

Anssi Hirvonen

Tuotekuljetuksien ohjaus tehdasalueella, siihen käytettävä tietojärjestelmä ja vaikutukset logistiikan suorituskykyyn

Diplomityö

2017

Ohjaajat: Juha Oksanen

Timo Pirttilä

Tarkastajat: Timo Pirttilä

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Anssi Hirvonen

Työn nimi: Tuotekuljetuksien ohjaus tehdasalueella, siihen käytettävä tietojärjestelmä ja vaikutukset logistiikan suorituskykyyn

Osasto: Tuotantotalous

Vuosi: 2017

Paikka: Lappeenranta

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

106 sivua, 26 kuvaa, 10 taulukkoa ja 12 liitettä

Tarkastajat: Timo Pirttilä

Hakusanat: Tietojärjestelmä, logistiikka, vaatimusmäärittely, tiedonvälitys

Keywords: Information system, logistics, requirements specification, information sharing

Työn päätavoite oli tuottaa tuotekuljetusten ilmoittautumiseen käytettävän tietojärjestelmän vaatimusmäärittely sekä arvioida sen tuomia tehokkuushyötyjä. Tutkimusmenetelmänä oli osallistuva havainnointi, jossa tutkija vietti aikaansa kohteen parissa vaikuttamatta sen toimintaan. Järjestelmän vaikutuksien kartoittamiseksi mitattiin nykyistä suorituskykyä sekä kerättiin tietoa toimintatavoista. Työn tuloksena laadittiin vaatimusmäärittely sekä kartoitettiin ja laitetiin alulle tietojärjestelmän onnistuneeksi toteuttamiseksi tarvittavat muut muutokset esimerkiksi infrarakenteissa. Mitattavissa olevista hyödyistä on esitetty laskelmat. Muiden ei-mitattavissa olevien hyötyjen on arvioitu olevan myös merkitseviä, joihin voidaan lukea tiedonkäsittelyyn ja välitykseen sekä AEO-turvallisuuteen liittyvät parannukset.

ABSTRACT

Author: Anssi Hirvonen

Title: Guidance of product transports, information system and effects on logistics performance

Department: Industrial engineering and management

Year: 2017

Place: Lappeenranta

Master's thesis. Lappeenranta University of Technology.

106 pages, 26 figures, 10 tables ja 12 appendices

Examiners: Timo Pirtilä

Keywords: Information system, logistics, requirements specification, information sharing

The main objective for the thesis was to form requirements specification for the information system used for product transport registration and estimate efficiency benefits of the system. Research method was participant observation, in which the researcher spent time studying the object's behavior without interfering its actions. To map the possible effects of the information system current performance was measured and ways of conducting operations were studied. As a result the requirements specification was formed and other needed changes required for the system to work efficiently, for example to infrastructure, were initiated. The benefits of the system that could be measured have been calculated. Other benefits are estimated to also be significant such as improvements regarding information handling and sharing and AEO security.

ALKUSANAT

Kiitän Stora Ensoa ja esimiestäni Sami Karttusta tilaisuudesta saada toteuttaa tämä projekti. Erityisesti haluan kiittää ohjaajiani Juha Oksasta ja Timo Pirttilää heidän ajastaan sekä asiantuntevasta luotsauksesta tämän diplomityön aikana.

Kiitän läheisiäni jaksamisesta uskoa minuun. Kotijoukot ovat aina olleet tukenani ja tilan työt ovat tarjonneet mieluisaa vaihtelua kirjojen parissa puurtamiselle. Kiitos myös Kaisalle kaikesta tuestasi.

Kiitän myös ystäviäni, ilman teitä en olisi pystynyt tähän. Erityiset kiitokset Annelle, Mikelle, Pertulle ja Pauloille kannustamisesta ja viime metrien loppukiristä. Kiitokset myös Tomille eteenpäin potkimisesta.

Matka tähän pisteeseen on ollut pitkä ja kivinen. Se on kuitenkin ollut myös hyvin opettavainen ja kokemusrikas. Se on muovannut minusta sen ihmisen, joka tänä päivänä olen. Tämä ihminen on parempi lähtiessään kuin tullessaan. Nämä muistot eivät unohdu vaan pidän ne mukana koko loppuelämäni ajan.

