

Vesa Pyykkö

Terminaalin piha-alueiden käytön tehostaminen ja kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Logistiikka

Insinöörityö

27.12.2015

Tekijä(t) Otsikko	Vesa Pyykkö Terminaalin piha-alueen käytön tehostaminen ja kehittäminen
Sivumäärä Aika	67 sivua + 2 liitettä 27.12.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Markku Haikonen Real Estate Manager Jani Arkkila, Schenker Oy
<p>Tämä opinnäytetyö on tehty DB Schenkerin Vantaan Viinikkalassa sijaitsevalle Schenker Oy:n hallinnoivalle toimipisteelle. Työssä kehitettiin ja tehostettiin piha-alueiden toimintoja. Työssä selvitettiin kesä-heinäkuun taitteessa 2015 käyttöön otetun uuden terminaalialueen piha-alueiden toiminnan ohjausta, käyttöä ja mahdollisia kehityskohteita. Tavoitteena oli löytää kehittämistä vaativia toimintoja ja tuoda niihin kehitysideoita.</p> <p>Lähtökohdiltaan monet piha-alueiden toimintamallit olivat samankaltaisia kuin Metsälän vanhassa maaliikennekeskuksessa. Uuden terminaalialueen suurimmat haasteet tavaraliikenteen ja piha-alueen käytön suhteen tulivat siitä, että vanhan alueen neljän terminaalin sijasta uudessa terminaalialueessa on vain yksi terminaalirakennus.</p> <p>Työssä selvitetään ja tarkastellaan piha-alueiden käyttöä, käytön ohjausta ja käyttäjien tarpeita. Lisäksi tuodaan esille tiedonsiirtoa piha-alueiden osalta. Varsinaisia tilastoja ei tässä työssä ole johtuen työn seuranta-ajan lyhydestä.</p> <p>Työssä tarkastellaan myös hukka-ajan tuomia kustannuksia. Hukka-aika johtuu yleisesti virheellisistä tai puutteellisista yksikköjen sijaintitiedoista. Tähän liittyen esitellään lisäksi RFID- teknologia ja sen avulla toimivat yksikköjen sijainti- ja paikkatietojärjestelmä. Käydään läpi ehdotusta porttiohjauksesta alueelle tuleville yksiköille.</p> <p>Työssä kuvataan Viinikkalan terminaalialueen käyttäjät, niissä käytettävät prosessit ja kalusto kattavasti. Useiden eri toimintojen käyttäjiä on pystyttävä ohjaamaan tehokkaasti ja saatuja ohjaustietoja on myös pystyttävä keräämään, jalostamaan ja jakamaan kattavasti.</p> <p>Työn lopputuloksena saatiin muodostettua muutamia kehitysideoita piha-alueen käyttäjien seurantaan ja tietojen keräämiseen. Tärkeimmät kehitysideat ovat RFID-järjestelmä ja porttiohjaus. Lisäksi tuodaan esille kehitysidea pihatyöskentelyyn lastaus- ja purkaustoiminnoissa sekä asiakaspalvelupisteessä. Työssä esitetään myös parannusehdotus alueelle tulon. Kustannuksista esille nousi hukka-ajan tuomat kustannukset.</p>	
Avainsanat	DB Schenker, Viinikkalan terminaali, tiedonsiirto, RFID-tekniologia

Author(s) Title	Vesa Pyykkö Enhancing and Developing the Use of the Terminal Yard
Number of Pages Date	67 pages + 2 appendices 27 December 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Markku Haikonen, Senior Lecturer Jani Arkkila, Real Estate Manager, Schenker Oy
<p>This Bachelor's thesis was commissioned by Schenker Oy and it was made for the new facilities of DB Schenker located in Viinikkala, Vantaa. The purpose of this study was to develop and enhance the functionality of the terminal's yard areas. The operations, use and potential development targets for the new terminal area were examined in this study. The new terminal was completed in June-July 2015 and the aim was to detect operations which require development and to suggest solutions as well.</p> <p>To start with, the operational functions of the new terminal yard were similar to the old ground transport centre in Metsälä. The greatest challenges related to freight transport and yard operations were caused by the fact that the new terminal consists of only one building instead of four terminals in the old terminal area.</p> <p>The study explains and examines the use of outdoor areas, the use of guidance and the needs of users. In addition, data transfer with regard to outdoor areas is highlighted. Actual statistics are not included in this study due to the short follow-up period.</p> <p>The costs of downtime were also taken into account in study. The waste time is usually caused by incorrect or incomplete data of the units' locations. In this context, the RFID technology and location services and the geographical information system utilizing the RFID system are highlighted. Furthermore, a gate control area for future units is suggested and described.</p> <p>The facilities of the Viinikkala terminal area, and the terminal's users, processes and equipment are analyzed in detail. It should be noted that the users of several different operations must be guided effectively, and the obtained guidance information should be collected, processed and shared comprehensively.</p> <p>As a result, a few development solutions were suggested for the follow-up process of the terminal's users and for the collection of the data. The development ideas consist of the RFID system and the gate control. In addition, development solutions were proposed related to outdoor loading and unloading operations, customer service desk and incoming areas. The costs caused by downtime are examined as well.</p>	
Keywords	DB Schenker, Viinikkala terminal, transmission, RFID-technology

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tausta	1
1.2	Rajaukset	1
1.3	Opinnäytetyön toteutus	2
2	DB Schenker yrityksenä	3
2.1	DB Schenker	3
2.1.1	DB Schenker Logistics	3
2.1.2	DB Schenker Rail	4
2.2	DB Schenker Suomessa	4
2.3	Viinikkalan terminaali	5
3	Terminaali- ja kuljetustoiminnot	5
3.1	Logistiikka	5
3.1.1	Logistiikkakustannukset	6
3.2	Terminaalit	8
3.3	Kuljetustoiminnot	12
3.3.1	Suomen infrastruktuuri	13
3.3.2	Maantiekuljetukset	14
4	Viinikkalan terminaalin infrastruktuuri ja käyttäjät	14
4.1	Infrastruktuuri	15
4.2	Käyttäjät ja toiminnot terminaali-alueella	16
4.2.1	Kotimaan runkoliikenne	17
4.2.2	Paikallisjakelu	19
4.2.3	Express-jakelu	19
4.2.4	Ulkomaan tuontiliikenne	20
4.2.5	Ulkomaan vientiliikenne	21
4.2.6	Kotijakelu	22
4.2.7	Asiakaspalvelupiste ja tavaraa itse tuovat ja noutavat asiakkaat	23
4.2.8	Kenttätoiminnot	23
4.3	Käytössä oleva kalusto	24

5	Prosessit	26
5.1	Kotimaan runkoliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit	27
5.2	Paikallisjakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit	28
5.3	Express-jakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit	29
5.4	Ulkomaan tuontiliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit	29
5.5	Ulkomaan vientiliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit	30
5.6	Kotijakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit	33
5.7	Asiakaspalvelupisteen ulko- ja sisäalueiden prosessit	33
5.8	Kenttäalueen prosessit	34
6	Piha-alueiden käyttö ja ohjaus	35
6.1	Piha-alueiden toimintojenohjaus	35
6.2	Piha-alueelle tulon valvonta	37
6.3	Piha-alueen ajoneuvojen ohjaus	40
6.4	Huolto- ja pelastustoiminnat	42
6.5	Kenttäalueen ohjaus	45
6.6	Asiakaspalvelupisteen ohjaus	46
7	Tiedonsiirto	47
7.1	Schenker Oy:n käyttämiä tiedonkeruu- ja käsittelyohjelmistoja	48
7.2	Vaihtoehtoisia tiedonkeruu- ja ohjaustekniikoita	49
7.2.1	Reaaliaikainen tiedonkeruu	49
7.2.2	RFID-teknologia	50
	Mitä RFID-teknikka on?	50
	RFID–tekniikan perusteita	51
8	Havaittuja ongelmakohtia ja niiden kehitysehdotuksia	53
8.1	Ongelmakohtia	53
8.2	Kehitysehdotuksia	54
8.2.1	Turhasta etsimisestä koituvat kustannukset	54
8.2.2	Porttiohjaus ja yksiköiden seurantajärjestelmä	56
8.2.3	RFID-teknologiaan pohjautuva tiedonkeräysjärjestelmä	57
8.2.4	Kenttätoimintojen kehittäminen lastaus- ja purkutoimintojen osalta	60
8.2.5	Viinikkalan terminaali-alueelle saapuminen, risteysalue	62
9	Yhteenveto	63
	Lähteet	66

Liitteet

Liite 1. DB Schenkerin toimipisteet ja yhteistyökumppanit maailmalla

Liite 2. Viinikkalan maaliikennekeskus

Lyhenteet

ORM	Object-relational mapping. Oliomallin mukaisen esityksen kuvaus relaatiomallin mukaiseksi esitykseksi.
TKHJ	Tietokannan hallintajärjestelmä. Ohjelmisto, jonka avulla hallinnoidaan tietokantoja.
CIEL	Tietojärjestelmä, joka sisältää ulkomaantuonnin- ja viennin tiedostot.
MOBAUS	Tietojärjestelmä, joka sisältää kotimaantoimintojen tiedostot
EDI	EDI-sanoma sisältää ulkomaanliikenteessä liikkuvan tavaran tiedot ja kokooma EDI sisältää koko yksikön kaikkien tavaroiden tiedot.
SSCC	SSCC on standardi GS1-viivakoodijärjestelmä, joka on maailman laajuisesti käytössä.
HUB	Keskustermiinaali, jonka kautta hoidetaan isomman alueen vienti- ja tuonti- ja jakelutoiminnot.

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on tehty DB Schenker -konsernin Viinikkalan -terminaalialuetta hoitavalle Schenker Oy:lle. Aihealueena opinnäytetyössä on Viinikkalan terminaalialueen piha-alueiden kehittäminen ja toiminnan tehostaminen. Olen itse työskennellyt Schenker Oy:llä vuodesta 1996 lähtien ja olin myös kesällä 2015 töissä, kun Schenker oy:n toiminnot siirtyivät Helsingin Metsälästä Vantaan Viinikkalan. Oli hyvin luontevaa tehdä opinnäytetyö juuri Schenker Oy:lle, jonka eri osa-alueet ja toimintamallit ovat entuudestaan hyvin tuttuja.

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella terminaalien piha-alueiden toimintaa ja löytää kehittämistä tarvitsevia toimintoja. Tarkoituksena on löytää piha-alueita kehittäviä ohjaus- ja tehostamisratkaisuja, joilla saataisiin toimintoja kehitettyä.

1.1 Opinnäytetyön tausta

Opinnäytetyön aiheeksi muodostui terminaalien piha-alueiden toiminnan kehittäminen sekä tehostaminen, koska aiheesta ei ole juuri tehty opinnäytetöitä. Aihevalintaan vaikutti myös hyvin paljon toimintojen siirtyminen Metsälästä Viinikkalaan. Toimintojen siirtyminen neljän terminaalien Metsälästä Viinikkalan yhden terminaalien maaliikennekeskukseen toi mukanaan runsaasti ratkaisuja vaativia toimintoja. Se, missä Metsälässä piha-alueita hallinnoi ja hoiti neljä terminaalia, niin Viinikkalassa niitä hallinnoi vain yksi.

Toiminnoista pyritään etsimään tehostamista vaativia kohtia ja löytämään niihin ratkaisuja.

1.2 Rajaukset

Opinnäytetyöstä on piha-alueiden osalta rajattu pois kenttähalli ja sen toiminnot. Kenttähallin toiminta on lähes kokonaan keskitetty kotimaan runkoliikenteelle ja siellä säilytetään kotimaan jakeluun ja ulkomaan vientiin tarkoitettuja pitkiä ja ylisuuria tavaroita.

Opinnäytetyössä on keskitytty enimmäkseen piha-alueiden ohjaukseen, valvontaan, sen eri prosesseihin, ulkoalueiden prosesseihin liittyviin sisäisiin prosesseihin ja tiedonsiirtoon, sen keräämiseen ja jakamiseen.

1.3 Opinnäytetyön toteutus

Tämä opinnäytetyö nojaa paljon tekijän omaan työkokemukseen yrityksessä. Yritykseltä saatiin työtä varten materiaalia ja lisäksi käytiin epävirallisia keskusteluja työnjohton, työntekijöiden, ajojärjestelijöiden, kuljettajien ja terminaalipäälliköiden kanssa.

Näitä keskusteluja käytiin:

- kolmen työnjohtajan kanssa
- neljän ajojärjestelijän ja heidän esimiehensä kanssa
- kahden terminaalipäällikön ja heidän esimiehensä kanssa
- yli 30 terminaalityöntekijän kanssa
- sekä useiden eri kuljettajien (yhdistelmäajoneuvojen, jokoautojen, pakettiautojen ja vetoautojen) kanssa.

Näistä käydyistä keskusteluista opinnäytetyöntekijä muodosti omat johtopäätöksensä. Lisäksi opinnäytetyöntekijä sai seurata kesällä 2015 aitiopaikalta toimintojen siirtymistä Metsälästä Viinikkalaan.

Opinnäytetyön teoriaosiossa käydään aluksi läpi yritysesittelyn jälkeen logistisia perusteita logistiikasta, kuljetuksista, kuljetusinfrastruktuurista, terminaaleista ja niihin liittyvistä toiminnoista.

Varsinaisessa case-osuudessa tarkastellaan piha-alueiden käyttäjiä, niiden toimintoja, prosesseja, piha-alueiden ohjausta ja valvontaa, tiedonsiirtoa ja lopuksi huomioitavia kohtia löydettyine ratkaisuineen. Opinnäytetyö lopetetaan yhteenvetoon havainnoista.

Tämä opinnäytetyö muodostaa tekijänsä mielipiteen eikä välttämättä muodosta yrityksen näkökantaa työssä esitettyihin asioihin. Työssä päädytään esittämään Schenker

Oy:lle uuden terminaalin piha-alueen ja sisäprosessien kehittämideoita, joita Schenker Oy voi käyttää päätösten teon tukena.

2 DB Schenker yrityksenä

DB Schenker on osa kansainvälistä Deutsche Bahn -konsernia, jonka omistaa Saksan valtion rautatiet. Deutsche Bahn on yksi maailman johtavista matkustaja- ja tavaraliikenteen yhtiöistä. Yrityksellä on toimintaa ja toimipisteitä yli 140 maassa (liite 1), joissa sillä on n. 300 000 työntekijää. Deutsche Bahn on perustettu 1994, ja sen liikevaihto oli 2014 lähes 40 miljardia euroa. [1.]

2.1 DB Schenker

DB Schenker on Deutsche Bahnin kuljetus- ja logistiikkatoimintoja tarjoava ja hoitava liiketoimintayksikkö. Liikevaihdon ja suorituskyvyn perusteella DB Schenker on maailman toiseksi suurin logistiikkapalveluiden tarjoaja maailmassa.

Vuonna 2014 DB Schenkerin liikevaihto oli n. 19,8 miljardia euroa eli lähes puolet koko DB -konsernin vuotuisesta liikevaihdosta. DB Schenkerillä on toimintaa n. 2000 toimipisteessä yli 140 maassa, joissa työskentelee n. 95 000 työntekijää.

DB Schenkerillä on omaa maa-, lento- ja merikuljetuksien lisäksi monipuolinen logistiikkavalikoima, joka sisältää globaalien toimitusketjujen hallintaan liittyvät logistiset kokonaisratkaisut.

DB Schenker muodostuu kahdesta liiketoimintayksiköstä, jotka ovat DB Schenker Logistics ja DB Schenker Rail. [1.]

2.1.1 DB Schenker Logistics

DB Schenker Logistics hoitaa lento-, meri-, ja maantiekuljetukset sekä logistiikkapalvelut. Tässä liiketoimintayksikössä on n. 64 000 työntekijää, ja sen liikevaihto oli 14,94 miljardia euroa vuonna 2014. Euroopan maantiekuljetukset kattavat 720 toimipistettä 30 maassa ja niitä hoitaa n. 25 000 työntekijää.

Lento- ja meritoiminnot toimivat 800 toimipisteessä ympäri maailmaa ja niitä hoitaa n. 21 000 työntekijää. DB Schenker tarjoaa vuosittain n. 1 200 charterlentoa, joilla yhdistetään eri mantereilla toimivat hubit eli keskustermiinaalit aikataulutetusti useita kertoja viikossa.

DB Schenker tarjoaa myös logistiikan kokonaisratkaisuja kaupan ja teollisuuden asiakkaille 50 maassa kaikilla mantereilla. Logistiikkapalveluiden parissa työskentelee 570 toimipisteessä n. 18 100 työntekijää ja yrityksellä on käytettävissään yli 6,2 miljoonaa neliometriä varastointitiloja. [1.]

2.1.2 DB Schenker Rail

DB Schenker Rail hoitaa raideliikenteen kuljetuspalvelut. Ne kattavat n. 60 % Euroopan raideliikenteen kuljetuspalveluista. Henkilöstöä on n. 31 000 ja se toimivat 400 toimipisteessä 15 Euroopan maassa. Liikevaihto oli 4,86 miljardia euroa vuonna 2014. [1.]

2.2 DB Schenker Suomessa

DB Schenker on yksi Suomen johtavista kuljetus- ja logistiikkapalveluiden tarjoajia, jonka palveluvalikoimaan kuuluvat maantiekuljetukset, lento-, ja merikuljetukset sekä sopimuslogistiikan kokonaispalvelut. Maantiekuljetuksien valikoima kattaa paketti- ja kappaletavarakuljetukset sekä täys- ja osakuormakuljetukset. Lisäksi DB Schenker tarjoaa intermodaali- ja erikoiskuljetuksia sekä lämpötilahallittuja kuljetuksia. Kotimaan sisäisiä kuljetuspalveluita tarjotaan asiakkaille entuudestaan tutulla Kiitolinja-tuotenimellä.

Suomessa DB Schenkerin kuljetus- ja logistiikkapalvelut tarjoaa Schenker Oy. Suomessa Schenker Oy työllistää n. 1470 henkilöä 17 toimipisteessä, ja vuonna 2014 kotimaan ja ulkomaan toimintojen liikevaihto oli yhteensä n. 502 miljoonaa euroa. [1.]

2.3 Viinikkalan terminaali

Viinikkalan terminaali-alue on yksi DB Schenker -konsernin mittavimmista investoinneista maailmanlaajuisesti. Investoinnin arvo on noin 53 miljoonaa euroa. Terminaali-investointi rahoitetaan pääasiassa Deutsche Bahnin myöntämällä konsernin sisäisellä lainalla. Heinäkuussa 2015 käyttöönotettu uusi terminaali-alue on yksi Euroopan suurimmista maakuljetusterminaaleista. Viinikkalassa kaikki toiminnot on keskitetty saman katon alle toisin kuin oli Metsälän vanhassa terminaalissa, jossa toiminnot olivat hajallaan viidessä eri rakennuksessa.

Uusi terminaali sijoittuu aivan Helsinki-Vantaan lentokentän tuntumaan (liite 2.). Terminaali hoitaa maakuljetuksia, paketti- ja kotijakelupalveluja sekä lento- ja merikuljetuksia.

Viinikkalan terminaali-alueen kokonaispinta-ala on noin 15 hehtaaria, ja terminaali- ja toimistorakennuksien kokonaispinta-ala on noin 52 250 m². Työntekijöitä on alueella päivittäin noin 1 000.

3 Terminaali- ja kuljetustoiminnot

Fyysinen tavarankäsittely koostuu kuljettamisesta ja tavarankäsittelyvaiheista esimerkiksi terminaaleissa. Molemmat ovat luonnollisesti oleellinen osa logistiikkaprosessia ja niiden tehokkuutta on luonnollisesti valvottava. [2, s. 13.]

3.1 Logistiikka

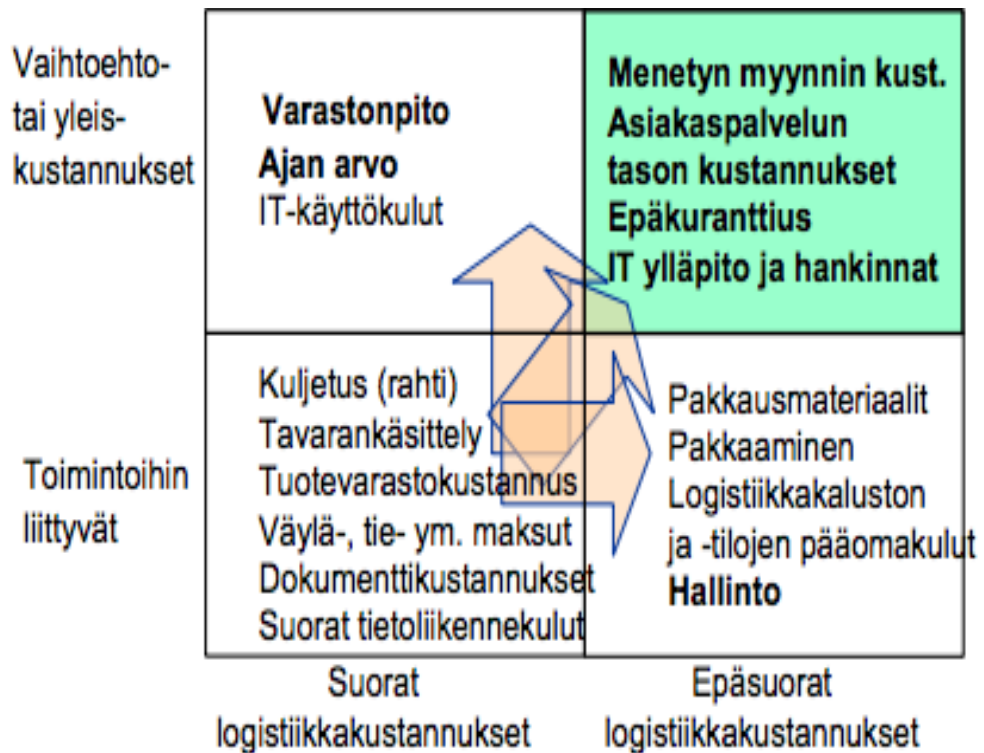
Karruksen tunnetun määritelmän mukaan ” Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalveluiden sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä” [3, s. 21–22].

3.1.1 Logistiikkakustannukset

Logistiikka muodostuu pääosin tavaroiden ja tuotteiden kuljettamisesta ja niiden käsittelystä. Logistiikkaprosessien näkökulmasta nämä ovat lähes toisiensa vastakohtia. Molemmat kuitenkin aiheuttavat toimintoja hoitavalle yritykselle huomattavia kustannuksia niin suoraan kuin epäsuorasti. Vuonna 2008 olivat logistiikan kustannukset Suomessa keskimääräisesti 14 % yrityksen kokonaismenoista, mikä on enemmän kuin monissa muissa Euroopan maissa keskimäärin. [4, s. 101.]

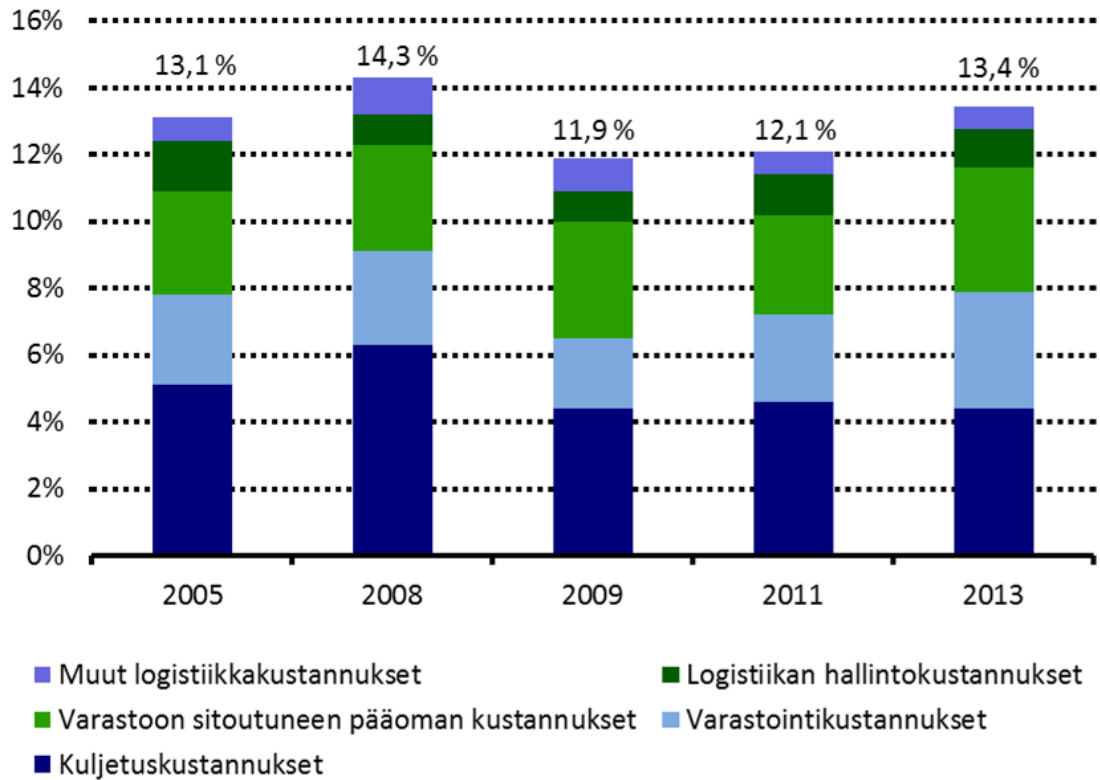
Terminaalin kustannukset muodostuvat pääasiassa tavaroiden käsittelyistä, kuljettamisista ja osittaisista varastoinneista. Itse asiassa tavaran käsittely muodostaa suurimman kustannuserän. Tavaran säilytys eli jonkin asteinen varastointi luo toimintaa hoitavalle yritykselle kustannuksia mm. käytössä olevien tilojen, hyllyjen, käytettyjen kuormalavojen sekä kaluston kautta. Käsittelyn aiheuttamat kustannukset voidaan jakaa yleisesti kolmeen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe sisältää yleensä tavaran vastaanoton, tavaran tarkastukset, niiden merkitsemiset (jos tarpeen) ja tavaroiden kuljettamisen käsittelypaikalle. Toinen vaihe muodostuu tavaroiden keräämisestä. Kolmannessa vaiheessa tavarat käsitellään ja hoidetaan lähetysvalmiiksi. [5, s. 41–42.] Neljäntenä vaiheena voidaan pitää itse tavaran/tavaroiden kuljettamisia.

Kuviossa 1 kuvataan logistiikan muodostamia eri kustannuksia, jotka on jaoteltu suoriin ja epäsuoriin sekä toimintoihin liittyviin ja vaihtoehto- tai yleiskustannuksiin. Kuvio myös kuvaa kuinka eri toimintoihin liittyvät suorat kustannukset tuottavat epäsuoria kustannuksia.



Kuvio 1. Logistiikkakustannuksien jakautuminen. Nuolet kuvaavat epäsuorien kustannuksien merkitysten korostumista kilpailutilanteissa. [6.]

Yleinen ajatusvirhe on varsinkin se, että logistiikka nähdään ainoastaan kustannuksia aiheuttavana tekijänä. Kuitenkin logistiikka hyödyntää volyymien suomia marginaalikustannuksien laskuja ja siten saavuttaa aiempaa laajemmat asiakasverkot. Logistiikka luo myös hyvin usein suurimman osan asiakkaiden kokemista palveluista. Tämä on nykyisin yhä tärkeämpi ja käytetympi keino erottaa sekä tuote että yritys ja sen jakeluverkot positiivisella tavalla muista kilpailevista tuotteista ja jakeluverkostoista. [2, s. 193.] Kuviossa 2 kuvataan teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannuksia prosentiosuuksina liikevaihdoista.



Kuvio 2. Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset % liikevaihdosta, yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotettuna 2003–2013 [7].

3.2 Terminaalit

Terminaalilla tarkoitetaan tavaroiden läpivirtauspaikkaa, jossa olevilla ja käsiteltävillä tavaroilla on jo ennalta osoitettu vastaanottaja. Tämä muodostaa selkeimmän eron tavallisen varaston ja terminaalin välille. Terminaali on aina jonkin kuljetusvaiheen loppupiste, mutta myös usein seuraavan vaiheen alkupiste. Kuitenkin on huomioitava, että kaikki terminaalit eivät kuitenkaan toimi ainoastaan välittömän läpivirtauksen periaatteella. Joissakin terminaaleissa, esimerkiksi ulkomaanterminaaleissa, lähetykset usein odottavat ennalta määritellyn tai määrittelemättömän ajan seuraavaa kuljetusvaihetta. Tällaisten terminaalien toimintatapaa kutsutaan hidastetuksi läpivirtaukseksi. Terminaalit jaetaan yleensä virheellisesti joko jakelu-, lähi- tai kaukoliikenteenterminaaleihin, vaikka kuljetuskilometreillä ei ole varsinaisesti mitään vaikutusta terminaalin tuottamiin palveluihin. On parempi tapa jaotella terminaalit tavara- ja logistiikkaterminaaleihin. [8.]

Nämä kaksi terminaalimallia on helppo erotella sen mukaan, keitä ne on suunniteltu palvelemaan. Tavaraterminaali on yleensä sijoitettu niin, että se palvelee kuljetusten

tarpeita. Logistiikkaterminaali on taas sijoitettu siten, että se kykenee palvelemaan kokonaisvaltaisesti kuljetusasiakkaita heidän tarpeidensa mukaan. Molemmissa terminaalimalleissa on lähtökohtana toimivat kuljetusverkot. Tärkeimpinä mittareina terminaalin toiminnan mittaamisessa ja arvioinnissa ovat layoutin toimivuus sekä terminaalin kokonaiskäyttöaste.

Terminaalivarasto toimii varsinkin ulkomaanterminaaleissa kuljetuksienalku-, pääte- ja liityntäpisteessä. Terminaalivarastolle ominaisia piirteitä ovat seuraavat:

- Ne ovat yleensä erillisiä, kooltaan ja laadultaan toisistaan poikkeavia tavarakeriä ja niitä on paljon.
- Varastointiaika on varsin lyhyt ja käsittelylaitteisto on tehokasta.
- Tavarat on lajiteltu tulevien kuljetusreittien mukaisesti.
- Ulkoalueiden liikenne on hyvin vilkasta. [9, s. 147–148.]

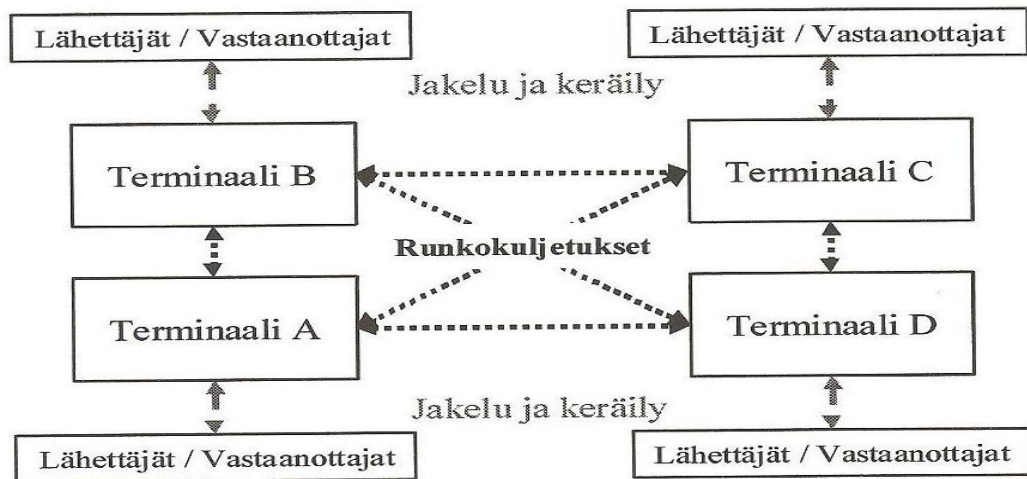
Tavaraterminaali on yksi osa jakeluketjua ja sillä tarkoitetaan vesi-, lento- ja rautatieliikenteen yhteydessä liikennemuodon vaihtumista toiseksi. On olemassa myös rekka-terminaaleja, joissa jakelu- ja keräilykuljetukset on yhdistetty runkokuljetuksiin.

Terminaaleihin saapuvilla tavaroilla on aina (lukuun ottamatta poikkeuksia) toimitusosoite tiedossa. Saapuvat tavarakerät ovat yleensä pienehköjä eivätkä itsestään täyttä koko lastattavan yksikön kapasiteettia. Terminaaleissa pienet lähetyskerät yhdistellään suuremmiksi kokonaiseriksi, jotka lähtevät eteenpäin runkokuljetuksina toisiin terminaaleihin. Saapuneet runkokuljetukset taas puretaan ja jaotellaan asiakaskohtaisiksi eriksi, jotka toimitetaan edelleen lopullisille vastaanottajille.

Terminaalin tehtävät

Terminaalin tehtävänä on samalle alueelle suunnattujen yksittäisten toimituksien yhdistäminen ja niiden koonti mahdollisesti samaan yhteiseen kuljetusyksikköön. Menettämällä näin voidaan varmistaa tuotteiden kilpailukykyjen säilyminen. Terminaalien tehtävien merkitys riippuu hyvin paljon siitä, tarkastellaanko niitä kuljetuspalveluiden tarjoajan vai tavallisen lähettäjän näkökulmasta (kuvio 3). Kuljetuspalvelun tarjoajalle terminaali on koko sen toiminnan keskus, jonka kautta palvelun tarjoajan toimintaa ohjataan. Tavarantoimittajalle terminaali on vain osa kuljetusketjua, jonka jokainen lähetettyyn tavarahan kohdistuva käsittelykertta lisää riskiä tavarantoimittamiseen ennen kuin se

saapuu vastaanottajalle. Terminaalitoiminnalle luo suurimman haasteen hyvinkin voimakkaasti vaihtelevat palveluiden kysynät. Työt voivat ruuhkautua usein varsinkin aamuisin, jolloin runkoliikenne yleensä tuo alueelle sen päivän aikana jaettavat toimitukset sekä myöhäisempiin iltapäiviin, jolloin saman päivän aikana noudetut toimitukset tuodaan terminaaliin lastattavaksi muihin runkoliikenteen yksiköihin. [8.]



Kuvio 3. Terminaalien sijoittuminen jakelukanavassa [10, s. 138].

Olosuhdevaatimusten täyttäminen on yksi terminaalien tehtävistä varsinkin silloin, kun sen ominaisuudet ovat määritellyt terminaalien kautta kulkevan tavaran vaatimien käsittelytapojen mukaan. Tyypillisiä esimerkkejä näistä ovat tuoretuote- ja pakasteterminaalit. Tällaisia ovat myös tietyn tyyppisille käsittely-yksiköille tarkoitettut terminaalit. Tavallisesti tällaiset terminaalit ovat kuljetusliikkeiden ja muiden palveluorganisaatioiden omistamia tai hallittavia, eikä niiden palveluja varsinaisesti markkinoida, vaan niitä yleensä tarjotaan kuljetuspalveluiden tukitoimintoina.

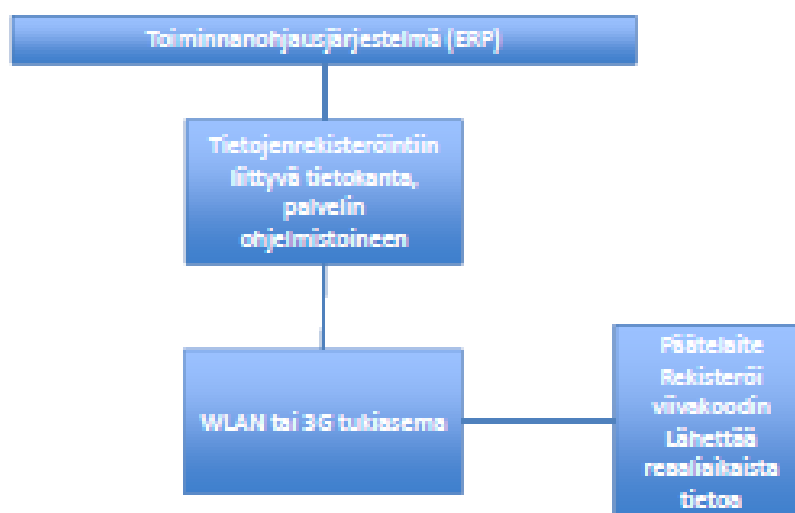
Rahtiliikenneterminaalit ovat hyvin usein huolinta- tai kuljetusliikkeiden ylläpitämiä terminaleja, jotka tarjoavat omille asiakkailleen edullisemmän vaihtoehdon pienten tavarerien kuljettamiseen.

Kaikkiin tavaraliikenteen terminaleihin liittyy rahdin käsittelyä, joten siinä mielessä terminaali on eräänlainen varasto. Terminaali muodostaakin oikeastaan ideaalisen varaston mallin, sillä läpäisy-aika on hyvin nopea, yleensä alle vuorokausi. [9, s. 160–161.]

Yleisesti terminaalin tulee toimia tehokkaasti, jotta sen kautta kulkeva tavaravirta ei turhaan hidastuisi. Terminaalin sijainnilla ja rakennuksen/rakennuksien koolla on hyvin paljon merkitystä. Väärällä sijainnilla ja väärän kokoisilla terminaalirakennuksilla aiheutetaan usein turhaan mittavia kustannuksia. Terminaalit ovat yleensä muodoiltaan leveitä ja kapeita. On myös muistettava, että terminaali on tavaraliikenteen solmukohta, jonka kautta tavaravirrat kulkevat. Terminaalien runkoliikenne hoidetaan yleensä puoli-perävaunuilla eli trailereilla ja yhdistelmäajoneuvoilla. Paikallisjakelutoiminnot hoidetaan taas pakettiautoilla ja jakeluautoilla. Terminaalialueen sisäiset yksikkösiirrot suoritetaan yleensä vetomestareilla.

Terminaaleissa on useita hyvin toisistaan eroavia toimintoja, joita hallitaan prosesseilla. Näitä ovat erilaiset kuljetukset, tavarankäsittely kuten tavarantoimitus, tavarantoimitus, tavarantoimitus ja sisäiset siirrot terminaalin sisällä. Terminaaleissa myös puretaan ja lastataan siellä käsiteltäviä yksiköitä.

Terminaalien tietoliikenne on yksi tärkeimmistä osatekijöistä, joilla hallitaan ja tehostetaan kaikkia terminaalien toimintoja ja prosesseja. Toimiva ja ajan tasalla oleva tietoliikenne mahdollistaa terminaaliprosesseissa fyysisistä tavaravirroista syntyneiden tietojen reaaliaikaisen keräyksen, niiden tallentamisen ja hyödyntämisen. Reaaliaikaisella tietojen käsittelyllä ja jakamisella päästään nopeammin käsiksi poikkeamiin. Reaaliaikaisen tietojen saatavuudella voidaan toimintoja tehostaa ja siten myös vähentää syntyviä virheitä. Kuviossa 4 on kuvattu tiedonsiirtolaitteisto.



Kuvio 4. Tiedonsiirtolaitteiston kuvaus.

Terminaaleissa ja niiden hallinnoimilla alueilla on nykyisin yleensä käytössä WLAN-verkkoja. Kuljetuksien tiedonsiirroissa käytetään yleisesti mobiilisovelluksia, kuten 3G, 4G ja GRPS. Käsikäyttöisillä päätelaitteilla luetaan yleensä viivakoodeja tai RFID-koodeja. Näistä saatujen tietojen rekisteröinti, tallentaminen ja jakaminen reaaliaikaisena tietona, mahdollistaa tavarain tai tuotteiden reaaliaikaisen seurannan, suunnittelun, kaluston varaamisen, toimintojen laskutuksen, laadunvalvonnan, raportoinnin jne. Tehokkaasti käytettynä reaaliaikaisen tiedon avulla voidaan tunnistaa yksilöidyt läheyydet tai tuotteet, niiden sijainti, kuljetukseen käytettävän kuljetusvälineen sijainti, tuotteiden yksilölliset tiedot ja olosuhteet.

3.3 Kuljetustoiminnot

Kuljetuksien kysyntä on ollut ja tulee olemaan aina johdettua kysyntää. Tehokkaimmaksi kuljetukset eivät yksinään lisää kuljetettavien tavarain, tuotteiden tai palveluiden itseisarvoa vaan tarvittavat hyödyt saadaan aikaan aika-, paikka- ja palvelueduista sekä mahdollisimman alhaisista kustannuksista. Yleisesti ottaen tavarain, tuotteiden tai kuljetusyksiköiden tulee olla oikeassa paikassa oikeaan aikaan, alkuperäisessä kunnossa ja mahdollisimman optimaaliseen hintaan. [11, s. 106.]

Viime aikoina tuotannon ja talouden kehitystä on merkittävästi muuttanut perinteisten kuljetuksien muuttuminen yhä nopeammiksi ja tehokkaimmiksi järjestelmiksi. Esimerkkinä voidaan pitää maailmanlaajuisia konttijärjestelmiä, jotka ovat olleet isoissa rooleissa luomassa edellytyksiä globalisaation taloudellisille, tuotannollisille ja sosiaalisille järjestelmille ja niiden läpimurroille. Kuljetusten, kuljetusketjujen ja tarvittavien kuljetusjärjestelmien jatkuvan tehostumisen ansiosta mm. raaka-ainelähteiden, tuotteiden, markkinoiden ja jälkimarkkinoiden maantieteellinen sijainti ei enää rajoita entisessä määrin toimitusketjun strategiaan ratkaisuihin liittyvää tärkeää päätöksentekoa. [11, s. 106.]

Korkeat kuljettamiseen liittyvät kustannukset ovat erityisesti suomalaisten yritysten ongelma. Suomi on maantieteellisesti suuri alue, jossa joka paikkaan on pitkät etäisyydet ja suhteellisen vähäinen väestön ja yritysten tiheys verrattuna muuhun Eurooppaan vaikeuttaa optimaalisten kuljetusvaihtoehtojen kehittämistä. Suomen tulisikin kehittää enemmän omaperäisiä, juuri tänne sopivia räätälöityjä kuljetusratkaisuja, koska

muun Euroopan mallit eivät kokonaisuudessaan suoraan sovi Suomen toimintalueille. [4, s. 59.]