Lappeenrannassa 21.2.2017

Anssi Hirvonen

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	9
1.1	Työn tausta.....	9
1.2	Tavoitteet ja rajaus.....	9
1.3	Tutkimuksen toteutus.....	11
1.4	Tutkimuksen rakenne.....	13
2	VARASTON SUORITUSKYKYYN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	15
2.1	Varaston toiminnan tehokkuus.....	15
2.2	Työnjohdon haasteet.....	16
3	TIEDONVÄLITYKSEN VAIKUTUSMEKANISMIT YKSILÖN TYÖSKENTELYYN.....	17
3.1	Työajan pirstaloituminen	19
3.2	Keskeytyksien ominaispiirteitä	21
3.3	Vaikutusmekanismien hyödyntäminen.....	24
4	TOIMITUSKETJUN TIETOJÄRJESTELMÄT	26
4.1	Tietojärjestelmälle asetettavat tavoitteet.....	28
4.2	Tietojärjestelmän tuomat hyödyt.....	29
4.3	Vaatimusten määrittelyn tavoite.....	30
4.4	Vaatimusten tunnistaminen.....	32
4.5	Vaatimusten määrittely	34
5	AUTOKULJETUSTEN VAIKUTUS TURVALLISUUTEEN.....	35
5.1	AEO-turvallisuus.....	35
5.2	Liikenneturvallisuus	37
6	LÄHTÖTILANNE YRITYKSESSÄ.....	38
6.1	Yritysesittely	38
6.2	Liikenteenohjaus tehdasalueella.....	39

6.3	Toimintamalli tuotekuljetuksissa	39
6.3.1	Toimitusketjun organisaatorakenne	40
6.3.2	Lastausaika.....	41
6.3.3	Lastauksien suunnittelu.....	41
6.3.4	Kotimaan autokuljetukset	42
6.3.5	Suorat autokuljetukset	42
6.3.6	Lastaus	43
6.3.7	Dokumentit.....	44
6.4	Tuotekuljetusten volyymit	44
6.4.1	Lähtevien kuormien kuljetusreitit	44
6.4.2	Lastauksien jakautuminen tehtaalla.....	46
6.4.3	Rahtikirjat	49
6.4.4	Aineiston kerääminen ja analysointi	53
6.5	Ongelmakohtia	54
6.5.1	Raskaan liikenteen odotusalue	54
6.5.2	Turvallisuus.....	55
6.5.3	Tuotevarastojen toiminnot	55
6.5.4	Tiedonkulku	58
7	TEHDASTURVALLISUUDEN PARANTAMINEN.....	61
7.1	AEO-vaatimukset	61
7.2	Raskaanliikenteen ohjaus	63
7.3	Raskaanliikenteen odotusalue	67
7.4	Raskaanliikenteen opastus	69
8	ILMOITTAUTUMISJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU.....	70
8.1	Järjestelmälle asetettavat tavoitteet	70
8.2	Pääkäyttäjryhmien määrittely	73

8.3	Käyttötapaukset ja tietosisällöt.....	75
8.4	Vaatimukset.....	79
8.5	Järjestelmän toiminnankuvaus	84
8.6	Järjestelmästä saatavat hyödyt	90
8.6.1	Tiedonvälitys.....	91
8.6.2	Turvallisuuden parantuminen.....	92
8.6.3	Hyödyt vuoromestarille	92
8.6.4	Hyödyt organisaatiossa	96
8.6.5	Vaikutukset toimittajille	98
9	POHDINTAA.....	100
9.1	Järjestelmän tarpeellisuus	100
9.2	Järjestelmän käyttö	101
9.3	Kehitysideoita.....	102
10	YHTEENVETO.....	105
	LÄHDELUETTELO	107
	LIITTEET	

TYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT TERMIT JA LYHENTEET

AEO	Authorised Economic Operator, valtuutettu taloudellinen toimija
Auto	Raskaan liikenteen ajoneuvo
Bookkaus	Tilauksen kuljetusreitti asiakkaalle
DAP	Delivered At Place
EU	Euroopan Unioni
FCA	Free Carrier
Fenix	Stora Enso myynnin tietojärjestelmä
ID	Lastauserä (tehdastietojärjestelmä)
IMT	Imatran tehtaat
Kuljetusväline	Rahdin kuljettamisessa käytettävä kuljetusyksikkö
LA	Loading Agreement (myynnin tietojärjestelmän lastauserä)
SC	Supply Chain
SE	Stora Enso
SEITTI	Stora Enso Imatran Tehtaiden tuotantotietojärjestelmä
Suora auto	Kuljetus joka suuntautuu tehdasvarastosta suoraan asiakkaalle ilman väliterminaaleja
Tuotekuljetus	Tehtaan valmiiden tuotteiden kuljetus
Tuotevarasto	Valmistuotevarasto

1 JOHDANTO

Tässä työssä käsitellään raskaan liikenteen ilmoittautumisjärjestelmän toiminnan kuvauksen laadintaa ja sen vaikutuksia tehtaan turvallisuuteen ja logistiikan tehokkuuteen.

1.1 Työn tausta

Stora Enson (SE) Imatran tehtailla (IMT) on tiedostettu tarve hallita tehtaan raskasta liikennettä aiempaa paremmin. Tällä vastataan erityisesti tuotekuljetusautojen kasvavaan määrään. Tavoitteet liittyvät turvallisuuden parantamiseen sekä logistiikan hyötyihin tehokkaamman toiminnan muodossa.

Imatran tehtailla otetaan käyttöön uusi raskaan liikenteen tunnistus- ja kulunvalvontajärjestelmä, joka mahdollistaa autojen sähköisen seurannan. Tämä luo valmiudet myös tuotekuljetusautojen ilmoittautumisjärjestelmän käyttöönotolle. Imatran tehtaiden turvallisuuspalvelut ja logistiikka ovat suunnitelleet järjestelmää jo aiemmin. Sen vaikuttaisi erityisesti tehtaan tuotevarastojen työnjohdon toimintaan virtaviivaistaen monta aikakriittistä ja päällekkäisiä tarkastuksia vaativaa työvaihetta. Vuorotyönjohdon toimenkuva on tunnetusti moninainen ja vaativa. Suuri osa saavutettavista hyödyistä liittyy parannuksiin tiedonvälityksessä. Työssä ehdotetaan myös muita muutoksia prosessiin ja toimintatapoihin, joilla voitaisiin saavuttaa lisähyötyjä.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Tässä diplomityössä käsitellään raskaanliikenteen ohjausta Stora Enson Imatran tehtaiden tehdasalueella, tuotekuljetuksiin liittyvää tietojärjestelmää ja näiden vaikutuksia logistiikassa sekä turvallisuudessa.

Työn keskeisenä tavoitteena on tuottaa raskaan liikenteen tuotekuljetusten ilmoittautumiseen käytettävän tietojärjestelmän toiminnankuvaus sekä arvioida vaikutuksia tehtaan tuotevarastojen logistiikan tehokkuuteen.

Työn osatavoitteita ovat

- Määritellä järjestelmän vaatimukset sekä tietosisällöt
- Arvioida raskaan liikenteen uuden ohjaustavan ja ilmoittautumisjärjestelmän vaikutusta turvallisuuteen
- Arvioida ja silloin kun mahdollista laskea tietojärjestelmän hyödyt ja haitat
- Aloittaa esisuunnittelu kokonaisuuden tarvitsemalle infrastruktuurille ja muille rakenteille

Työssä keskitytään ohjaukseen käytettävän tietojärjestelmän toiminnankuvauksen laadintaan, joka täyttää Kaukopään tehdasalueen asettamat vaatimukset. Kaukopäässä on kuusi varastoa, kun taas Tainionkoskella, Kymen veturipalvelulla ja Vuoksen satamassa on jokaisessa yksi. Autojen osuus on myös kappalemääräisesti arvioituna suurin Kaukopään alueella. Toiminnankuvaus laaditaan sille tasolle saakka, jolla on tehokkuushypyn vaatimat järjestelmän tarkoituksenmukaiset toiminnollisuudet kuten ne oman organisaation IT-asiantuntijoiden ja loppukäyttäjien avustamana voidaan määritellä. Tietojärjestelmä on avainasemassa paitsi logistiikan tehokkuuden kannalta tärkeiden prosessien ja tiedonkulun parantamiseen, sen hankintaa tukevat myös sen tuomat parannukset resursoinnissa ja työssä jaksamiseen.