3.3.1 Suomen infrastruktuuri

Suomen perusinfrastruktuurin tärkeimpänä tavoitteena on palvella sekä tavara- että henkilöliikenteen muodostamia tarpeita. Tieinfrastruktuuri on pääosin avoin ja laajasti kaikkien käytettävissä. Muissa kuljetusmuodoissa infrastruktuurin käyttäjiä ovat pääasiassa logistiikkapalveluiden tuottajat, jotka tarjoavat tavara- ja henkilöliikennepalveluita yrityksille ja kuluttajille.

Suomen liikenneinfrastruktuuri on seuraavanlainen:

- maanteitä 78 200 km
- joista on moottoroiteita n. 700 km
- valtateitä on n. 8 600 km
- muita teitä on n. 68 900 km
- erilaisia yksityisteitä on n. 350 000 km
- kaavateitä ja katuja on n. 26 500 km
- vesiväyliä on rannikolla n. 10 100 km
- sisävesiväyliä on n. 9 700 km
- rataverkkoa on n. 5 900 km
- josta sähköistettyä n. 3 100 km

Ulkomaanliikennettä hoitaa n. 50 satamaa, joista kymmenen suurimman sataman kautta kuljetetaan n. 75 % koko Suomen ulkomaankaupasta.

Kuljetuksien kannalta infrastruktuurin suurimmat haasteet liittyvät laajan väyläverkoston ylläpitoon sekä jatkuvaan kehittämiseen ja kunnossapitoon mukaan lukien lentokentät, satamat ja ratapihat. Suomessa näitä tehtäviä vaikeuttavat alati vaihtelevat sääolosuhteet. Lisäksi väyläverkostoihin kohdistuu kasvavat välityskykyodotukset, jotka edellyttävät alati lisääntyvää resurssien tarvetta infrastruktuurin kunnostukseen ja ylläpitoon. [11, s. 108.]

3.3.2 Maantiekuljetukset

Peruskuljetusmuodoista maantiekuljetus on yleisin ja joustavin. Maantiekuljetuksilla voidaan siirtää suuria määriä tavaraa mm. terminaalien ja yritysten välillä sekä suorittaa jakelu- ja keruutoimintaa. Maantiekuljetukset jaotellaan yleensä runko- ja siirtokuljetuksiin, paluu- sekä satunnaisiin kuljetuksiin. Edellä mainituista jokaista suunnitellaan ja ohjataan hieman eri logiikoilla, joten ei ole yhtä ainoaa ja oikeata tapaa hallinnoida ja suunnitella kuljetuksia.

Varsinkin ulkomaanterminaalien toiminta on suorassa yhteydessä maantiekuljetuksiin, riippumatta siitä missä tavaran vastaanottaja sijaitsee. Useampaa kuin yhtä eri kuljetusmuotoa käyttäviä kuljetuksia kutsutaan modaalikuljetuksiksi. Näissä on yleensä maantiekuljetuksen lisäksi mukana laiva, juna tai lentokone.

4 Viinikkalan terminaalin infrastruktuuri ja käyttäjät

DB Schenkerin uusi terminaali valmistui Vantaan Viinikkalaan Helsinki-Vantaan lentokentän viereen Tikkurilantielle keväällä 2015 ja toiminnot siirtyivät sinne lopullisesti kesäkuun lopussa 2015. Viinikkalan terminaalia ja sen toimintoja ohjaa ja kehittää Suomessa Schenker Oy.

Viinikkalan terminaalin sijainti on lähes optimaalinen. Kaikki päätieväylät, lentokenttä ja Vuosaaren Satama ovat lähietäisyydellä, mikä mahdollistaa nopeat yhteydet tavaraliikenteelle. Viinikkalaan ovat myös keskittyneet monet muutkin logistiikka-alan yritykset, mikä mahdollistaa logistiikka-alan lähes rajattoman yhteistyön.

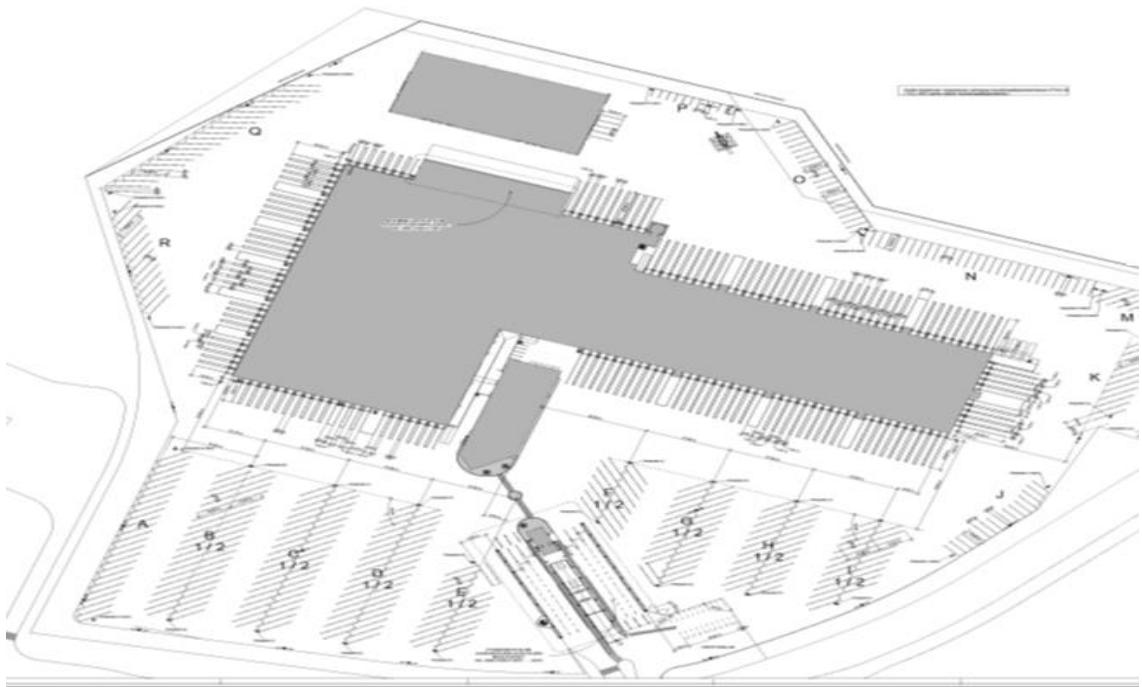
Viinikkalan maaliikennekeskus on läpivirtaustermiinali, jonka toimintaperiaate on selkeä: tavaraa tulee yhdestä pisteestä sisään ja lähtee toisesta ulos. Läpivirtauksessa on kaksi tärkeätä pääprosessia, jotka ovat piha-alueen liikennevirrat ja seinien sisäpuoliset tavaravirrat. Nämä muodostavat saumattoman ketjun, jossa molemmat vaikuttavat toimintoillaan ja ohjauksillaan toistensa toimivuuteen ja ohjattavuuteen.

4.1 Infrastruktuuri

Viinikkalan maaliikennekeskuksella on käytettävissään n. 15 hehtaarin tontti, jota Schenker oy hallinnoi. Rakennuksien kokonaispinta-ala on kokonaisuudessaan 52 250 m², josta lämmitettyä terminaalia on yhteensä 28 500 m². Lämmittämätöntä ulkohallitilaa on 3150 m². Toimistorakennuksen pinta-ala on 8 241 m². Parkkirakennuksen pinta-ala on 10 630 m².

Päivittäisiä työntekijöitä alueella on n. 1000, joista 220 on terminaalityöntekijöitä, 430 toimityöntekijöitä ja loput alueella päivittäin käyviä kuljettajia.

Terminaalirakennuksessa on 157 CMS-valvontajärjestelmällä varustettua lastaus- ja purkuovea, jotka kaikki ovat katettuja. Terminaalin piha-alueet on päällystetty ekologisesti tuotetulla asfaltilla. Piha-alueen asfaltoitu kokonaispinta-ala on 90 000 m², joka on noin 60 % Viinikkalan maaliikennekeskuksen kokonaispinta-alasta. Kuviossa 5 on näkyvissä piha-alueiden toimintojen sijainti.



Kuvio 5. Viinikkalan terminaali-alueen piha-alueiden pohjakuva [14].

Ajoneuvojen säilytys alueella

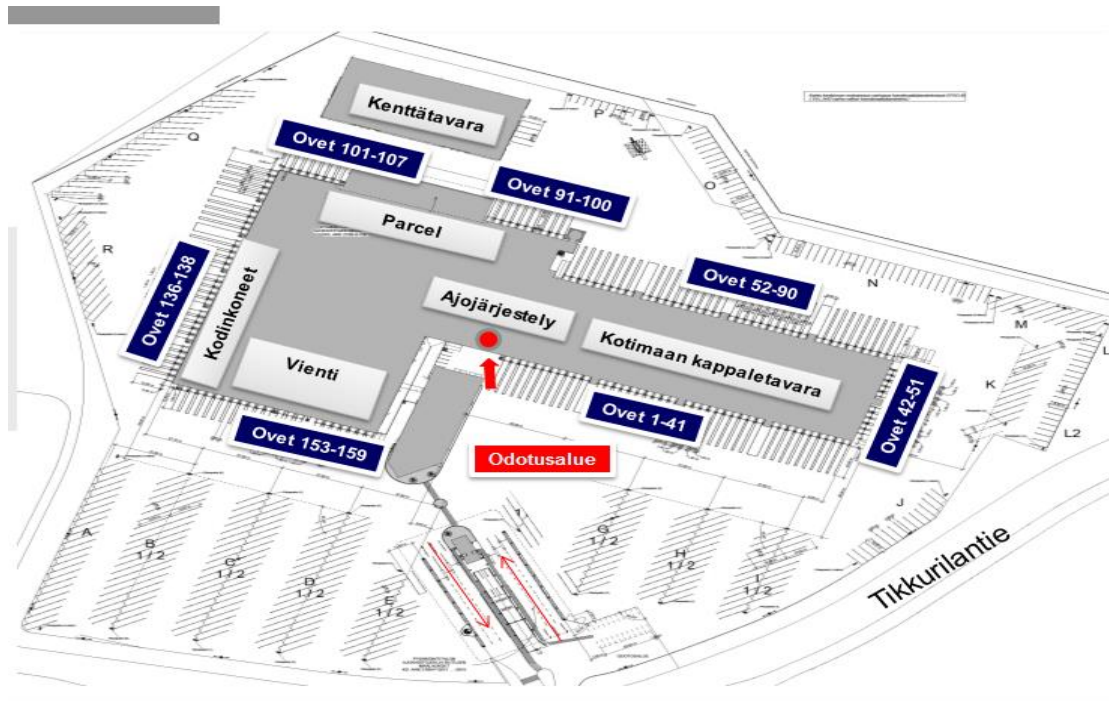
Henkilöstön omille ajoneuvoille on järjestetty pysäköinti P-rakennuksessa, jossa on parkkipaikat yhteensä 382 ajoneuvolle. Lisäksi aidatun alueen ulkopuolelle on n. 50 lisäpaikkaa.

Alueella on kuljetuskalustolle säilytyspaikkoja, joita on perävaunuille, konteille ja veto-autoille yhteensä 397 kappaletta. Nämä paikat on mitoitettu kohdeyksikköjen mukaan (kuvio 5).

Yleisesti on pyritty siihen, että alueelle ei saapuisi sinne kuulumatonta liikennettä. Henkilöautoilla tulo on kiellettyä ilman asianmukaista lupaa pois lukien tavaraa tuovat tai hakevat asiakkaat.

4.2 Käyttäjät ja toiminnot terminaali-alueella

Tässä luvussa käydään läpi Viinikkalan maaliikennekeskuksen piha-alueiden ja terminaalin käyttäjät (kuvio 6). Terminaalin eri toiminnot vaikuttavat piha- ja kenttäalueisiin eritavoilla. Eri toiminnoilla on erilaiset tavaravirrat, joiden kuljettamisiin tarvittavat kuljetuskalustojen määrät eroavat paljonkin toisistaan. myös käsittelyprosesseissa on suuria eroja. Kuljetuskalusto ja kuljetettavan tavaran luonne ovat toisistaan osittain poikkeavia.



Kuvio 6. Viinikkalan terminaalialueen käyttäjiä ja käytettäviä ovia sekä kenttäalueiden paikoitusalueet A–R [14].

4.2.1 Kotimaan runkoliikenne

Kotimaan runkoliikenteen toiminnot eli maakuntien välisen liikenteen vienti- ja tuonti-toiminnot ovat keskittyneet terminaalin uudisrakennukseen (kuvat 1 ja 2). Kotimaan liikenteessä käytetään terminaalin osalta läpivirtausta eli tavara saapuu tietyille oville ja lähtee eteenpäin tietyiltä ovilta. Tarkoituksena on, että samana päivänä saapuvat tavarat lähtisivät samana päivänä joko asiakkaille tai maakuntaterminaaleihin. Läpivirtauksella pyritään estämään tavaroiden varastoimista ja siten saamaan aikaan tavarano-
pea läpikulku terminaaliin.



Kuva 1. Näkymä kotimaan toimintojen laiturialueesta [13].



Kuva 2. Näkymä kotimaan toimintojen laiturialueesta [13].

Tulevan tavaran liikenne pyritään yleensä hoitamaan ovilla 9–24 ja 69–83. Varalla ovat ovet 52–58 sekä 91–100. Lähtevät tavarat maakuntien terminaaleihin lastataan kotimaan yksiköihin ennalta määritellyillä ovilla 1–8, 25–37, 60–61, 85–90. Kotimaan runkoliikennettä on myös ovilla 101–110.

Kotimaan runkoliikennettä hoidetaan yleensä yhdistelmä ajoneuvoilla, jalkakonteilla varustelluilla vetoautoilla ja joissakin tapauksissa myös trailereilla.

Kotimaan runkoliikenne on toiminnassa läpi vuorokauden, mutta sille on asetettu omia sisäisiä aikatauluja. Runkoliikennettä saapuu läpi vuorokauden ja sen lastaukset pyritään hoitamaan aikavälillä n. 12.00–22.00. On huomioitava, että ovilla voi olla samanaikaisesti sekä kotimaan runkoliikennettä että paikallisjakelutoimintaa.

4.2.2 Paikallisjakelu

Paikallisjakelu hoidetaan terminaalissa vakioruutuihin jaetuilla tavaroilla. Vakioruutuja on paikallisjakelulla käytettävissään 35 kappaletta. Toiminta on keskitetty oville 1–11, 22–31, 32–41, 42–46, 47–51, 55–61, 62–71, 82–90 ja 91–96. Paikallisjakelua hoidetaan yleensä jakoautoilla, joilla on oma vakiojakoalueensa.

Paikallisjakelutoiminta ajoittuu yleensä välille n. 6.00–18.00 arkipäivisin. Terminaalitoiminnot ovat keskittyneet paikallisjakelutoimintaan 6.00–12.00, minkä jälkeen painopiste siirtyy maakuntaliikenteeseen. Yöllä 22.00–06.00 painopiste on purettavissa lähetyksissä, joista paikallisjakelun lähetykset jaetaan jakoruutuihin ja maakuntiin menevät lähetykset jäävät odottamaan keräilyalueelle.

4.2.3 Express-jakelu

Express-jakelu toimii terminaalissa ovilla 101–110, 111–121 sekä P–1–12. Expressin toimintaa hoidetaan yleensä jako- tai pakettiautoilla (kuvat 3 ja 4). Ovien 111–121 sekä tarvittaessa ovien 91–100 toiminta on useimmiten sopimusasiakkaiden kokolavakuormia, kun taas ovien 101–110 toiminta on kokolavaliikennettä ja iltaisin maakuntien välistä runkoliikennettä. Ovilta P–1–12 hoidetaan Expressin pakettiliikenne pääosin paketti- ja jakoautoilla.



Kuva 3. Näkymä Express-jakelun jakoautojen ovista [13].



Kuva 4. Näkymä Express-jakelun pakettiautojen lastausovista [13].

4.2.4 Ulkomaan tuontiliikenne

Ulkomaan tuontiliikenne on kansainvälistä joko trailereilla tai yhdistelmäajoneuvoilla tapahtuvaa liikennettä. Tuontikuormat pyritään käsittelemään ovilla 9–24 ja 60–92. Varralla ovat ovet 52–58, joilla pyritään yleensä purkamaan kuormia, jotka vaativat normaalia enemmän käsittelytilaa (kuva 5). Ulkomaan tuontiliikenne eroaa maakuntaliikenne-

teestä monilla eri tavoilla. Näihin ei aina voida käyttää kokonaisuudessaan läpivirtausta, vaan osa tavaroista saattaa seisoa terminaalissa hetken pidempään (tullitavarat, ilman rahtikirjaa tulleet tavarat).



Kuva 5. Näkymä, jossa on ovilla 7 ja 8 tuontitrailereita [13].

4.2.5 Ulkomaan vientiliikenne

Ulkomaan vientiliikenne on sijoitettu uudisterminaaliin, ja sen käytössä ovat ovet 139–159, joista ovet 153–159 on yleensä tarkoitettu vientitavaran vastaanottoa varten. Vientiliikenne hoidetaan pääsääntöisesti trailereilla tai yhdistelmillä (kuva 6). Air & Ocean-toiminnot ovat keskittyneet oville 122–125, joista käsin hoidetaan sekä tuleva ja lähtevä tavaraliikenne. Vientiliikenteellä on omat pääsääntöiset liikennöintiaikansa, jotka ovat sidoksissa laivaliikenteen aikatauluihin. Tämä aiheuttaa joskus hyvinkin paljon ruuhkaa lastausoville ja sitä ympäröivälle terminaalialueelle.

Pääsääntöisesti vientiliikenne ajoittuu iltapäiville, mutta laivojen lähtöpäivinä eli päälastauspäivinä toimintaa on 6.00–20.00 sekä lauantaisin. Sunnuntaisin ei yleensä ole lastaus toimintaa.

Vientitoiminnot toimivat harvoin jos koskaan läpivirtauksella. Tavaroita on pakko varastoida vientipuolella, koska niiden lastaukset ovat sidoksissa laivojen lähtöajankohtiin.



Kuva 6. Näkymä vientipuolen lastausovista [13].

4.2.6 Kotijakelu

Kotijakelu hoitaa kodinkoneiden käsittelyn sekä yrityksille että yksityisasiakkaille. Kotijakelu toimii terminaalin uudisosassa, jossa sen toimintaa hoidetaan ovilla 126–137 ja 137–140. Toiminta on pyritty ohjaamaan siten, että ovilla 126–137 hoidetaan kotijakelun saapuva liikenne ja ovilla 126–136 hoidetaan kotijakelun lastaustoiminnot, joita hoidetaan yleensä jako- tai yhdistelmäajoneuvoilla (kuva 7). Kotijakelu toimii harvoin läpivirtauksella, joten tavaroille syntyy usein tarvetta lyhyt aikaiseen varastointiin.



Kuva 7. Näkymä Kotijakelun käytössä olevista ovista [13].

4.2.7 Asiakaspalvelupiste ja tavaraa itse tuovat ja noutavat asiakkaat

Asiakaspalvelupiste on yleensä toiminnassa arkipäivisin virka-aikoina, mutta asiakkaita saapuu usein myös virka-aikojen ulkopuolella. Tässä toiminnossa ei ole varsinaisia ovia, joilta käsin asiakkaita palvellaan, vaan asiakkaat jättävät palvelupisteen lähelle ajoneuvonsa, jonka viereen noudettavat tavarat tuodaan. Tavaraa tuovat vakioasiakkaat ajavat yleensä ajoneuvonsa laituriiin, josta käsin tavarat siirretään terminaaliin.

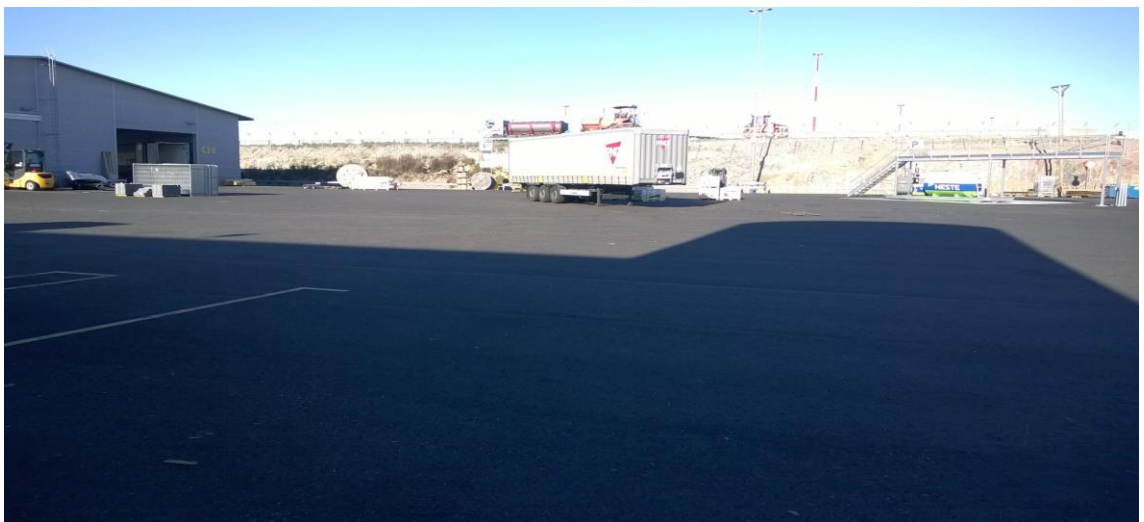
4.2.8 Kenttätoiminnot

Kenttätoiminnot hoidetaan pääsääntöisesti kenttähallissa ja sen vierustoilla. Yleensä kenttätoiminnoilla tarkoitetaan sellaisen tavarankäsittelyä, joka vaatii käsittelyä kuormatilan sivusta. Ne voivat olla ylipitkiä tai painavia tavaroita, joita erikoisluonteen takia ei voida käsitellä perästä käsin. Kenttähallissa voidaan käsitellä kuutta yksikköä säältä suojassa samanaikaisesti. Pääsääntöisesti kenttähallissa käsitellään kotimaan runkoliikenteen yksiköitä ja tuonti- ja vientitrailereita puretaan ja lastataan ulkona kenttähallin vieressä.