Tietojärjestelmälle määritellään vaatimukset ja tietosisällöt sekä sen toiminnot, joita voidaan käyttää pohjana esimerkiksi vaatimusten määrittelydokumentin laadinnassa. Nämä tehdään sille tasolle saakka, josta tietojärjestelmä pystytään toteuttamaan.

Tietojärjestelmän tarjoama tehokkuusvaikutus lasketaan suoraan niiltä osin kuin saatavilla oleva tieto sen sallii. Niistä vaikutuksista, joista ei ole saatavilla dataa

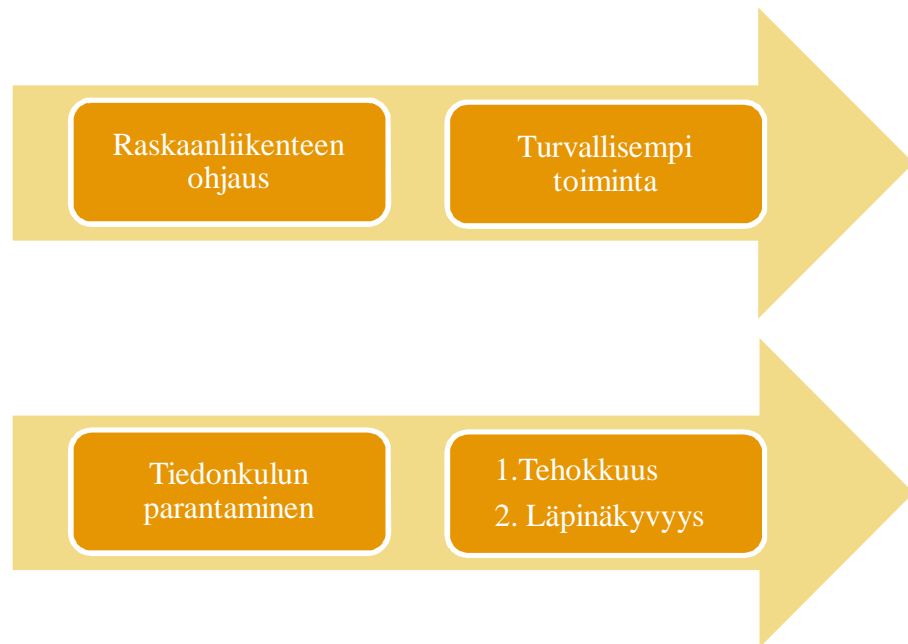
tehdään arvio parhaan käytettävissä olevan tiedon mukaan. Pääpaino on järjestelmän mitattavissa olevissa ja laskelmilla perusteltavissa suorissa ja kerrannaisvaikutuksissa. Saadusta tehokkuushyödystä lasketaan vuositasolla saavutettava kustannushyöty. (Sage 2011, s 3)

Raskaanliikenteen ohjauksen toteutus uudella tapaa ja tietojärjestelmän tehokas toiminta vaatii muutoksia myös tehdasalueen infraan, kuten tiestöön ja tiloihin. Tarvittavista muutoksista laaditaan jatkosuunnittelua varten havainnollistavat kuvaukset niiltä osin kuin toiminnankuvauksen kannalta olennaisten asioiden selvittäminen niin edellyttää.