Kenttäpurkauksille ja -lastauksille ei ole merkitty kiinteitä paikkoja kentälle, vaan ne on yleensä jätetty sinne, mihin ne on voinut jättää (kuvat 8 ja 9).



Kuva 8. Näkymä kenttähallista ja pihatoimintoja hoitavista pihatruckeista [13].



Kuva 9. Näkymä kenttä alueesta [13].

4.3 Käytössä oleva kalusto

Schenker Oy:llä on käytettävissään Viinikkalassa toimintoihinsa seuraavanlaista kalustoa (kuvat 10 ja 11):

- kotimaan runkoliikenteeseen ja sopimusasiakkaiden kokolavakuormiin 50 kappaletta raskaita yhdistelmäajoneuvoja (jalkakontilla varustettu vetoauto + peräkärry)
- paikallisjakelun toimintojen 130 jakeluautoa
- express-palveluihin 42 pakettiautoa ja kevyttä kuorma-autoa
- traileriliikenteen vetoihin 140 vetoautoa
- trailereita DB Schenkerillä on omassa palveluboolissaan noin 2 500 kappaletta, joista noin 100 kappaletta on Schenker Oy: käytettävissä Viinikkalassa
- lisäksi Viinikkalan terminaalissa käy päivittäin noin 30 ulkomaanyhdistelmäajoneuvoa.



Kuva 10. Käytettävissä olevaa kuljetuskalustoa [13].



Kuva 11. Schenker Oy:n käyttämää kuljetuskalustoa [12].

5 Prosessit

Prosessilla tarkoitetaan yleisesti edistymistä. Prosessi on yksinkertaisesti sarja suoritettuja toimenpiteitä, joilla saadaan aikaan ennalta määritetty lopputulos. Prosessin toteuttaminen ja prosessin mukaisesti toimiminen voi vaatia aikaa, tilaa, vaatia asiantunteutusta ja resursseja. Prosessin tapahtumat ja suoritteet toistetaan samankaltaisina, jostain ennalta määritellystä näkökulmasta tarkasteltuna. Prosesseja pyritään mallintamaan ja kehittämään, jotta prosessin vaikutusalueen laatua, tehokkuutta ja tuottavuutta voidaan ohjata ja tarvittaessa parantaa.

Prosessit muodostavat myös prosessiketjuja, jotka vaikuttavat toisiensa toimivuuteen. Puhuttaessa terminaalien prosesseista, niin ulkoalueiden prosesseilla on suora vaikutus sisätilojen prosesseihin ja toisinpäin. Ulkoalueen prosessin häiriintyminen, vaikeuttaa myös sisätilojen prosesseja. Sama pätee myös toisinpäin.

Pystyäksemme tarkastelemaan piha-alueen logistisia prosesseja on tunnettava myös sisätilojen prosessit, jotka ovat suorassa yhteydessä piha-alueiden prosesseihin.

5.1 Kotimaan runkoliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit

Kotimaan runkoliikenteen toiminta muodostaa valtaosan Viinikkalan terminaali-alueen toiminnasta. Prosessit ovat varsin yksinkertaisia:

- Ajoneuvo saapuu Viinikkalaan.
- Tunnistus portilla tapahtuu joko omalla kulkutunnisteella tai porttivalvonnan kautta.
- Ajoneuvo/perävaunu ajetaan joko suoraan ovelle tai sitten ajojärjestyksen/työnjohdon osoittamaan ovipaikkaan.
- Ajoneuvo/perävaunu kiinnittyy laituriin.
- Saapuneen yksikönkuljettaja ilmoittaa ovipaikan ajojärjestyksen/työnjohtoon.
- Työnjohto lähettää työryhmän paikalle, jos kyseessä on purku. Lastauksen hoitaa vakinainen lastausryhmä.
- Purku työryhmä purkaa ko. yksikön tavarat yksiköstä kokooma-alueelle
- Kokooma-alueelta tavarat jaetaan plaanarien eli jakomiesten toimesta varsinaisiin ruutuihin. Ne ovat joko paikallisjakelun ruutuja tai sitten maakunta terminaalien jakoruutuja. Tässä on huomioitava aikaikkunat. Yöllä ja aamupäivästä aina puoleen päivään asti on toiminnassa paikallisjakelu ja noin puolesta päivästä aina myöhäiseen iltaan asti on toiminnassa maakuntaterminaalien toiminta.
- Kun yksikkö on tullut tyhjäksi, niin se siirretään joko vetäjän tai pihavetäjän toimesta toiselle ovelle (jos menossa lastaukseen) tai kenttäpaikalle odottamaan seuraavaa lastausta.
- Lastattava kotimaanyksikkö lastataan vakio-ovilla linjakohtaisista ruuduista.

- Kun lastaus on valmis ja ko. yksikkö on täysi, niin on se valmis lähtemään kohti määränpäättään.
- Maakuntayksikkö lähtee kohti määränpäättään Viinikkalasta.

Kotimaan kuljetusprosesseissa käsitellään päivittäin 21 maakuntaterminaalista tulevat yhdistelmäajoneuvot. Näitä tulee päivittäin noin kolmekymmentä yhdistelmäajoneuvoa. Tämän lisäksi päivittäin tulee noin 50–70 yhdistelmäajoneuvoa sopimusasiakkaiden kokolavakuormia, jotka käsitellään Viinikkalassa.

5.2 Paikallisjakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit

Paikallisjakelun toiminta keskittyy pääosin aamu kuuden ja ilta viiden väliselle ajalle. toiminta on keskitetty 36 jakoalueelle ja 8 erikoisalueelle. Prosessi on seuraavanlainen:

- Jakoauto saapuu Viinikkalaan.
- Tunnistaminen tapahtuu portilla kulkutunnisteella.
- Jakoauto ajaa määrätyle oman jakoalueensa ovelle.
- Jakoauto kiinnittyy ovelle.
- Jakoautonkuljettaja ilmoittautuu ajojärjestelyyn ja saa päivän jakokeikkansa.
- Jakoautonkuljettaja lastaa oman autonsa itse linjakohtaisesta ruudustaan autoonsa.
- Kun lastaus on valmis, jokoautonkuljettaja ilmoittautuu uudestaan ajojärjestelyyn, jonka jälkeen hän on valmis lähtemään asiakkaiden luo.
- Jakoauto lähtee ovelta kohti asiakkaita.
- Jakoauto palaa jakokeikaltaan kyydissään asiakasnoutoja ja ajaa purkuoville.
- Jakoautonkuljettaja ilmoittautuu ajojärjestelyyn.
- Kuljettaja purkaa noutokuormansa kokooma-alueelle. Jos kyydissä on ulkomaanvientilähetyksiä, niin kuljettaja siirtää jokoautonsa vientipuolen vastaanoton oville ja purkaa vientitavarat sinne.
- Purun jälkeen jokoautonkuljettaja ilmoittautuu ajojärjestelyyn saadakseen seuraavan keikkansa.
- Jakoautonkuljettaja on valmis uuteen keikkaansa.

Päivittäin käsitellään Viinikkalassa useita satoja jakoautokuormia, kun lasketaan mukaan niiden lastaukset ja niiden tuomat asiakasnoutokuormat.

5.3 Express-jakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit

Express-jakelun toiminnot ovat täysin osin eriytettyjä muista Viinikkalan toiminnoista. niitä hoitavaa ainoastaan Alihankkija Oy: n henkilökunta, joka on perehdytetty Express toimintaan. Express-jakelun prosessi on seuraavanlainen:

- Express-jakelun ajoneuvo saapuu Viinikkalaan.
- Tunnistaminen tapahtuu portilla kulkutunnisteella.
- Ajoneuvo ajaa Express-toimintojen oville.
- Ajoneuvo kiinnittyy ovelle ja ilmoittautuu omaan ajojärjestelynsä.
- Tavaraa tuodessa kuljettaja purkaa kuormansa selvitysalueelle, josta se jatkaa matkaansa joko jakolinjastoihin tai sitten ajetaan terminaalihenkilöstön toimesta maakunta- tai paikallisjakelunruutuihin.
- Tämän jälkeen kuljettaja ilmoittautuu ajojärjestelyyn saadakseen uuden keikan.
- Lastatessa kuljettaja siirtää jakotavaransa omalta keräysruudustaan autoonsa.
- Kun tavarat ovat autossa, niin kuljettaja on valmis lähtemään jakamaan kuormaansa asiakkaille.
- Express-jakelun auto lähtee laiturista kohti asiakkaita.
- Auto lähtee Viinikkalasta.

5.4 Ulkomaan tuontiliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit

Ulkomaan tuontiliikenne hoidetaan lähes kokonaan Viinikkalassa trailereilla. Pieniosa tuontiliikenteestä saapuu Viinikkalaan yhdistelmäajoneuvoilla. Yhdistelmäajoneuvot tulevat pääosin muista Pohjoismaista (Ruotsi, Norja ja Tanska). Tuontitrailerit saapuvat satamiin, joista ne vedetään Viinikkalaan vetoautoilla. Tuontiprosessi on seuraavanlainen:

- Vetoauto hakee trailerin satamasta.

- Yksikkö saapuu Viinikkalaan.
- Kuljettaja käyttää henkilötunnistettaan portilla.
- Kuljettaja joko vie trailerin suoraan purkausoville, jonka jälkeen ilmoitetaan työnjohtoon ja ilmoittaa ovinumeron tai sitten kuljettaja ilmoittautuu aluksi työnjohtoon ja työnjohdon ohjeiden mukaan vie trailerin joko purkuoville tai kenttärutuun.
- Traileri saapuu purkuovelle.
- kuljettaja irrottaa ja kiinnittää trailerin ovelle.
- Kuljettaja on valmis seuraavaan vetoonsa.
- Työnjohto lähettää purkuryhmän trailerin luo.
- Purkausryhmä purkaa tuontiyksikön käyttäen apunaan purkauslistaa ja skanneria, jolla purettavat lähetykset luetaan.
- Purettavat tavarat puretaan kokooma-alueelle tai jos lähetys on ilman rahitikirjaa tai se on ulkokauppaa, niin ne puretaan niille kuuluviin paikkoihin.
- Kun kaikki purettavat tavarat on purettu yksiköstä, on se valmis siirrettäväksi pois laiturista.
- Valmis traileri siirretään pihavetäjän toimesta joko tyhjien tai osakuormien kenttärutuuihin.
- Kenttärutuudussa oleva traileri on valmis joko lastaukseen, tai jos se on osakuormassa, niin ajettavaksi asiakkaan luo.

Viinikalassa käsitellään päivittäin keskiarvollisesti noin 40 tuontitraileria. Päivittäisissä lukumäärissä on paljon päiväkohtaisia eroja. Joinakin päivinä tulee useita kymmeniä tuontitrailereita, kun taas joinakin päivinä niitä ei tule kuin muutama.

5.5 Ulkomaan vientiliikenteen ulko- ja sisäalueiden prosessit

Ulkomaan vientiliikennettä ohjaa työnjohto. Se määrittelee, mikä yksikkö tulee lastausoville ja milloin. Yksiköitä tuodaan oville työnjohdon vedättäminä vetomestareilla tai ne voivat tulla suoraan työnjohdon ohjaamina vetoauton tuomana. Lastausoville tuloon vaikuttaa myös se, onko tuleva yksikkö pohjakuormassa vai tyhjä. (Kuva 12.)

Ulkomaan vientiliikenteen prosessi on seuraavanlainen:

- Pohjakuormassa oleva yksikkö saapuu Viinikkalaan.
- Portilla tapahtuu tunnistus, jonka jälkeen yksikkö siirretään työnjohdon ohjaamana joko lastausoville tai sitten kenttärüutuun odottamaan lastausta.
- Jos yksikkö on kenttärüudussa, niin siirretään se työnjohdon käskystä vetomestarilla lastausoville.
- Työnjohto lähettää lastausryhmän ovelle saapuneelle yksikölle.
- Lastausryhmä suorittaa lastauksen maakohtaisista ruuduista tai massapaikoilta.
- Lastauksen valmistuttua työnjohto joko vedättää valmiin yksikön lastausovilta kenttärüutuun odottamaan satamaan vetoa tai sitten se vedetään suoraan lastausovilta satamaan.
- Lastausovi tyhjenee ja on valmis seuraavaa yksikköä varten.

Ulkomaan vientiprosessit ovat hyvin yksinkertaisia ja niitä on helppo ohjata ja valvoa. Valvonnasta ja ohjauksesta vastaa viennintyönjohto. Lastaustoiminta on sidoksissa lähes täysin laiva-aikatauluihin. Viinikkalassa lastataan noin 40– 50 vientitraileria viennintäpäivinä. Kiireisimpiä lastausaikoja ovat arkilähtöpäivät ja viikonloppu (pe ja la).

Ulkomaan vientitoimintoihin liittyy oleellisesti myös saapuvat vientitavarat. Ne otetaan vastaan pääosin vientitavaran vastaanotossa, joka on osa ulkomaan vientipuolta. Vientitavaraa saapuu Viinikkalaan suoraan asiakkaiden itsensä tuomina, paikallisjakelun tuomina tai maakunta runkoliikenteen tuomina sekä suorilla asiakasnoutotrailereilla.

Tässä prosessissa on huomioitava, että paikallisjakelu ja maakuntien runkoliikenne tuo samalla yleensä myös kotimaan jakotavaroita, jotka yleensä puretaan ensin pois kyydistä tuontipuolelle.

Vientitavaran vastaanotonprosessi on:

- Tuova yksikkö oli se sitten asiakas tai talon oma yksikkö saapuu vientitavaran vastaanottoon.
- Kuljettaja tai tuova asiakas ilmoittautuu viennintyönjohtoon.
- Työnjohto lähettää tavaran vastaanottajan paikalle.
- Vientiavara puretaan joko vastaanottajan tai tuojan toimesta vastaanottoalueelle.

- Vientiavara tarkastetaan ja asiakkaalle kuitataan rahtikirjat.
- Jos vientitavarat ovat kunnossa ja rahtikirjat kuitattu, voi tuova asiakas poistua. Jos kyseessä on talon oma yksikkö, niin se on valmis uusiin tehtäviin.
- Vientitavarat varustetaan viivakooditarroilla ja paikoitetaan niille kuuluviin maakohtaisiin ruutuihin tai massapaikoille.
- Paikoituksen jälkeen vientitavarat ovat valmiita lastattavaksi lastausyksiöihin.

Vastaanotto toiminta on tehokasta ja yksinkertaista. Lisäksi ovat päivittäiset kokolava kuormat vientiin meneviä vientitavaroita, jotka käsitellään suoraan yksiköistä joko listoilla tai ilman vientiruutuihin.

On huomioitava, että vieläkin osa vientitavaroista puretaan virheellisesti kotimaan puolelle, mikä aiheuttaa vientitavaroiden etsimistä. Tämä seikka on kuitenkin parantunut kesästä (2015) huomattavasti, ja hävikki on saatu mitättömäksi.



Kuva 12. Näkyvissä vientitoimintojen ja tavaravastaanoton käyttämiä lastausovia [13].

5.6 Kotijakelun ulko- ja sisäalueiden prosessit

Kotijakelu vastaa kodinelektroniikka tuotteiden käsittelystä ja jakelusta myymälöihin ja yksityisasiakkaille. Kotijakelun käsittelemät tavarat tulevat Viinikkalaan kotimaisilla tai ulkomaisilla yhdistelmäajoneuvoilla ja joissakin tapauksissa trailereilla.

Kotijakelunprosessi on:

- Yksikkö saapuu Viinikkalaan.
- Portilla tapahtuu tunnistus, jonka jälkeen yksikkö ajaa Kotijakelun käyttämille oville.
- Kuljettaja ilmoittautuu Kotijakelun ajojärjestelyyn.
- Terminaalihenkilöstö saapuu yksikön luo ja aloittaa yksikön käsittelyn.
- Kuorma puretaan yksiköstä purkulistojen avulla ja jokainen tuote skannataan skannerilla. Tuotteet lajitellaan vastaanottajien mukaisesti.
- Tyhjäksi tullut yksikkö on valmis pois siirrettäväksi ovelta joko jatkotoimintoihin toiselle ovelle tai kenttäruutuun.
- Kun kaikki listoilla olevat tuotteet on purettu, tarkastettu ja jaettu, ne ajetaan Kotijakelun käyttämiin jakoruutuihin.
- Kuljettajat keräävät jakoruuduista ajorahtikirjojen avulla ajettavat tuotteet jakoautoihinsa tai yhdistelmäajoneuvoihin.
- Lastauksen jälkeen kuljettaja kiinnittää ajokeikkansa Kotijakelun ajojärjestelyssä, minkä jälkeen hän on valmis lähtemään asiakkaiden luo.

5.7 Asiakaspalvelupisteiden ulko- ja sisäalueiden prosessit

Asiakaspalvelupisteessä käsitellään tavaraa noutavia tai tuovia asiakkaita. Yleensä noudettavat tavarat ovat tulleet ulkomailta eli ovat tuontitavaraa. Tuovat asiakkaat lähettävät tavaraa joko kotimaan sisällä tai ulkomaille.

Asiakaspalvelunprosessi on:

- Asiakas saapuu Viinikkalaan.
- Portilla tapahtuu tunnistus, jonka jälkeen asiakas ajaa asiakas noutopisteen viereen.

- Asiakas menee asiakaspalvelupisteeseen, jossa hän saa noudettavan tavaransa asiakirjat.
- Terminaalihenkilöstö tuo tavaransa noutavan asiakkaan ajoneuvon luo ja auttaa lastaamisessa, jos on tarpeen.
- Tavara tarkastetaan ja asiakirjat kuitataan.
- Asiakas ajaa tavaransa saatuaan pois Viinikkalasta.

Asiakkaan tuomissa kuormissa prosessi on:

- Asiakas saapuu Viinikkalaan.
- Portilla tapahtuu tunnistus, jonka jälkeen asiakas ajaa vastaanoton oville.
- Asiakas ilmoittautuu asiakaspalvelupisteessä.
- Asiakas purkaa tuomansa tavarat terminaaliin joko itse tai terminaalihenkilöstön avustuksella.
- Terminaalihenkilöstö tarkastaa tuodut tavarat ja kuittaa asiakirjat asiakkaalle.
- Vientitavarat myös tarroitetaan ja jaetaan omiin maakohtaisiin ruutuihin.
- Saatuaan asiakirjansa asiakas poistuu Viinikkalasta.

Noutavia ja tuovia asiakkaita on päivittäin kymmeniä. Suurin osa varsinkin vientitavaraa tuovista asiakkaista on vakioasiakkaita, jotka tuovat lähes joka päivä vientitavaraa Viinikkalaan.

5.8 Kenttäalueen prosessit

Kenttäalueella on katettu piharakennus, jossa käsitellään ja säilytetään kotimaan sisäistä ja ulkomaanvientiin tarkoitettuja tavaroita. Piharakennuksessa voidaan käsitellä kahdeksan yksikköä kerrallaan ja sen toiminta on painotettu lähes 100 prosenttisesti kotimaan runkoliikenteen purku- ja lastaustoimintoihin.

Ulkomaan piha-alueella tapahtuvat purku- ja lastaustoiminnot on keskitetty piharakennuksen viereisille kenttäalueille. Tässä työssä keskitytään pihatoimintojen osalta, vain

ja ainoastaan ulkomaan lastaus- ja purkutoimintoihin. Piha-alueenprosessit ovat seuraavat:

Siirto- ja purkukuormissa:

- Traileri tai yhdistelmäajoneuvo saapuu tai siirretään pihavetäjällä kenttä-alueelle.
- Terminaalihenkilöstö saapuu ja aloittaa ko. yksikön käsittelyn.
- Kun pois otettavat tai purettavat tavarat on saatu ko. yksiköstä pois niin se jatkaa joko lastausoville jatkolastaukseen tai se vedetään kenttärutuun.

Kenttälastauksissa:

- Traileri on vedetty kentälle joko vetoautolla tai pihavetäjällä.
- Terminaalihenkilöstö saapuu ja aloittaa lastauksen.
- Saatuaan lastauksen valmiiksi traileri vedetään lastausoville jatkolastauksen, valmiiksi tullut traileri vedetään joko piharuutuun tai vedetään vetoautolla satamaan odottaman laivausta.

Kenttäprosessit ovat hyvin yksinkertaisia, mutta niiden ohjaamisessa on vielä paljon kehitettävää. Varsinkin vientitrailerien sijoittamiselle ei ole vielä olemassa varsinaisia vakiopaikkoja, vaan trailerit jätetään lähes aina mihin ne vaan saadaan mahtumaan. Tähän piha-alueella käsiteltävien yksiköiden sijoitteluun ja niiden sijaintitietojen reaaliaikaisuuteen tulisi kehittää uusi toimivampi ratkaisu.

6 Piha-alueiden käyttö ja ohjaus

Tässä luvussa käsitellään Viinikkalan terminaalialueen pihatoimintojen käyttöä ja toimintojen ohjausta.

6.1 Piha-alueiden toimintojenohjaus

Viinikkalan terminaalialueen pihatoimintojen ohjaus on lähes täysin operatiivisen työnjohdon vastuulla. Ohjaustoiminnoille ei ole määriteltyjä vastuu henkilöitä, vaan kaikki

työnjohtajat hoitavat sitä. Tästä johtuen piha-alueiden käyttö ja ohjaus on välillä sekavaa.

Piha-alueen käyttäjät voidaan jakaa Schenker Oy:n omiin ajoneuvoihin, asiakkaiden ajoneuvoihin sekä huoltoajoneuvoihin.

Ajoneuvojen ja kotimaan runkoliikenteen osalta käytön ohjaus on ajojärjestelyn vastuulla. Ulkomaantuonnin ja -viennin osalta ohjauksesta vastaa vetojen osalta ajojärjestely ja terminaalialueen sisäisestä toiminnasta työnjohto. Pääsääntöisesti piha-alueiden käyttö- ja ohjaustoiminnoista vastaavat vuorossa olevat työnjohtajat.

Viinikkalan terminaalialueelle tulee ja lähtee päivittäin lähes 1 000 ajoneuvoa, joista ei kerätä juuri minkäänlaista tietoa. Portin ajoneuvotiedot kertovat ainoastaan, että alueelle tulee tai lähtee ajoneuvo. Työnjohto on ehkä liiankin riippuvainen kuljettajien ilmoituksista siitä, mikä yksikkö on missäkin. Yleisesti kotimaan runkoliikenne toimii paikallisjakelun tavoin lähes aina omilla vakio-ovilla. Traileri- ja ulkomaan yhdistelmäajoneuvoliikenne vaatii työnjohdon ohjaamista oville ja sieltä pois. Kotimaan runkoliikenteessä kuljettaja ilmoittautuu ajojärjestelyyn, niin ulkomaanliikenteessä kuljettajat ilmoittautuvat työnjohtoon, jossa yksikön sijainti tiedot laitetaan koneelle tai vetolistaan. Tämä vetolista aiheuttaa välillä viivettä yksikön sijainnista, koska aina työnjohto ei muista katsoa listaa ja verrata sitä koneella oleviin tietoihin.

Kenttäruuduissa olevien trailerien siirroista vastaa työnjohto. Se vedättää halutut yksiköt kentältä oville ja ovilta kentälle pihavetäjillä. Pihavetäjät ilmoittavat yksikköjen sijainnit joko puhelimella tai ajoneuvopäätteellä, joka lähettää työnjohtoon viestin, joka sisältää ko. yksikön sijainnin.

Piha-alueiden käytön tehostamiseksi ja sen ohjauksen parantamiseksi olisi hyvä luoda yksi yhteinen tietojärjestelmä, josta kävisi ilmi tarvittavat tiedot.

Piha-alueen toiminnan ja ohjauksen tehostaminen vaatii vain vastaukset neljään kysymykseen. Ne ovat MITÄ? MISSÄ? MILLOIN? MIKSI? Yksinkertaisemmin sanottuna olisi tiedettävä, mikä yksikkö on missäkin jonakin tietynä ajankohtana tietystä syystä. Saamalla aikaan järjestelmä, joka keräisi tietoa piha-alueita käyttävistä ajoneuvoista yksilöllisesti, saataisiin kerättyä reaaliaikaista tietoa yksikkötasolla. Tällöin välttyttäisiin turhilta yksikköjen etsinnöiltä ja siten säästettäisiin etsintöihin kuluva turhaa aikaa. On

huomioitava, että jokainen yksikön etsintä vie aikaa, joka on verrattavissa rahaan. Turhia etsimisiä on sekä terminaalin sisällä ovilta että piha-alueilla. Saamalla aikaan reaaliaikaista yksiköiden sijaintitietoa voidaan saavuttaa suuriakin säästöjä hukka-ajan vähenemisen myötä.

6.2 Piha-alueelle tulon valvonta

Viinikkalan terminaali-alueelle saavutaan parkkitalon alla olevista ajokaistoista (kuva 13). Niitä on kolme kaistaa sisääntuloa ja kolme ulosmeno varten. Ajokaistat on varustettu puomeilla, joiden valvonnasta vastaa ulkoistettu vartiointiliike. Kulunvalvonta on sijoitettu pysäköintirakennuksen alatasolle, josta käsin valvotaan alueelle tulevaa liikennettä. Valvonta koskee sekä ajoneuvoliikennettä että henkilöliikennettä. Jokainen alueelle tuleva ajoneuvo tunnustetaan henkilötunnisteilla (jos sellainen on kuljettajalla) ja kameroilla, jotka lukevat rekisterikilvet. Rekisterissä olevat ajoneuvot pääsevät ajamaan aluetunnistuksen jälkeen puomien avauduttua ja ulkopuoliset pääsevät alueelle, kun porttivalvonta on selvittänyt alueelle tulon syyn ja avannut puomin ajoneuville.



Kuva 13. Näkymä pysäköintitalosta ja sen alla olevista ajokaistoista [13].

Alueelle tulevista ajoneuvoista ei juuri kerätä talteen tietoa. Tiedostoista käy ilmi yleisesti vain, kuka ajaa ajoneuvoa ja kenelle ajoneuvo kuuluu. Tietojen kerääminen esimerkiksi kokonaismäärästä, jonakin tietynä aikana on varsin työlästä ja siihen tietoon ei pääse monikaan käsiksi (taulukko 1 ja kuva 14). Tähän asiaan pitäisi saada luotua tie-

tojärjestelmä, joka keräisi laaja-alaisempaa tietoa alueelle tulevista ajoneuvoista. Olisi hyvin tarpeellista kerätä tietoa, joka olisi helppo taulukoida alueelle tulevien ajoneuvojen toimintojen mukaan. Tällöin saataisiin tietoa siitä, mitä alueelle tulee ja miksi. Samalla saataisiin selvitettyä, mitkä terminaalialueen piha-alueet ovat runsaassa käytössä ja mitkä ovat vähemmällä käytöllä.

Vuonna 2015 alueelle saapui porttivalvonnan kautta elokuussa 21 258 ajoneuvoa, syyskuussa 23 178 ajoneuvoa ja lokakuussa 22 510 ajoneuvoa. Näistä oli tuntemattomia eli ei järjestelmässä olevia ajoneuvoja: elokuussa 4 895 ajoneuvoa, syyskuussa 4 596 ajoneuvoa ja lokakuussa 3 671 ajoneuvoa. Lisäksi syyskuussa oli tunnistamattomia ajoneuvoja 291 kappaletta ja lokakuussa 213 kappaletta. Syynä tunnistamattomuuteen oli yleensä vääntynyt tai haalistunut rekisterikilpi.

Taulukko 1. Yhteenveto elokuun–lokakuun 2015 välisenä aikana porttivalvonnan kautta Viinikkalan terminaali-alueelle saapuneista ajoneuvoista.

Porttivalvonnan kautta Viinikkalan terminaali-alueelle saapuneet yksikkömäärät. Elokuu-lokakuu 2015.				
	Kokonaismäärä	Tunnistetut	Tunnistamattomat	Tuntemattomat
Elokuu	21 258	16 363	4 895	0
% kokonaismäärästä		77 %	23 %	0
	La-su yht. n. 200 yks.	Noin 800 yks./kk		
Kokonaismäärä arkipäivä	20 458			
Keskiarvo arkipäivä	890 yks.			
	Kokonaismäärä	Tunnistetut	Tunnistamattomat	Tuntemattomat
Syyskuu	23 178	18 289	4 596	291
% kokonaismäärästä		79 %	20 %	1 %
	La-su yht. n. 200 yks.	Noin 800 yks./kk		
Kokonaismäärä arkipäivä	22 378			
Keskiarvo arkipäivä	1 017 yks.			
	Kokonaismäärä	Tunnistetut	Tunnistamattomat	Tuntemattomat
Lokakuu	22 510	18 626	3 671	213
% kokonaismäärästä		83 %	16 %	1 %
	La-su yht. n. 200 yks.	Noin 800 yks./kk		
Kokonaismäärä arkipäivä	21 710			
Keskiarvo arkipäivä	944 yks.			
Synnä tuntemattomuuteen oli yleensä likainen tai vääntynyt rekisterikilpi.				

Elokuu 21258 (tuntemattomia 4895)

ID (2)	Nimi	Tunniste	Tarkenne	Tiedot	Yksikkö	Tunnistuspiste	Aikaleima
327251	KPV598 FIN	KPV598	FIN		Kalustorekisteri	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:52:04
327239	ATJ368 FIN	ATJ368	FIN		Kalustorekisteri	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:40:22
327235	Alhankkija BRH251	BRH251	FIN		Kalustorekisteri	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:25:13
327231	KT0966 FIN	KT0966	FIN		Kalustorekisteri	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:21:08
327230	KT0966	KT0966	FIN		Anonimous	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:21:08
327226	Palmion Kujetus HXY945	HXY945	FIN		Alhankkijat KA-	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:10:17
327216	2X7212	2X7212	FIN		Anonimous	Sisään Keski Etu	31.08.2015 23:08:41

Kuva 14. Näkymä porttivalvonnan käytössä olevasta ajoneuvojen sisääntulon seurantaohjelmasta. [14].

6.3 Piha-alueen ajoneuvojen ohjaus

Piha-alueella on molemminpuoliset ajoreitit. Aluksi tutkittiin vaihtoehtona yksisuuntaista ajoreititystä, mutta siitä luovuttiin nopeasti, kun huomattiin sen mahdollisesti haittaavan liikennöintiä alueella. Molemminpuolisella liikennöinnillä ajoneuvot on varsin helppo ohjata juuri oikeille oville lyhintä reittiä pitkin tukkimatta liikennettä piha-alueilla.

Alueelle tulevat ajoneuvot menevät oville joko suoraan (vakio-ovet kotimaan runkoliikenteessä) tai sitten työnjohdon/ajojärjestelyn ohjaamina. Ajoneuvoille on alueella odotusalue, johon ajoneuvon voi jättää sen ajaksi, kun kuljettaja käy työnjohdossa/ajojärjestelyssä kysymässä ohjeet siihen, mihin kyseinen yksikkö tulee viedä.

Alueella on kenttäruudut niin kotimaan kuin ulkomaan liikenteen yksiköille (tyhjät, täydet, osakuormat, jne.) (kuvat 15 ja 16). Tässäkin on kehittämisen mahdollisuus. Olisi hyvä, jos olisi ohjelmisto, johon saataisiin kerättyä täsmällistä paikkatietoa yksiköistä ja niiden reaaliaikaisesta sijainnista. Tämä tieto olisi hyvä olla lähes kaikkien saatavilla.



Kuva 15. Näkymä täysien trailerien kenttäpaikoilta [13].



Kuva 16. Näkymä odotusalueesta ja kotimaanyksiköiden säilytysalueista [13].

Piha-alueilla tapahtuvat sisäiset yksiköiden siirrot piharuutujen ja alueiden sekä ovien välillä hoidetaan trailerien osalta ja osin kotimaanyksiköiden osalta pihavetäjillä eli vetomestareilla. Niitä on käytettävissä kaksi kappaletta ja niitä ohjaa työnjohto. Kotimaan yksiköitä siirretään pääsääntöisesti vetoautoilla. Siirto- ja vetotiedot välitetään ajoneuvopäätteillä tai huutopuhelimella.

Piha-alueiden prosessien ohjauksen tehokkuudella on suora vaikutus sisätilojen prosessien toimivuuteen ja aikatauluihin. Ohjaamalla piha-alueita siten, että yksiköt ovat oikeassa paikassa oikeaan aikaan, saadaan turhasta yksiköiden etsimisestä syntyneet viiveajat pienentymään tai poistumaan lähes kokonaan. Jokainen turha yksikön etsintä vie aikaa ja maksaa yritykselle. Tehokkaalla piha-alueiden ohjauksella ja valvonnalla saadaan aikaan tilanne, jossa työstettävät yksiköt saadaan työn alle ja valmiiksi nopeammin ja tehokkaammin. Tämä saa aikaan sen, että yksiköt eivät rasita turhaan terminaalien ovia ja niiden käyttöaste saadaan optimoitua maksimaalisesti.

Jossakin Viinikkalan terminaalien suunnitteluvaiheessa oli yhtenä vaihtoehtona se, että alueelle tuloa valvovassa tilassa olisi ollut joko ajojärjestelijä tai työnjohtaja, joka olisi ohjannut alueelle tulevat yksiköt oikeille paikoille terminaalialueella. Tästä ideasta kuitenkin luovuttiin. Omasta mielestäni tätä vaihtoehtoa olisi ainakin pitänyt testata, koska silloin saapuvat yksiköt olisi saatu ohjattua jo portilta suoraan oikeisiin paikkoihin. Samalla olisi saatu kirjattua reaaliaikaiset yksikköjen sijaintipaikat tietojärjestelmiin. Tämä

olisi mahdollistanut sijaintitietoa tarvitsevien tahojen kuten työnjohdon, vienti- ja tuonti-osastojen ja terminaalihenkilöstön nopeamman ja tehokkaamman reagoinnin työtehtäviin, jotka liittyvät saapuneisiin yksikköihin. Reaaliaikaisen tiedon avulla voitaisiin välttää turhalta yksikköjen etsimiseltä piha-alueilta ja terminaalin ovilta.

6.4 Huolto- ja pelastustoiminnot

Viinikkalan terminaalialueen sekä kiinteistöjen että ulkoalueiden huoltotyöt ovat ulkoistettu. Niiden valvonta on kuitenkin Schenker Oy:n vastuulla. Jätehuoltopisteet on sijoitettu siten, että niiden toiminta ei haittaa varsinaisia pihatoimintoja. (Kuvat 17 ja 18.)



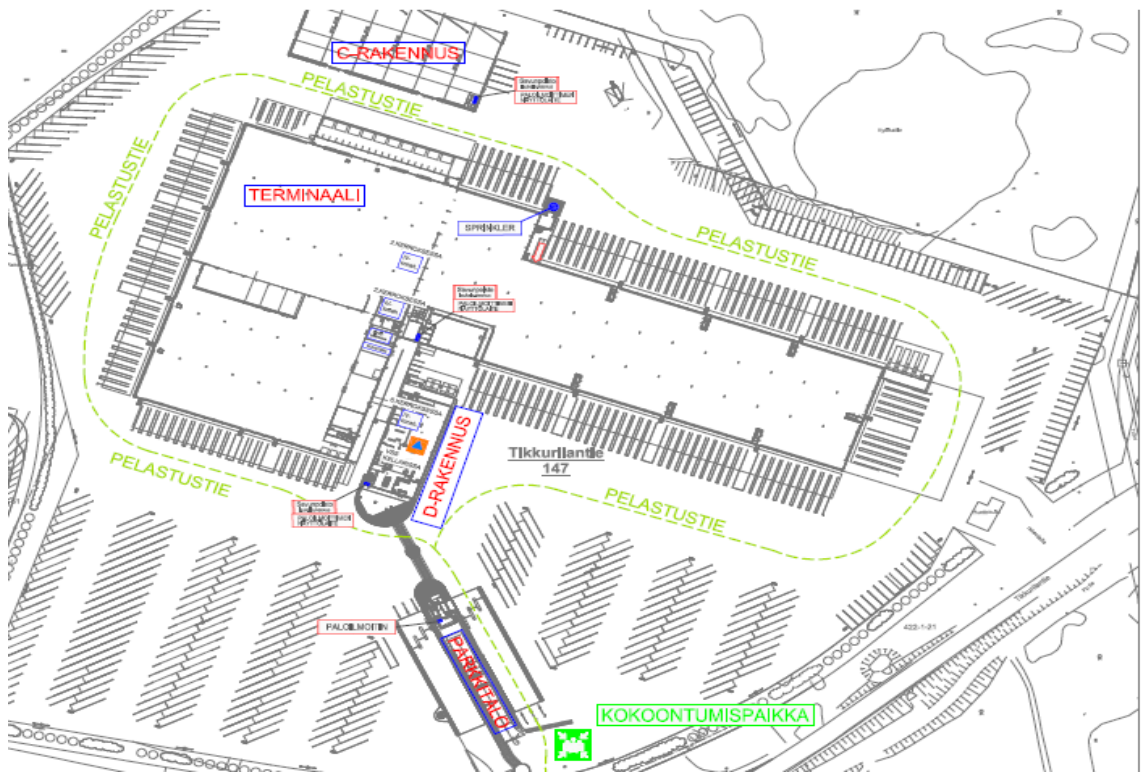
Kuva 17. Näkymä yhdestä Viinikkalan terminaalialueen jätteen kierrätys- ja keräyspiste [13].



Kuva 18. Näkymä toimistorakennuksen jätteen keräys- ja kierrätyspisteestä [13].

Talviajan kunnossapito on myös ulkoistettua, mutta sen vaikutuksista pihatoimintoihin ei ole vielä tietoa, koska on kyseessä ensimmäinen talvi Viinikkalassa. Talviajan kunnossapitoon ja sen toimivuuteen vaikuttavia seikkoja ovat lumen määrä ja sen säilömiin suunniteltujen alueiden koon riittävyys. Myös käytävissä olevan talvi kunnossapidossa käytettävän kaluston määrällä on merkitystä. piha-alueiden puhtaana pidolla on merkitystä piha-alueiden käytölle. Säännöllinen piha-alueiden puhdistus pitää alueet kunnossa eikä siellä ole sinne kuulumattomia tavaroita, roskia, laudan kappaleita tai sitten kiviä, jotka voisivat aiheuttaa vaurioita piha-alueita käyttäville ajoneuvoille tai henkilöille. Valvontavastuu piha-alueista on työnjohdolla ja kiinteistöistä vastaavilla henkilöillä.

Pelastustiet on suunniteltu pelastuslain mukaisesti (kuva 19). Pelastustiet toimivat myös huoltoteinä, joten ne eivät suoranaisesti vaikuta piha-alueen toimintaan. On kuitenkin huomioitava, että varsinkaan palolaitos tullessaan paikalle, ei ajattele muuta kuin omaa tehtäväänsä. Palolaitoksen yksiköt tukkivat aivan varmasti tullessaan piha-alueen toiminnan. Silloin on itsestään selvää, että piha-alueelle syntyy ruuhkautumia.



Kuva 19. Näkymä Viinikkalan terminaalialueen pelastussuunnitelmasta [14].

Oikeastaan ainoa seikka, johon voidaan vaikuttaa, on ambulanssit. Ambulanssit voidaan ohjata hälytystehtävissä esimerkiksi toimistorakennuksen ja terminaalirakennuksen välissä olevalle korokeluiskalle (kuva 20), josta on varsin esteetön pääsy mihin tahansa rakennukseen ja niiden osiin ilman, että piha-alueiden toiminta estyy mitenkään.



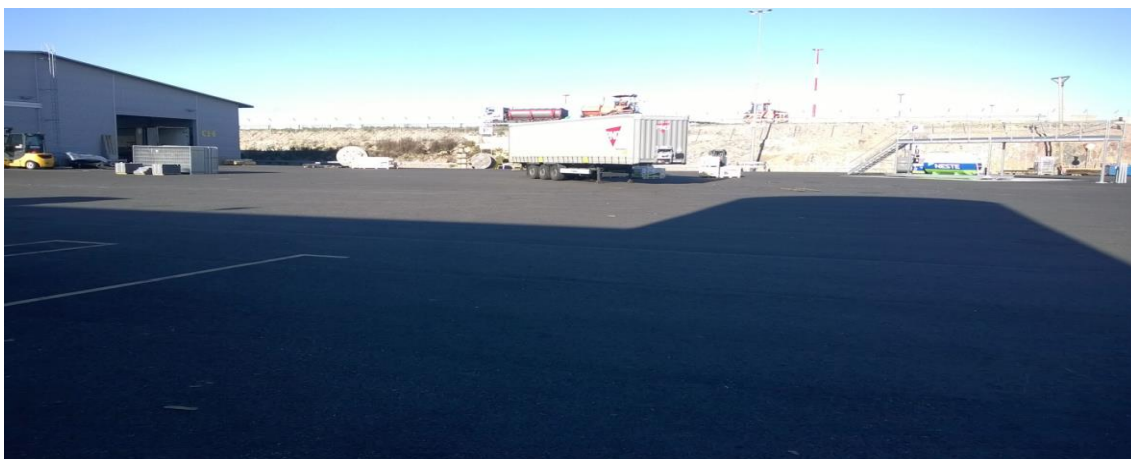
Kuva 20. Näkymä toimistorakennuksen ja terminaalirakennuksen välisestä korokealueesta [13].