1.3 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusmenetelmänä on osallistuva havainnointi, jossa tutkija viettää aikaansa kohteen parissa. Tutkija voi olla sivuroolissa tai osallistua tapahtumiin, keräten siitä tietoa (Becker & Geer 1957). Osana laadullista tutkimusta tälle menetelmälle on ominaista, että se tehdään kohteen omassa ympäristössä, laboratorion sijaan. Luonnollisissa tilanteissa tutkija ei osallistumisestaan huolimatta vaikuta kohteen toimintaan toisin sanoen tutkija on ollut osa prosessia, esimerkiksi palaverin vetäjän roolissa, edesauttanut lopputulokseen pääsemistä mutta ei ole vaikuttanut sen laatuun. (Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005 s. 77)

Tutkimuksen alussa tehtiin seuraavat hypoteesit (Kuva 1). Kehittämällä raskaanliikenteen ohjausta oletettiin olevan turvallisuutta lisäävä vaikutus. Tiedonkulun parantamisen oletettiin johtavan tehokkaampaan ja läpinäkyvämpään toimintaan.



Kuva 1. Hypoteesit.

Työssä asetetut tavoitteet on koostettu turvallisuuspalvelujen ja logistiikan työn lopputulokselle asettamista vaatimuksista niiltä osin kuin niitä voidaan diplomityöhön sisällyttää. Näihin pääsemiseksi sopivia ratkaisumalleja on lähdetty hakemaan tutustumalla jo tehtyihin suunnitelmiin ja keskustelemalla asianosaisten henkilöiden kanssa. Syntyneen esitutkimusaineiston pohjalta työlle on valittu teoreettinen viitekehys, joka on ohjannut työskentelyä ympäristössä, jonka haasteellisuutta ovat kasvattaneet eri tahoilta tulleet vaatimukset.

Ilmoittautumismenettelyn suunnittelua on tehty palavereissa, joissa se on ollut yksi osa asialistalla. Itse järjestelmän suunnittelu on tehty sitä varten perustetun työryhmän kanssa palavereissa, joihin kutsuttiin sen jäsenten lisäksi kulloinkin käsiteltävien asioiden asiantuntijoita eli ”omistajia”. Tällä tavalla säilytettiin käsiteltävät asiakokonaisuudet halutun suuruisina ja siten mahdollistettiin aihepiireittäin yksityiskohtiin menevä keskustelu jo suunnittelun alkuvaiheessa, tarkoituksena pitää siihen käytettävä aika minimissä. Tavoitteisiin pääseminen on ollut työn tekijän vastuulla, joten hän on toiminut työryhmän vetäjänä.

Yhtenä tärkeänä osana suunnittelua on ollut käyttäjäryhmien kartoitus, jotta heidät on voitu kutsua mukaan palavereihin. Tutkimuksen aikana työn tekijä on käynyt keskusteluja mahdollisten käyttäjien kanssa kaikkien käyttötapauksien kartoittamiseksi. Näiden listaa on ruodittu työryhmässä sekä omistajien kanssa niiden toimintojen kartoittamiseksi, jotka ovat välttämättömiä tai joiden kustannus-hyöty suhde oikeuttaisi niiden toteuttamisen. Työn tekijän omana tavoitteena on ollut varmistaa, että kaikki osapuolet tulevat tarpeellisesti kuulluksi tutkimuksen aikana.

Ilmoittautumismenettelyn vaatimuksien hahmottumisen myötä voitiin aloittaa tarvittavien inframuutoksien suunnittelu. Työtä tehtiin yhdessä tehtaan kunnossapidon edustajien ja aliurakoitsijoiden kanssa. Muutostarpeita ja kustannuksia arviointiin yhteisissä palavereissa. Saatujen tulosten pohjalta läheisesti tämän työn tuloksiin liittyvistä tarvittavista inframuutoksista laadittiin esisuunnitelmat ja aloitettiin niiden toteutus.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus on jaettu teoreettiseen osaan (luvut 2-5) sekä empiiriseen osaan (luvut 6-8). Työn lopussa on pohdintaa (luku 9) muista työn aikana ilmenneistä kehityskohteista sekä yhteenveto (luku 10) jossa käsitellään työn tuloksia. Lisäksi työn alussa olevassa johdannossa luodaan katsaus käsiteltäviin aiheeseen, työn tavoitteisiin ja lähestymismenetelmiin.