6.5 Kenttäalueen ohjaus

Kenttä-alueen ohjauksesta vastaa työnjohto. Se ohjaa kentälle siellä purettavat, siirto-kuormattavat ja lastattavat yksiköt. Joissakin tapauksissa ajojärjestely voi oheistaa kuljettajia viemään yksiköt suoraan kentälle. Nämä ovat usein siirto-kuormaukseen tulevia yksiköitä. Tällöin kuljettaja ilmoittautuu työnjohdossa sen jälkeen, kun on jättänyt yksikön kentälle.

Kenttäalueen ohjauksessa on tärkeitä reaaliaikaisuus ja käsiteltävän yksikön tarkka sijainti. Tällöin vältetään turhalta etsimiseltä kenttäalueella. Kun käytettävissä on täsmällistä tietoa käsiteltävän yksikön tilasta, saadaan käsitellyt yksiköt siirrettyä kentälle tai sieltä pois nopeasti. Tällöin ei pääse syntymään tilannetta, että kentällä ei ole tilaa sinne työnalle tuleville yksiköille, koska se on täynnä valmiita yksiköitä. Samalla muutkin prosessit tehostuvat, jos kentältä oville suuntautuvia yksikkövetoja saadaan tehostettua ja niiden sijaintitiedot reaaliaikaisiksi jaettaviksi tietoja tarvitseville tahoille.

Kenttäalueelle olisi hyvä luoda omat kiinteät käsittelyruudut, joissa tapahtuisivat kentällä olevien yksiköiden käsittely (lastaukset, purkaukset ja siirto-kuormaukset). Niitä voisi olla kenttähallin vasemmalla puolella 3–4 kappaletta ja oikealla puolella varsinaisella kentällä kaksi kolmen trailerin riviä (kuva 21). Silloin saataisiin ohjattua ja valvottua kenttä toimintaa huomattavasti tehokkaammin ja siitä saatavaa tietoa olisi helpompi käsitellä ja jakaa reaaliajassa. Samalla estettäisiin kenttäalueen ruuhkautuminen ja sinne kuulumattomien yksiköiden joutuminen sinne.



Kuva 21. Näkymässä varsinainen kenttäalue, johon voisi luoda kaksi kolmen yksikön riviä [13].

6.6 Asiakaspalvelupisteen ohjaus

Asiakaspalvelupisteeseen tulevia asiakkaita tulisi ohjata nykyistä tehokkaammin. Heille tulisi osoittaa selkeämmin ne paikat, johon he voivat pysäköidä ajoneuvonsa. Yleisesti asiakas jättää ajoneuvonsa lähelle asiakaspalvelupistettä ennen kuin menee varsinaisesti asiakaspalvelupisteeseen. Tämä johtaa varsin usein siihen, että kyseiset ajoneuvot ovat väärässä paikassa ja siten vahingossa aiheuttavat estettä pihaliikenteelle. Tämä koskee pääasiassa noutavia ja tuovia yksityisasiakkaita.

Jakoautoliikenne menee yleensä suoraan vapaille saapuvantavaran oville, ennen kuin kuljettaja ilmoittautuu viennin työnjohtoon tai asiakaspalvelupisteeseen.

Osoittamalla tämän palvelupisteen käyttäjille selkeillä opasteilla ja ohjeistuksilla, mihin he voivat jättää tai pysäköidä ajoneuvonsa, voidaan estää palvelupisteen edustan ruuhkautuminen (kuvat 22 ja 23).



Kuva 22. Näkyvissä asiakaspalvelupisteen ja saapuvan vientitavaran vastaanoton edusta [13].



Kuva 23. Näkyvissä vientipuolen ja asiakaspalvelupisteen ajoluiska ja edusta [13].

On huomioitava, että väärin pysäköity asiakkaan ajoneuvo estää pahimmillaan pääsyn saapuvan vientitavaran vastaanoton oville. Silloin syntyy ruuhkaa ja sen purkaminen voi viedä aikaa. Samalla voi syntyä lastauksille viiveitä, koska saapuva vientitavara ei saavu kuten sen olisi pitänyt saapua, vaan se tuleeikin myöhässä. Väärässä paikassa liikkuvat asiakkaat saavat aikaan vilkkaalla piha-alueella myös onnettomuusriskin. Ajoneuvon alle jäämisen riski kasvaa, mitä enemmän on turhia henkilöitä väärissä paikoissa piha-alueilla. Jokainen onnettomuus on silloin turha ja estettävissä oikeanlaisilla ohjeistuksilla ja paikkamerkinnöillä asiakaspalvelupisteen luona. Tapahtuessaan onnettomuus ruuhkauttaa tai seisauttaa piha-alueiden käytön, jonka käynnistäminen kestää ja työt sekä yksiköt kasautuvat.

7 Tiedonsiirto

Tässä luvussa käsitellään piha-alueentoimintoihin ja prosesseihin liittyvää tiedonsiirtoa ja niissä käytettäviä menetelmiä.

On huomioitava, että mitkään toiminnot ja prosessit eivät voi toimia tehokkaasti ilman reaaliaikaista tietoa. Sen vuoksi on äärimmäisen tärkeätä, että käytettävissä ovat sellaiset tietojärjestelmät ja taustaohjelmistot, joilla voidaan saada kerättyä, käsiteltyä, jaettavaa ja käytettyä juuri sellaista tietoa toiminnoista ja prosesseista kuin on tarpeen.

Tiedonsiirtoon liittyvistä järjestelmistä ja ohjelmistoista puhuttaessa on huomioitava, että logistisella alalla ne ovat painottuneet lähes kokonaan sisälogistisiin prosesseihin ja niiden ohjaamiseen. Markkinoilla ei ole saatavissa suoraan piha-alueiden ja niiden prosessien ohjaamiseen ja tiedonkeruuseen tarkoitettuja ohjelmistoja. Tällaiset ohjelmistot ovat, jos niitä on käytössä lähes kokonaan niiden käyttäjien itsensä suunnittelemina ja toteuttamina. Niitä on voitu myös räätälöidysti yrityskohtaisesti suunnitella ja toteuttaa ohjelmistoja valmistavista yrityksistä. Tällöin ne ovat yrityskohtaisia ja varsin salassa pidettäviä ohjelmistoja.

7.1 Schenker Oy:n käyttämiä tiedonkeruu- ja käsittelyohjelmistoja

Schenker Oy käyttämä kokonaisvaltainen toiminnanohjausjärjestelmä on ERP:n kaltainen järjestelmä, josta tässä työssä ei mainita enempää tietoturvallisuuden vuoksi.

Ajojärjestelyllä on käytettävissään useita eri ohjelmistoja, joiden avulla se voi ohjata ja hallita ajoneuvoja. Ajojärjestely voi valvoa ajoneuvoja GPRS-paikantimien ja ajoneuvopäätteiden välityksellä. Ajoneuvopäätteelle voidaan lähettää esimerkiksi tietoja lastaus- tai purkupaikoista, aikatauluista jne. GPRS-paikantimen avulla voidaan seurata, missä ajoneuvo tai vedettävä yksikkö todellisuudessa on. On huomioitava, että GPRS-paikannin antaa tiedon vain muutaman metrin tarkkuudella. Yleisesti Viinikkalaan tulleen yksikön sijainnin kotimaan yksiköiden osalta kirjaa järjestelmiin ajojärjestelijä, jos kuljettaja on sen ilmoittanut. Usein kotimaan yksiköt ajavat suoraan vakio-ovilleen ja tämä tieto jää saamatta.

Työnjohto ohjaa kokonaisvaltaisesti terminaalityöskentelyä, joten on tärkeää, että se tietää reaaliaikaisesti, mitä yksiköitä on missäkin ja milloin. Työnjohto saa tiedon saapuneista tuontiyksiköistä niitä tuovilta kuljettajilta suoraan työnjohdossa, tai sitten kuljettaja merkitsee tuomansa yksikön niin sanottuun vetolistaan, joka on työnjohdossa. Jos paikka on merkitty vetolistaan, niin on tärkeätä, että työnjohto muistaa katsoa listaa ja merkitä siinä olevat yksikköjen sijaintitiedot tietojärjestelmään. Työnjohdon käyttämä yksiköiden sijainti- ja hallintajärjestelmä on vielä kehitysasteella eikä siitä ole saatu irti kaikkea tarvittavaa kapasiteettia.

Sijaintitietojen puutteellisuudella ja virheellisyydellä on viiveitä aiheuttavia vaikutuksia. Jos työnalle meneviä yksiköitä joudutaan etsimään, syntyy aikahukkaa, joka maksaa.

Tämä sama koskee niin ovilla olevien yksiköiden kuin piha-alueilla olevien yksiköiden etsimisiä ja niistä syntyviä aikahukkaa. Tätä voidaan ehkäistä luomalla kokonaisvaltainen ohjausjärjestelmä, jonka tehtävänä on valvoa, mitä on missäkin ja milloin. Silloin saadaan aikaan tilanne, jolloin on reaaliaikaisesti tiedossa, mikä yksikkö on missäkin ja minkä vuoksi. Täsmällisillä yksikköjen paikkatiedoilla saadaan hukka-ajat vähennettyä tai jopa poistumaan kokonaan. Tällöin säästyy aikaa eli rahaa.

Kotimaan toimintoja ohjataan Mobaus-järjestelmän avulla. Tässä järjestelmässä on tiedot kotimaan runkoliikenteen kuormista, niiden lastauksista, puruista sekä ajo- ja noutoajoista. Järjestelmästä löytyy myös yksikköjen kuljettajien tiedot sekä kotimaan inventoinnit.

Ulkomaan toiminnoista viennin- ja tuonnin osalta tiedot ovat CIEL-järjestelmässä. Sieltä löytyvät lastattujen yksikköjen ja ulkomailta tulleiden tuontiyksiköiden tiedot. Myös ulkomaan tuonnin ja viennin inventointitiedot ovat CIEL-järjestelmässä.

Lisäksi viennillä ja tuonnilla on käytössä EDI-sanomat, joiden avulla yksilöidään yksiköitä Suomen ja ulkomaiden välillä.

Schenker Oy käyttää niin kotimaan kuin ulkomaan tavaroiden tunnistamisessa SSCC-viivakoodeilla varustettuja lappuja. Nämä ovat luettavissa viivakoodiskannereilla, joiden välityksellä tavaroiden tiedot siirtyvät taustaohjelmistoihin ja järjestelmiin.

Lisäksi ajojärjestely ja työnjohto voivat käyttää erilaisia apuohjelmia, joista näkyy esimerkiksi tietyöt, ruuhkat ja onnettomuuspaikat ja lähettää kuljettajien ajoneuvopäätteille tietoa ajoreiteillä olevista hidastavista tekijöistä, jotta kuljettajat pystyvät ennakoimaan tulevaa viivettä.

7.2 Vaihtoehtoisia tiedonkeruu- ja ohjaustekniikoita

7.2.1 Reaaliaikainen tiedonkeruu

Ensimmäiseksi on otettava esille jo hylätty työnjohtajan tai ajojärjestelijän sijoittaminen porttivalvontapisteelle. Tämä mahdollistaisi saapuvien yksiköiden reaaliaikaisen oh-

jaamisen lastaus- tai purkupaikoille ja samalla saataisiin kirjattua reaaliaikainen yksikön sijaintipaikka, olipa se sitten ovipaikka tai kenttäpaikka suoraan tietojärjestelmiin.

Tämä vaatii oman järjestelmänsä. Tämänkaltaisen järjestelmä on jo nyt ollut kehitteillä, mutta sen toimivuus ei ole ollut sitä mitä siltä haettiin. Olisi myös tärkeätä, että kyseisen järjestelmän tietoihin olisi vapaa pääsy niin työnjohdolla, ajojärjestelyllä kuin vienti- ja tuontiosastoilla.

Tietojärjestelmän tehtävänä olisi koota tiedot alueelle saapuneista yksiköistä ja niiden reaaliaikaisesta sijainnista. Tällöin saataisiin lähetettyä terminaalihenkilöstö suoraan oikeille paikoille ja välttyttäisiin turhilta etsinnöiltä niin sisä- ja ulkoalueilla. Kun turhat etsimiset vähenevät, niin myös turhat kustannukset vähenevät.

Järjestelmän reaaliaikaiset paikkatiedot mahdollistaisivat myös sen, että yksiköt eivät jäisi tai unohtuisi oville tai kenttäpaikoille niiden tultua valmiiksi, vaan ne saataisiin vietyä pois nykyistä tehokkaammin. Oikeilla yksikköjen paikkatiedoilla parannettaisiin myös pihavetäjien toimintaa. Heidän ei tarvitsisi etsiä yksiköitä piha-alueilta, vaan voisivat hakea tai viedä yksiköt suoraan niiden todellisesta sijaintipaikasta.

7.2.2 RFID-teknologia

Toiseksi voidaan nostaa esille RFID-teknologiaan pohjautuva ohjausjärjestelmä, jossa yksiköt olisivat varustettu RFID-tunnisteella ja sisääntulo portilla ja purkaus- sekä lastausovilla olisivat RFID-lukijalaitteet. Tällöin saataisiin reaaliaikaista tietoa siitä, että mikä yksikkö on missäkin ja milloin. Tätä tietoa voisivat käyttää niin terminaalin työnjohdoto ja ajojärjestely kuin vienti- ja tuontiosastot. RFID-järjestelmän avulla kerättävien tietojen määrässä ja laadussa on vain taivas rajana.

Mitä RFID-tekniikka on?

RFID (Radio Frequency Identification) on yleisnimitys radiotaajuuksilla toimiville tekniikoille, joita käytetään asioiden havainnointiin, tunnistamiseen ja yksilöintiin. Teknologian toiminta perustuu tiedon tallentamiseen RFID-tunnisteeseen ja sen langattomaan lukemiseen RFID-lukijalla radioaaltojen avulla. RFID-järjestelmän perusidea on hyvin yksinkertainen: kiinnitä RFID-tunniste kohteeseen, lue ja kirjoita tietoa tunnisteeseen

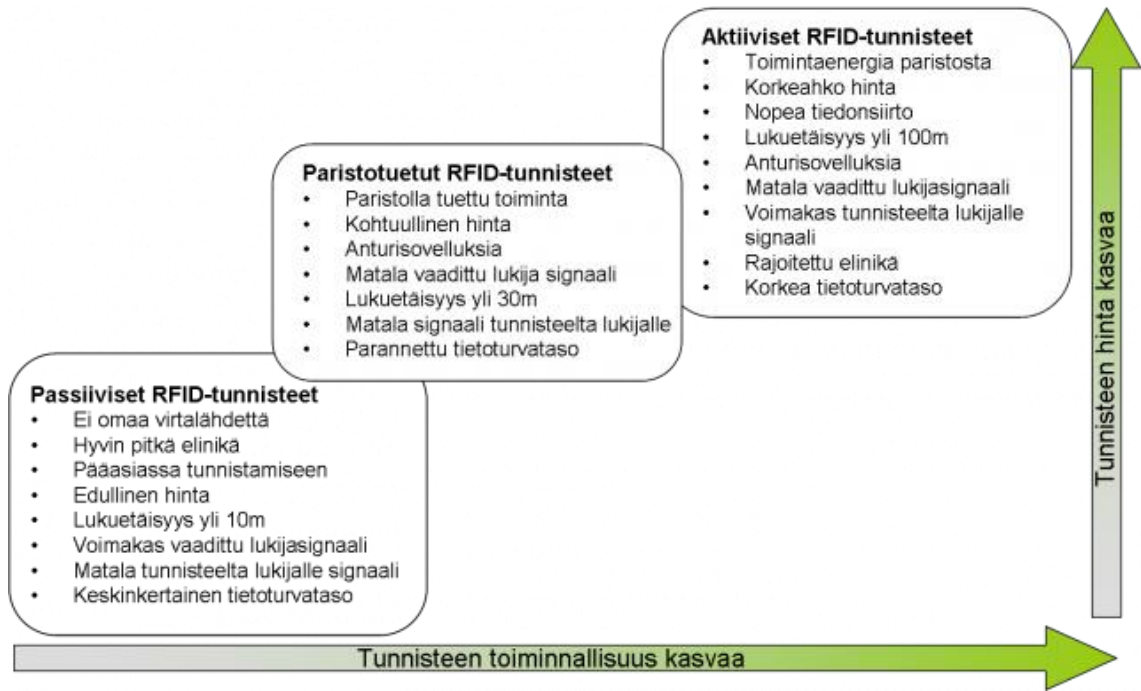
RFID-lukijalla tai tietojärjestelmästä käsin ja käytä saatuja tietoja hyväksi taustajärjestelmän avulla. RFID-teknologiaa voidaan verrata viivakoodijärjestelmiin. RFID eroaa viivakoodijärjestelmistä pääosin niin, että tunnistus voi tapahtua ilman suoraa katsekontaktia tunnisteseen. Lisäksi RFID-tunnisteen sisältöä eli EPIC-koodia voidaan muuttaa matkan varrella toisin kuin viivakoodia, joka on tulostuksen jälkeen muuttumaton. RFID-tunnisteet kestävät hyvin likaisia olosuhteita ja osa tunnisteista on iskun ja sään kestäviä. Nämä mahdollistavat niiden käytön esimerkiksi ajoneuvoissa ja peräkär-ryissä. [15.]

RFID–tekniikan perusteita

RFID-tekniikoilla on kaksi eri perustoimintatapaa. Nämä ovat aktiivinen ja passiivinen. Passiivinen tunniste ei sisällä omaa virtalähdettä. Toimiessaan LF- ja HF-taajuusalueilla lukija ja tunniste muodostavat keskenään induktiivisen kytkennän muuntajan tapaan. Tunniste sisältää yleensä kuparisia silmukoita, jotka muodostavat käämin ja toimivat tunnisteen antennina. Lukijassa on vastaavanlainen silmukka. Lukija ja tunniste keskustelevat keskenään moduloimalla oskilloivaa magneettikenttää. Lukija luo oskilloivan magneettikentän johtamalla vaihtovirtaa antennisilmukkansa taajuudella (esimerkiksi 13,56 MHz). Tämä magneettikenttä indusoi vastaavan vaihtovirran tunnisteen käämiin, jos se sijaitsee tarpeeksi lähellä. Tunnisteessa oleva siru saa virtansa indusoituneesta virrasta ja sirun EEPROM-muistissa oleva dataa käytetään moduloimaan tunnisteen käämin virtaa, joka taas näkyy magneettikentän yli lukijan antennisilmukan jännitteessä. [15.]

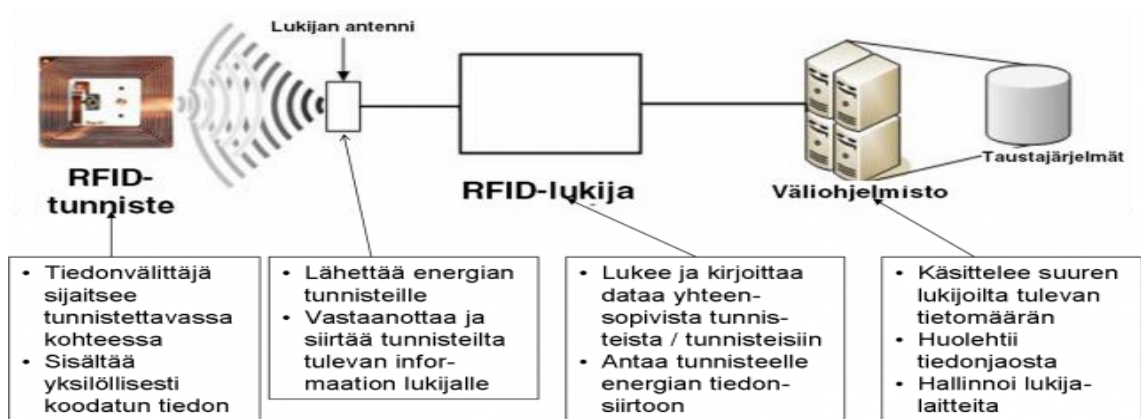
UHF- ja mikroaaltotaajuuksilla tunniste ja lukija keskustelevat keskenään radioaaltoja välittämällä, samaan tapaan kuin matkapuhelimet tai radiot. Lukija lähettää antenninsa kautta radioaaltoja, ja tunnisteen dipoliantenni vastaanottaa aallot ja heijastaa niitä takaisin sisältäen sirun tiedot. Tunniste voi välittää heijastetussa signaalissa tiedot monella eri tavalla, kuten nostamalla heijastuneen signaalin amplitudia, siirtämällä heijastuneen signaalin vaihetta tai muuntamalla heijastuneen signaalin taajuutta. [15].

Aktiiviset tunnisteet sisältävät oman pariston, ja silloin tunniste ja lukija keskustelevat kuin kaksi matkapuhelinta tai radiota tai vastaavaa. Alla olevassa kuviossa 7 on vertailua aktiivisten ja passiivisten tunnisteiden toiminnallisuuksista.



Kuvio 7. Nähtävissä aktiivisten ja passiivisten tunnisteen toiminnallisuuksia [15].

RFID-järjestelmän komponentit ovat: RFID-tunniste, RFID-lukija ja taustajärjestelmä. Alla olevassa kuviossa 8 on kuvattu RFID-järjestelmä ja sen komponentit.



Kuvio 8. Näkyvässä RFID-järjestelmä komponentteineen [15].

RFID-tekniikka ei itsessään tuo arvoa käyttäjilleen, mutta tekniikan avulla voidaan mahdollistaa monien asioiden tekeminen paremmin ja niistä saadun tiedon parempi hyödyntäminen. RFID-tekniikkaa voidaan käyttää esimerkiksi ajoneuvojen seurantaan.

RFID-tekniikan ollessa oikeanlaisesti toteutettua, saavutettavia etuja ovat:

- automaatio, paperityön huomattava väheneminen
- nopeampi ja tehokkaampi toiminta
- tiedon keruun helpottuminen hajallaan olevista tapahtumista
- uudet kehitysmahdollisuudet
- poikkeavien tilanteiden helpompi selvitys
- prosessien tehostuminen sekä valvonta.

RFID-järjestelmän avulla pihatoimintojen yksikkövirroista ja niistä raportoimisesta tulee läpinäkyvää ja niiden seurannasta reaaliaikaista. [15.]

8 Havaittuja ongelmakohtia ja niiden kehitysehdotuksia

Tässä luvussa keskitytään Viinikkalan uuden terminaalin piha-alueilla havaittuihin ongelmakohtiin ja niiden parannusehdotuksiin. Esille tulleet ongelmat ovat osin samoja, joita esiintyi jo Metsälän terminaalin piha-alueilla. Tässä työssä ei oteta kantaa kaikkiin esille tulleisiin ongelmiin, vaan keskitytään muutamaankin niistä.

8.1 Ongelmakohtia

Viinikkalan uuden terminaalin piha-alueilla tuli tämän työnteon aikana esille useita ongelmakohtia, jotka vaativat parannuksia. Osa näistä on esiintynyt jo Metsälän vanhan terminaali-alueen piha-alueilla. Toimintojen siirtäminen Viinikkalan uuteen terminaali-alueelle paljasti parantamista vaativia toimintoja. Näiden toimintojen tehostaminen ja parantaminen on lähes välttämätöntä, jotta piha-alueiden toimintojen käytöstä saataisiin tehokasta ja sen palvelutaso olisi kauttalinjan korkea. Toimintojen toimivuus ja niistä saatavien tietovirtojen reaaliaikainen keräys-, tallennus-, jaottelu-, käsittely- ja jakaminen tulisi olla korkeatasoista kauttalinjan kaikille tahoille.

Valittuja kohtia ovat seuraavat:

- turhat yksikköjen etsimiset ja niiden mukanaan tuomat turhat kustannukset, jotka johtuvat yksikköjen sijaintitietojen virheellisyydestä tai puutteesta

- alueelle saapuvien yksikköjen seurantajärjestelmän ja ajoporttiohjauksen puuttuminen (ohjaus työnjohtajan tai ajojärjestelijän toimesta).
- reaaliaikaisen yksikköjen paikkatietojen puuttuminen (aiheuttaa viiveitä ja turhia yksikköjen etsimisiä)
- toimivan tiedonkeräysjärjestelmän puuttuminen
- kenttäalueen kehittäminen lastaus- ja purkutoimintojen käytössä olevien yksiköiden sijoituksen osalta. Varsinaisien kenttäpaikkojen puuttuminen ruuhkauttaa piha-alueiden toimintoja sekä ajoliikennettä
- Viinikkalan terminaali-alueelle saapuminen, risteysalue. Terminaali-alueelle tulo ja sieltä pois lähteminen on hankalaa varsinkin virka-aikoina.

8.2 Kehitysehdotuksia

8.2.1 Turhasta etsimisestä koituvat kustannukset

Saatavilla olevan tiedon puutteellisuus tai virheellisyys aiheuttaa helposti turhia yksiköiden etsimisiä niin ovilta kuin piha-alueilta. On huomioitava, että etsimiseen käytetty aika on pois varsinaisista työtehtävistä. Luomalla tiedonsiirto-ohjelmisto, jossa olisi käytettävissä reaaliaikaisesti oikeat yksiköiden sijaintipaikat niin ovilla kuin piha-alueilla, saataisiin aikaan tilanne, jossa ei tarvitsisi etsiä yhtään yksikköä. Näin ollen syntyisi selvää rahallista säästöä.

Esimerkki laskelmassa on huomioitu ainoastaan koti- ja ulkomaantoimintojen runko-henkilöstö. Nämä muodostuvat kolmesta noin 18 hengen ryhmistä. Lisäksi on yövuoro noin kymmenen henkilöä. Osin töitä tehdään kahden hengen ryhmissä, mikä on huomioitu laskelmassa. Arvioidaan, että joka toinen ryhmä etsii yksikköänsä noin 15 minuuttia kolme kertaa päivässä, niin saadaan kokoon $27 * 15 \text{ min}$, josta tulee 6 tuntia ja 45 minuuttia päivä, joka on kerrottuna kolmella 20 tuntia ja 15 minuuttia. Koska aika on yhtä kuin rahaa, on ajalle annettava rahallinen arvo. Käytetään arvioitua keskituntiansiota eli noin 14 euroa/tunti. Tähän on vielä lisättävä työnantajan lisäkulut, jotka ovat noin 30 % tuntiansiosta. Saadaan kokonaiskustannukseksi tuntia kohti 18 euroa ja 20 senttiä. Tästä saadaan kokonaisuudessaan $20 \text{ h}, 15 \text{ min} * 18,20 \text{ €}$, joka on päivää kohti 368 euroa ja 55 senttiä. Tämä ei kullosta suurelta summalta, mutta kun se kerrotaan esimerkiksi arkipäivillä, niin saadaan $5 * 368,55 \text{ €}$, joka on viikkoa kohti 1 842 euroa ja 75 senttiä. Kuukauden kokonaissumma saadaan kertomalla $1 842,75 \text{ €}$ kertoimella 4,3. Tällöin kuukauden kokonaissummaksi tulee $1 842,75 \text{ €} * 4,3$, joka on 7 923 euroa ja 83

senttiä. Koko vuoden summa saadaan kertomalla 7 923,83 € kertoimella 12. Koko vuoden summa on 7 923,83 € * 12, joka on 95 085 euroa ja 90 senttiä. Muodostunut kokonaissumma on varsin suuri ja sen vähentäminen tai jopa kokonaan poistaminen ei ole mahdotonta. Alla olevassa kuvio 9:n laskelmassa on kuvattu kustannuksia, jotka syntyvät turhista yksiköiden etsimisistä.

Turhista etsimisistä syntyvät kustannukset	
Henkilömäärä	27
Etsintäaika per etsintä	15 min
Etsintä kerrat	3
Kokonaisetsintäkerrat pv	3 * 81 = 81 kpl/pv
Kokonaisetsintäaika pv	81 * 15 min = 20 h 15 min
Tuntikustannus keskituntipalkka	14 €/h
Työnantajan lisäkustannukset n. 30 %	
Todellinen keskituntipalkka	18,2 €/h
Etsintäkustannukset päivässä	
20 h 15 min * 18,2 €/h	368,55 €/pv
Etsintäkustannukset viikossa (arkipäivinä)	
5 * 368,55 €/pv	1 842,75 €/vk
Etsintäkustannukset kuukaudessa	
4,3 * 1 842,55 €/vk	7 923,83 €/kk
Etsintäkustannukset vuodessa	
12 * 7 923,83 €/kk	95 085,9 €/v
Kuten voidaan huomata, vuoden kokonaiskustannus on varsin suuri, yli 95 000 €. Tämä kustannuserä on se, mihin voidaan vaikuttaa reaaliaikaisella yksikköjen paikkatiedoilla, tiedon jakamisella ja valvonnalla.	

Kuvio 9. Kustannukset, jotka syntyvät yksiköiden turhista etsimisistä.

Parantamalla yksikköjen paikkatietojen paikkansa pitävyyttä ja reaaliaikaista tietoa siitä, missä yksiköt todellisuudessa ovat, tämän turhan aikaviivekustannuksen voi saada poistettua.

On todettava, että tämä laskelma on suuntaa antava ja se ei ota huomioon välttämättä kaikkia muuttujia. Laskelma toimii esimerkkinä silti, mitä hukka-aika todellisuudessa maksaa yritykselle pahimmassa skenaariossa. Viinikkalaan muuton jälkeen kesällä 2015 etsimisiä oli todella paljon (heinäkuu–elokuu 2015). Sen jälkeen on tullut hieman parannusta.

Tämä laskelma osoittaa kuinka tärkeitä on oikea reaaliaikainen yksiköiden paikkatieto ja se mitä seuraa, jos käytettävissä oleva tieto ei ole täsmällistä ja oikeaa.

8.2.2 Porttiohjaus ja yksiköiden seurantajärjestelmä

Ideana olisi sijoittaa sisääntulon valvonnan yhteyteen joko työnjohtaja tai ajojärjestelijä. Tämän tehtävänä olisi ohjata saapuvat yksiköt oikeille toimintapaikoille. Ohjaus tapahtuisi suoraan lastaus- tai purkuoville. Kotimaan runkoliikenne ja paikallisjakelu käyttävät yleensä vakio-ovia, joten niiden ohjaustarve oli enemmän saapumisovien kirjaamista tietojärjestelmiin. Ulkopuolisia yksikköjä olisi tarpeen ohjata enemmän. Ne ohjattaisiin suoraan oville, kenttäpaikoille tai odotusalueelle, minkä jälkeen kuljettaja ilmoittautuisi työnjohtoon/ajojärjestelyyn ja saisi tarkemmat ohjeet jatkotoimenpiteistä.

Porttiohjaukseen ja yksiköiden seurantaan olisi hyvä luoda ohjelmisto, jonka avulla voitaisiin seurata saapuneita yksikköjä Viinikkalan terminaalialueen sisällä reaaliaikaisesti. Järjestelmään kirjattaisiin, joko heti portilla yksikön sijainti alueella, oli se sitten ovi tai kenttäpaikka, tai sitten työnjohto oman ohjauksensa jälkeen kirjaisi järjestelmään sijaintipaikan. Tällöin saataisiin kerättyä suuri määrä erilaista tietoa alueella olevista yksiköistä. Keräämällä, käsittelemällä ja jakamalla saatua tietoa, voitaisiin parantaa sekä ulkoisia että sisäisiä toimintoja.

Yksiköiden reaaliaikaiset paikkatiedot hyödyntäisivät myös tuonti- ja vientiosastojen toimintoja ja nopeuttaisivat heidän reagointia saapuneisiin yksiköihin. Esimerkiksi, jos vientiosasto näkisi reaaliajassa yksikön saapumisen Viinikkalan alueelle ja sen sijaintipaikan, niin nopeuttaisi se esimerkiksi lastaus- ja lisälistojen lähettämistä viennintyönjohtoon. Samanlainen vaikutus olisi myös tuontiosastojen osalta.

Tiedon keräämiselle Viinikkalan terminaalialueilla on tarvetta. Tiedoista voisi koostaa monenlaisia raportteja ja saadun tiedon avulla olisi helppo seurata yksiköiden alueella oloaikoja, käyntitiheyttä, terminaalialueen liikenteen jakautumista jne. Näiden tietojen ja

niistä koostettujen raporttien avulla olisi helppo tarkkailla, ruuhkautuuko jokin terminaalialueen kohta muita enemmän ja reagoida mahdollisin ruuhkautumisiin nopeammin.

Ratkaisuna tiedonkeräykseen olisi tehdä ohjelmisto, joka olisi sijoitettuna sekä työnjohdon että ajojärjestelyyn. Käyttäjät tallentaisivat yksikköjen sijaintitiedot reaaliaikaisesti järjestelmään, johon olisi pääsy työnjohdon ja ajojärjestelyn lisäksi myös vienti- ja tuontiosastoilla.

Paikkatietojärjestelmässä olisi näkymä koko Viinikkalan terminaalialueesta. Järjestelmässä olisi ovipaikat, kenttäroutupaikat ja piha-alueenpaikat, joihin kiinnitettäisiin niissä oleva yksikkö yksikön omalla tunnuksella. Trailerit ovat varustettu SEGA xxxxxx tunnuksilla, kotimaan runkoliikenteen ajoneuvot KL xx tai KL xxx tunnuksilla. Paikallisjakelun ajoneuvot on varustettu KJA xxx tunnuksilla. Näin saataisiin näyttöruudulle näkyviin yksikköjen sijainnit reaaliaikaisesti.

Lisäksi voitaisiin sijoittaa sisälle terminaaliin näyttöruutuja tiedonsiirtopisteisiin, joista näkyisi kyseisen alueen ovilla olevat yksikkötunnukset. Sijoittamalla näyttöruutuja terminaaliin, saataisiin poistettua turhat yksikköjen etsinnät ja terminaalihenkilöstö näkisi reaaliajassa, missä yksiköt ovat. Tämä koskisi niin kotimaan-, Express-jakelun-, kotijakelun- kuin viennintoimintoja.

Reaaliaikaisen tiedonsaanti hyödyttäisi niin saapuvan kuin lähtevän liikenteen toimintoja. Saadessaan yksikön paikkatiedon, voisi esimerkiksi vientiosasto laittaa nykyistä nopeammin lastaus-, siirtokuormaus- ja lisälatauslistat työnjohdon ilman, että niitä tarvitsee pyytää erikseen.

Tämänkaltaisen tietojärjestelmän kustannukset liikkuvat yleisesti ottaen kymmenissä tuhansissa euroissa. Saatavat hyödyt kauttalinjan toisivat kuitenkin kustannukset takaisin moninkertaisesti.

8.2.3 RFID-tekniikkaan pohjautuva tiedonkeräysjärjestelmä

Tämän tiedonkeräysjärjestelmän pohjana on RFID-tekniikka. Ideana on varustaa käytössä oleva kalusto RFID-tunnisteella ja sijoittaa RFID-lukijalaitteisto sekä sisääntulo ja ulosmeno kaistoille että yksikköjen käsittelyyöville. Näin saataisiin aina tunnistella

varustetuista saapuvista ja lähtevistä yksiköistä reaaliaikaista paikkatietoa, joka olisi kaikkien käytettävissä.

Idea on varsin yksinkertainen:

- Tunnisteella varustettu yksikkö saapuu Viinikkalaan.
- Tunnistus portilla henkilötunnisteella, kameroilla.
- Yksikön ajaessa alueelle, portille sijoitetut lukijalaitteet lukevat tunnisteiden ja kirjaavat tunnisteella olevat yksikkötiedot tietojärjestelmään alueella saapuneeksi.
- Yksikkö menee määräovelle, jolloin ovella oleva lukijalaite lukee yksikön tunnistetiedot ja kiinnittää yksikön kyseiselle ovelle ja siirtää ovitiedon tietojärjestelmään. Näin ollen paikkatiedot ovat reaaliaikaisia ja ei pääse syntymään turhia yksikön etsimisiä.
- Kun yksikkö on tullut valmiiksi ja lähtee ovelta pois, lukijalaite lukee taas tunnisteiden ja vapauttaa oven uuteen käyttöön.
- Yksikön ajaessa portista ulos Viinikkalan terminaali-alueelta, niin lukijalaite lukee taas tunnisteiden ja merkitsee kyseisen yksikön poistuneeksi alueelta.

On huomioitava, että maailmanlaajuisesti toimivan kansainvälisen konsernin kokoisessa yrityksessä, ei näin suuria muutoksia tehdä hetkessä. Jos tämänkaltaisesta järjestelmästä tehtäisiin toimiva tiedonkeräysjärjestelmä, niin tunnisteet olisi oltava kaikissa maissa olevissa terminaaleissa ja kuljetusyksiköissä. Näin ollen idea olisi ehkäpä helpompi toteuttaa tai kokeilla esimerkiksi Suomen sisäisesti kotimaan runkoliikenteen ja paikallisjakelun ajoneuvoissa. Lisäksi Suomen terminaalien pienen terminaalimäärän ei luulisi olevan ongelma.

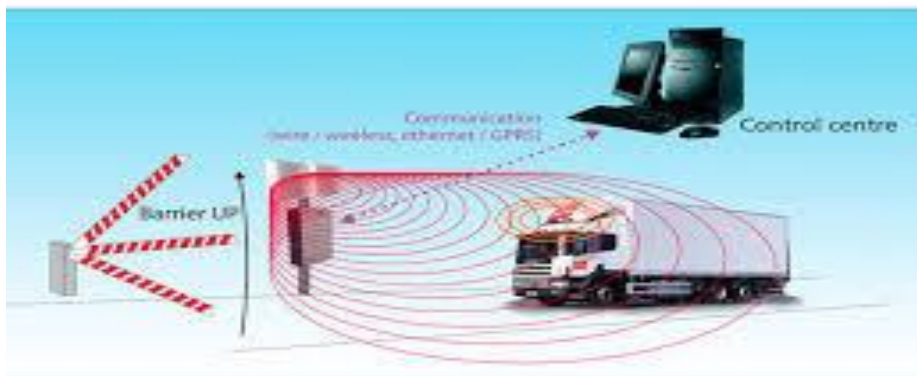
Sijoitettavia tunnisteita olisi Suomen mittapuulla laskettuna joitain satoja kappaleita ja tunnisteiden lukijalaitteita tarvittaisiin aluksi esimerkiksi sisääntulon ja ulosmenon valvonnan lisäksi purku- ja lastausoville.

Kustannukset ovat tunnisteiden osalta muutamasta eurosta muutamaan kymmeneen euroon tunnisteelta, lukijalaitteet ovat muutaman tuhannen eron hintaisia ja tietojärjestelmän hintaa ei voi sanoa, koska ei ole tiedossa, kuinka laaja sen pitäisi olla.

Jos kokeilu suoritettaisiin, lukijalaitteita tulisi Viinikkalaan kuusi kappaletta siten, että kolme olisi sisääntulo- ja kolme ulosmenoväylillä. Lisäksi tulisi aluksi 5–10 lukijalaitetta purkausoville ja saman verran lastausoville. Olisi hyvä, jos mukana olisi muutama muukin terminaali maakunnista, esimerkiksi Tampere, Turku ja Seinäjoki. Näin saataisiin käyttökokemuksia järjestelmän toimivuudesta ja kerättyjen tietojen määrästä ja laadusta sekä niiden käsiteltävyydestä.

Kustannuksiltaan tämänkaltainen hanke olisi, jos lukijalaitteita tulisi Viinikkalaan vaikka 26 kappaletta, kustannukset olisivat 52 000 €. Lisäksi tulisivat RFID-tunnisteet, joita tarvittaisiin kuljetusyksikköihin joitakin satoja kappaletta. Näiden kustannukset olisivat joitakin satoja euroja. Suurin kustannuserä muodostuisi kuitenkin tueksi luotavasta tietojärjestelmästä ja sen luomiseen kuluvasta ajasta ja tekijöiden lukumäärästä. Tätä kustannuserää on vaikea määrittää, mutta se oli todennäköisesti useampi kymmeniä tuhansia euroja. Kustannuksien kokonaismäärä tulisi olemaan jossakin sadan tuhannen euron molemmin puolin.

Vaikka kustannusarvio on suuri, niin järjestelmän avulla saavutettavat edut olisivat todennäköisesti kustannuksia suuremmat. Jos tämänkaltaisen tiedonkäsittely- ja paikointijärjestelmän avulla saataisiin turhien yksiköiden etsimisestä koituvat kustannukset poistumaan ja niin sisä- kuin ulkoprosessien toimintaa tehostettua, niin jo silloin investointi maksaisi itsensä takaisin. Alla olevassa kuviossa 9 on kuvattu esimerkki RFID-tunnistuksesta ajoneuvolle.



Kuvio 9. Kuviossa on näkyvässä yksi mahdollinen tapa käyttää RFID-tekniikkaa ajoneuvoseurannassa.

8.2.4 Kenttätöimintojen kehittäminen lastaus- ja purkutoimintojen osalta

Kenttäalueilla tapahtuvat toiminnot kuten lastaukset, purut ja siirtokuormaukset, tarvitsevat yksiköiden sijoittamisen osalta kehittelyä. Olisi hyvä, jos voitaisiin luoda kiinteät toimintapaikat kenttäalueella tapahtuville toiminnoille. Näin saataisiin yksiköt juuri sinne, missä niitä on hyvä ja turvallista käsitellä. Nykyisin yksiköitä jätetään vähän minne sattuu kenttäalueella, syntyy riskejä onnettomuuksille ja toiminnot ruuhkautuvat aika ajoin.

Ideana on, että tehtäisiin kenttärakennuksen vasemmalle puolelle kolmesta neljään kiinteää toimintaruutua, joissa käsiteltäisiin yksiköitä sivusta. Toinen paikka, johon tehtäisiin toimintaruutuja, olisi keskellä kenttäaluetta kenttärakennuksen oikealla puolella, johon tehtäisiin kaksi kolmen ruudun kokonaisuutta. Ruudut sijoitettaisiin vinottain ja lomittain toisiinsa nähden. Kenttäalueen keskelle suunnitellut kaksi riviä olisivat noin 10 metrin päässä toisistaan vinottain ja lomittain toisiinsa nähden. Tällöin kaikkia voisi operoida vaikka samaan aikaan tai minkä tahansa niistä voisi siirtää pois ilman, että muille yksiköille syntyisi häiriöitä.

Keskittämällä kenttäalueen toiminnot kiinteisiin toimintapaikkoihin olisi paikkatiedot kyseisistä yksiköistä helposti hallittavissa ja ei pääsisi syntymään turhaa etsintää pihalueilla. Lisäksi voisi olla hyvä luoda oma alueensa kenttätöimintoihin meneville yksiköille. Tällöin ne olisi helppo siirtää kenttärutuihin, kun niissä vapautuu paikkoja.

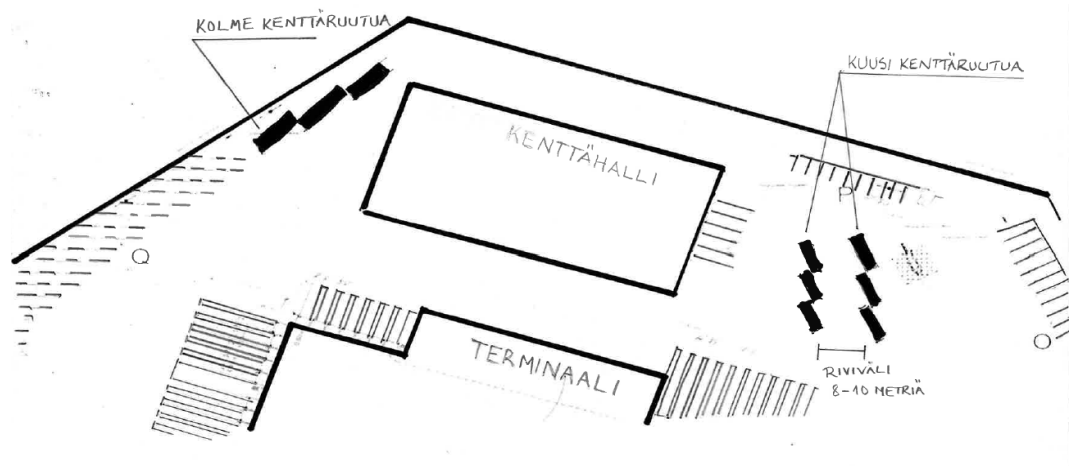
Kiinteillä vakiopaikoilla saavutettaisiin kenttäalueella olevien yksiköiden käsittelyssä entistä nopeampaa ja reaaliaikaisempaa yksikköjen paikkatietoja sekä ne saataisiin nopeammin ja helpommin työnalle. Valmiit yksiköt saataisiin siirrettyä nopeammin joko jatkolastaukseen tai vedettyä valmiiden yksiköiden ruutuihin. Valmiit yksiköt olisi myös helpompi löytää ja viedä satamaan odottamaan laivausta.

Muina etuina kiinteät kenttätöimintojen ruudut antavat sen, että yksiköitä käsittelevä henkilöstö olisi poissa pihalueiden ajoväyliltä. Tällöin onnettomuus- ja tapaturmariski vähenisivät selvästi. On huomioitava, että pihalueet ovat juuri kenttätöimintojen alueella varsin runsaasti liikennöityä.

Toimintamalliksi ulkomaanyksikköjen niin tuonti- kuin vientitoiminnoissa luodaan kenttätöimintoihin kiinteät kenttärudut, joissa käsittelyt tapahtuvat. Idea on yksinkertainen:

- Tehdään kenttähallin vasemmalle puolelle kolmesta neljään vinottaista ruutua.
- Sijoitus tapahtuu, että mitä tahansa näistä ruuduista voidaan käyttää ilman, että se haittaa toisia ruutuja. Toisin sanoen jokaista ruutua voidaan käyttää samanaikaisesti. Niistä voidaan myös siirtää pois ja niihin voidaan siirtää muiden käsittelyn aikana uusia yksiköitä.
- Tehdään kenttähallin oikealle puolelle isolle kenttäalueelle kaksi kolmen yksikön käsittely ruutua vinottain noin 8-10 metrin päähän toisistaan.
- Kenttäruidut sijoitetaan kenttähallin vasemmalle puolelle.
- Kiinteiden kenttäruidujen etuna olisi, että yksiköt löytyvät juuri sieltä, mistä niiden pitääkin löytyä. Turha etsintä loppuisi.
- Toiminta kenttäalueilla tapahtuisi juuri siellä, missä yksiköt ovat.
- Turhat terminaalirakennuksen ja kentän välisellä alueella oleskelu pois-tuisi. Ajoväylät olisivat vapaammin ajoneuvojen käytettävissä ilman esteitä ja sinne kuulumattomia henkilöitä.
- Onnettomuusriski alentuisi, koska kenttäalueiden toiminta olisi koor-dinoidumpaa kuin nyt.
- Kenttäalueiden ohjaus, valvonta ja työskentely kenttäalueella saataisiin tehokkaammaksi.
- Tiedonsiirto ja tiedonkeräys sekä niistä saatavien tietojen reaaliaikainen saanti parantuisi ja saatuja tietoja olisi helpompi käyttää ja jakaa sitä niille, jotka sitä tarvitsevat.

Alla olevassa kuviossa 10 on havainnoitu paikoitus- ja käsittelyidea kenttäalueella.



Kuvio 10. Näkyvissä suunnitelma kenttätoiminnoissa käytettävien yksikköjen sijoituksesta [13].

8.2.5 Viinikkalan terminaali-alueelle saapuminen, risteysalue

Tässä työssä on otettava kantaa myös Viinikkalan terminaali-alueelle saapumisesta ja sieltä pois lähtemisestä.

Viinikkalan terminaali-alueelle saavutaan Tikkurilantien kautta (kuva 24). Tie on käytössä nähden kapea, vain kaista molempiin suuntiin. Lisäksi ovat liityntäkaistat, joista ajetaan terminaali-alueelle. On huomioitava, että Tikkurilantie on varsin raskaasti liikennöity ja ruuhka-aikoina on terminaali-alueelta ja sinne pääsy kääntymällä vasemmalle aikaa vievää. Poikittaisliikenteen ollessa runsasta pääsee syntymään jonoja, jotka aiheuttavat ajoittain ruuhkaa terminaali-alueelle tuloon ja sieltä pois lähtöön. Tilanne tulee vielä pahenemaan, kun vastapäätä terminaali-alueita saadaan valmiiksi Volvo Oy:n uusi raskaan kaluston toimipiste. Liikennemäärät kasvavat rajusti, ja liikenne puuroutuu aivan varmasti.

Liikennetarkoituksista Tikkurilantien osalta vastaa Vantaan kaupunki ja olisi enemmän kuin hyvä, jos nostettaisiin tapetille liikennevalo-ohjauksen tarve Viinikkalan terminaali-alueelle ja sieltä pois. Varustamalla edustan risteysalue valo-ohjauksella voitaisiin Tikkurilantien liikennemääriä kontrolloida hallitusti ja liikenne sujuisi varmasti ilman suurempia ruuhkia. Viinikkalan terminaalin välittömässä läheisyydessä on kaksi liikenneympyrää ja useampi liittämä Kehä III:n molempiin suuntiin niin itään kuin länteen.



Kuva 24. Näkyvissä Tikkurilantie ja risteysalue sekä sisäänajovyylät Viinikkalan terminaali-alueelle [13].

9 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli tutkia Viinikkalan uuden terminaali-alueen piha-alueita ja löytää kehittämistä ja tehostamista vaativia kohteita. Viinikkalan terminaali on DB Schenkerin Suomen päätoimipiste ja toimii keskusterminaalina maakuntaterminaalien välillä. Suurimpana erona vanhaan Metsälässä olleeseen terminaaliin on se, että Metsälässä oli käytössä neljä eri terminaalia, jotka käyttivät samoja piha-alueita, niin Viinikkalassa kaikki toiminnot on keskitetty yhteen suureen terminaaliin.

Työ nojautuu paljon tekijänsä lähes 20 vuoden työkokemukseen Schenker Oy:ssä. Tämän vuoksi tekijälle olivat Schenker Oy:n toimintatavat ja prosessit entuudestaan varsin tuttuja. Tämän lisäksi tekijä oli itse töissä Viinikkalan terminaalissa kesällä 2015 muuton aikaan ja sen jälkeen. Tänä aikana oli helpohko tehdä havaintoja piha-alueen toimivuudesta ja sen vaikutuksista niin sisäisiin kuin ulkoisiin prosesseihin. Työnteon apuna oli varsin paljon materiaalia, jota saatiin Schenker Oy:ltä ja lisäksi tutkittiin internetin kautta paljon aiheeseen liittyvää materiaalia. Oman pohjansa tekijän mielipiteille piha-alueiden prosesseista ja niiden toimivuudesta saatiin käymällä epävirallisia keskusteluja eri toimintojen työntekijöiden kesken.

Yksi asia nousi ylitse muiden ja se oli tiedon siirto ja saanti. Reaaliaikaisen tiedon ja sitä keräävien järjestelmien puute tai vähyyys tuli useasti esille. Keskustelujen aiheet olivat kaikkien kanssa lähes samat.

On huomioitava, että jo Viinikkalaa suunniteltaessa on piha-alueiden käyttöä suunniteltu pitkään. Sille on varmasti tehty monia erilaisia simulointeja, joihin tämän työn tekijällä ei ollut mahdollisuuksia. Otettaessa huomioon se asia, että Viinikkalan toiminnasta ei ole kuin muutaman kuukauden seuranta-aika, niin on vaikea muodostaa lopullista arviota piha-alueiden todellisesta toimivuudesta. Alueella on arkipäivisin noin 1 000 ajoneuvoa ja viikonloppuisin noin 100 päivässä. Tarvitaan pidempi seuranta-aika, että Viinikkalan uuden terminaalin piha-alueista mahdollisesti löytyvät ongelmat tulevat esille. Piha-alueiden käytössä ja niiden ohjauksessa on mukana monia muuttuvia tekijöitä, jotka kaikki eivät ole tulleet esille näin lyhyessä ajassa ja siten niihin ei ole voitu ottaa kantaa.

Työssä tuodaan esille muutama löytynyt ongelmakohta ja estetään niihin parannusehdotuksia. Löytyneitä ongelmakohtia ovat seuraavat:

- Turhista etsinnöistä johtuvat kustannukset. Käydään läpi mitä turhat etsimiset terminaali-alueella voivat maksaa rahallisesti, kun huomioidaan etsimisiin käytetty aika ja sille on annettu rahallinen arvo.

Ongelmana on puutteellisen tai puuttuvan yksikköjen paikkatietojen aiheuttamat, turhat yksikköjen etsimiset niin terminaalin sisällä oville kuin ulko-alueilla. Turhat etsimiset kuluttavat aikaa, joka on pois työskentelyajasta. Ajalle pitää antaa rahallinen arvo, jonka avulla saadaan kustannukset tietoon.

- Porttiohjaus ja yksiköidenseurantajärjestelmä Tuodaan esille vaihtoehtona työnjohtajan tai ajojärjestelijän sijoittaminen sisääntuloportille, josta käsin he voisivat ohjata Viinikkalan terminaali-alueelle saapuvat yksiköt juuri oikeisiin paikkoihin ja samalla kirjata reaaliajassa yksikköjen paikkatiedot tietojärjestelmiin.

Ongelmana on reaaliaikaisen tiedon saanti. Liian usein yksikköjen paikkatiedot ovat puutteellisia tai ne puuttuvat kokonaan.

Samalla tuodaan esille tarve yksikköjen paikoitukseen ja niiden paikkatietojen käsittelyyn tarvittavasta seurantajärjestelmästä, johon olisi pääsy kaikilla kyseistä tietoa tarvitsevilla.

- RFID–teknologiaan perustuva kuljetusyksikköjen seurantajärjestelmä, jonka avulla voidaan seurata saapuvia ja lähteviä kuljetusyksiköitä aina niiden tulosta, alueella olosta, poislähtöön saakka. Tämän järjestelmän avulla olisi käytettävissä rajattomasti tiedonkeruu mahdollisuuksia ja niistä saatavien tietojen käsittelyn avulla kaikki saatava tieto olisi reaaliaikaisesti kaikkien niitä tietoja tarvitsevien tahojen käytettävissä.

Tässä on yksi vaihtoehtoinen ratkaisu yksikkötietojen puutteeseen ja yksikköjen seurantaan.

- Kenttätöimintojen kehittäminen lastaus- ja purkutoimintojen osalta, tarkoituksena olisi luoda kiinteät toimintaruudut kenttäalueelle, jossa näitä käsitellään. Kenttärakennuksen vasemmalle puolelle olisi tarkoitus tehdä kolmesta neljään kiinteää ruutua ja oikealle puolelle kaksi kolmen ruudun kokonaisuutta. Näissä ruuduissa käsiteltäisiin kenttä toiminnat ja lisäksi olisi hyvä, jos kenttätöimintoihin meneville yksiköille olisi oma paikoitusalueensa Viinikkalassa. Toimimalla vakiopaikoilla kenttäalueella, niin onnettomuusriskit saadaan näiden osalta pienennettyä.

Ongelmana kenttätöiminnöissä on yksikköjen sijoittaminen piha-alueilla ja niiden käsittely siellä. Liian usein työskentely piha-alueilla ulottuu ajoväylille ja siten estää toimintoja.

- Saapuminen Viinikkalan terminaali-alueelle, risteysalue. Otetaan kantaa Viinikkalan terminaali-alueen edustalla olevaan Tikkurilantiehen ja sen risteysalueeseen varsinkin ruuhka-aikoina. Tuodaan esille liikennevalo-ohjaus, jonka avulla liikenteestä terminaali-alueelle ja sieltä pois saataisiin sujuvampaa. liikennevalo-ohjaus on Vantaan kaupungin käsissä ja on epätodennäköistä, että sellaista olisi tulossa lähiaikoina. Tähän on mahdollista ottaa kantaa olemalla yhteydessä muiden Tikkurilantien käyttäjä yrityksiensä kanssa, varsinkin niiden, jotka ovat saman risteysalueen var-

ressa kuin DB Schenker. Yhdessä nämä yritykset voisivat painostaa Vantaan kaupunkia rakentamaan valo-ohjauksen risteysalueelle ja näin parantamaan Tikkurilantien liikenteen sujuvuutta.

Ongelmana on Tikkurilantien kapeus ja tasa-arvoinen risteysalue Viinikkalan terminaalialueen edessä. Ehdoton ratkaisu on valo-ohjatturisteysalue.

Lopuksi voidaan todeta, että Viinikkalan terminaalien piha-alueiden toiminta on varsin hyvällä mallilla tällä hetkellä. Ajan kuluessa ja käyttökokemusten karttuessa saadaan näkyviin todelliset piha-alueiden mahdolliset piilevät ongelmakohtat, jos niitä ilmenee. Käyttökokemuksiin tarvitaan ainakin vuoden tiedot piha-alueiden käytöstä, niin talvi kuin kesä ajoilta.

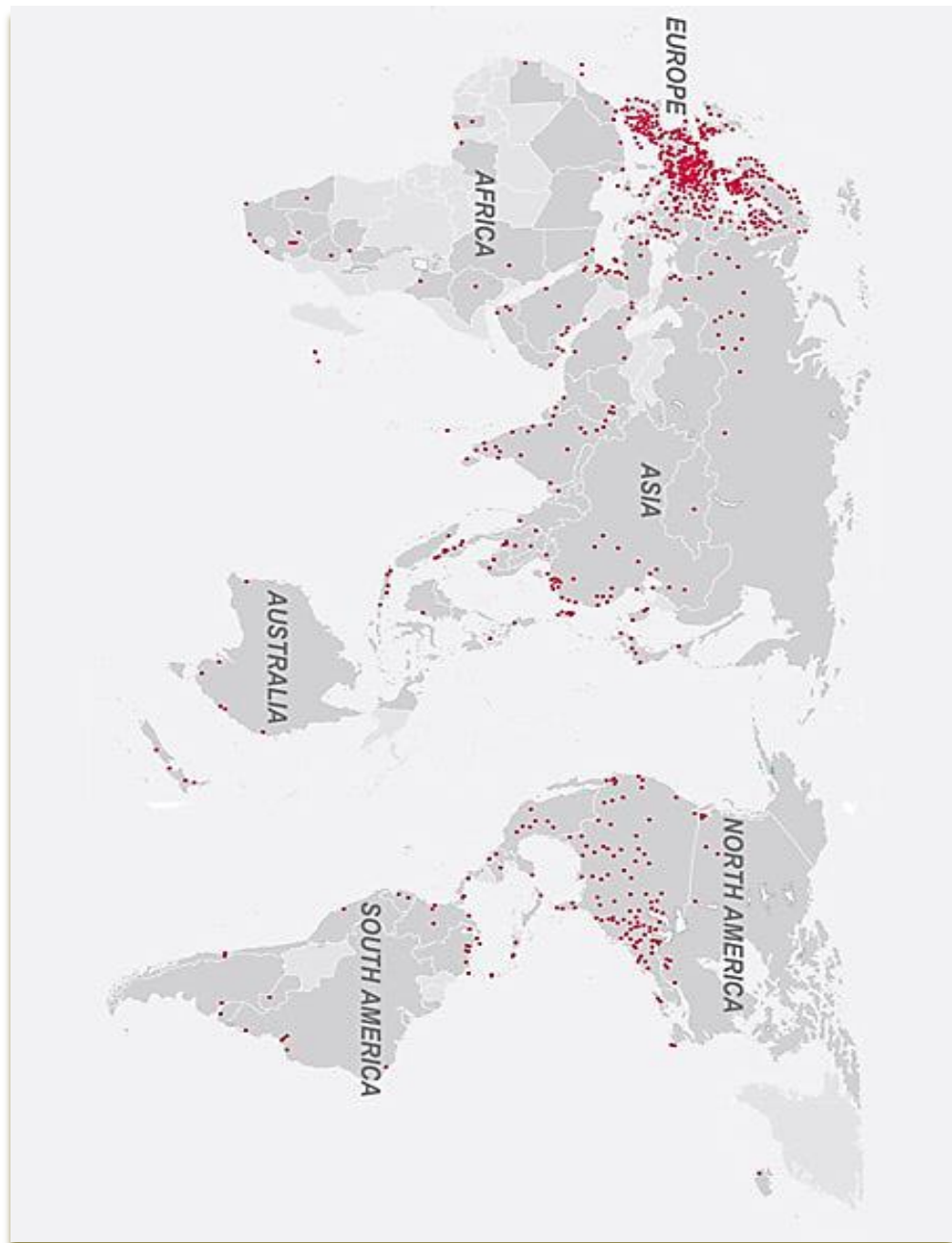
Esille tuoduista kehitysesityksistä on ainesta vaikka Metropolia Ammattikorkeakoulun innovaatioprojekteihin. Tästä hyötyisivät niin Metropolian opiskelijat kuin yritys. On huomioitava, että esille nostettujen ongelmakohtien lisäksi monet muutkin asiat tarvitsevat vielä myös kehitystä ja tehostamista.

Lähteet

- 1 DB Schenker Suomen Verkkosivusto. <https://www.logistics.dbschenker.fi/log-fi-fi/Yritystiedot/DB_Schenker_Suomessa/>. Luettu 10.8.2015.
- 2 Karrus, Kaij E. 2005. Logistiikka. Helsinki: WSOY.
- 3 Sakki, Jouni. 1997. Logistinen prosessi. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- 4 Sakki, Jouni. 2007. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- 5 Sakki, Jouni. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- 6 Logistiikkaselvitys 2012. Verkkojulkaisu. Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto. <<http://www.lvm.fi/documents/20181/812084/Julkaisu+11-2012/e222cafa-70ee-4035-83be-92e6765531f9?version=1.0>>. Julkaistu 10.5.2012. Luettu 23.8.2015.
- 7 Logistiikkaselvitys 2014. Verkkojulkaisu. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, sarja keskustelua ja raportteja. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-375-0>>. Julkaistu 19.11.2014. Luettu 23.8.2015.
- 8 Verkko-opas. Verkkojulkaisu. Opasmedia. Tampere. <<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/terminaali.htm>>. Luettu 15.10.2015.
- 9 Hokkanen, Simo, Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti. 2002. Johdatus logistiiseen ajatteluun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 3. uud. painos.
- 10 Hokkanen, Simo, Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti. 2011. Johdatus logistiiseen ajatteluun. Jyväskylä: Sho Business Development oy/julkaisutoiminta. 6. uud. painos.
- 11 Ritvanen, Virpi, Inkiläinen, Aimo, Bell & Anders Von & Santala, Jouko. 2011. Logistiikan ja toimintaketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys Logy ry.
- 12 Suomen DB Schenker, Network 4/2015. Verkkojulkaisu. DB schenker. <http://magnetcloud.eu/fsi/static/Edita-html/Network_0415.html>. Luettu 27.11.2015.
- 13 Pyykkö, Vesa. 2015. Valokuvat.

- 14 Schenker Oy, Kiinteistöhallinto, Viinikkala, Vantaa. 2015.
- 15 RFID-lab Finland ry. Vantaa. Verkkosivusto. <<http://www.rfidlab.fi/rfid-lab-finland-ry>>. Luettu 20.11.2015.

DB Schenkerin toimipisteet ja yhteistyökumppanit maailmalla.



•

Viinikkalan maaliikennekeskus.



Liitteessä on kuvattu Viinikkalan maaliikennekeskus ilmasta käsin.