Luvussa 2 käsitellään logistiikan suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä peilattuna kohdeyrityksen olosuhteisiin. Varaston tehokkaan toiminnan kannalta nostetaan esille kriittisiä asioita. Esitellään tämän työn tuloksena syntyvän ilmoittautumisjärjestelmän pääasiallisten käyttäjien haasteita tehokkaassa työskentelyssä. Tuloksia käytetään tietojärjestelmän ominaisuuksien määrittämiseen siten että ne tukevat kohteen hyötyjen toteutumista.

Luvussa 3 käsitellään tiedonvälityksen vaikutusta työskentelyyn. Tämän luvun tuloksien avulla määritellään tietojärjestelmän eri tilanteissa välittämät tietosisällöt ja tapa välittää tietoa.

Luvussa 5 käsitellään AEO-turvallisuutta (valtuutettu taloudellinen toimija, Authorised Economic Operator) jonka parantaminen on yksi työn tavoitteista. Tästä luvusta saadaan raamit autojen ohjaustapaan sekä perusteet tehtaan raskaan liikenteen liikennejärjestelyiden muutoksiin.

Luvussa 6 esitellään kohdeyritys sekä tarkemmin työhön liittyvät toiminnot. Toimintaa analysoimalla tunnistetaan työn painopistealueet sekä niiden ongelmakohdat. Näitä tietoja käytetään ilmoittautumisjärjestelmän toiminnankuvauksen laatimisessa, ominaisuuksien sekä vaatimusten määrittelyssä.

Luvussa 7 esitellään tehtaan raskaanliikenteen liikennejärjestelyihin tehtäviä muutoksia luvuissa 5 ja 6 esitettyihin aineistoihin pohjautuen. Esitellään AEO-toimijan statuksen vaatimukset, joiden täyttymistä muutoksilla parannetaan. Esitellään yhdessä SE:n ja kunnossapitotoimittajan edustajien kanssa liikennejärjestelyihin suunnitellut, turvallisuutta parantavat ja ilmoittautumismenettelyn käyttöönoton mahdollistavat tarvittavat muutokset.

Luvussa 8 on esitelty ilmoittautumisjärjestelmän suunnittelussa käytetty prosessi ja pääkohdat sen tuloksena syntyneestä vaatimusten määrittelystä. Luvun lähtöaineistoa on esitelty luvussa 6 ja siinä tehdyt valinnat koostuvat lukujen 2, 3 ja 5 asettamista ohjenuorista ja käsittely etenee luvun 4 mukaisesti.

Luvussa 9 esitetään pohdintaa muista työn aikana tai sen tuloksina syntyneistä kehitysehdotuksista sekä järjestelmän käyttöön ja toimintaan vaikuttavien määrittelyjen valintojen syistä. Lopuksi arvioidaan järjestelmän tarpeellisuutta.

2 VARASTON SUORITUSKYKYYN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Tässä luvussa käsitellään tehokkaasti toimivan varaston ominaispiirteitä ja tietojärjestelmän merkitystä näille. Työnjohdon rooli logistiikassa nähdään myös merkittävänä tekijänä sen toiminnassa.

2.1 Varaston toiminnan tehokkuus

Richardsin (2011, s. 50) mukaan jokainen lastaus kestää tietyn määrän aikaa riippuen esimerkiksi lastattavan kuljetusvälineen tyypistä. Lastausaikaan vaikuttavat myös lastattavan materiaalin sijainti varastossa ja mitat. Lastauksen kesto pitää arvioida ja aikatauluttaa ne siten, että varaston resurssit saadaan tehokkaasti hyödynnettyä.

Tilauksien poiminta varastosta on eniten resursseja kuluttava toiminta. Se vaatii työvoimaa, voi olla hankala suunnitella, altis virheille ja sillä on suora vaikutus asiakastytytyväisyyteen. Yrityksille tämä osa-alue on tärkeä, sillä siinä parannukset tehokkuudessa voivat tehdä merkittävän muutoksen kustannuksiin. Kyse on tasapainoilusta nopeuden, kustannuksien ja tarkkuuden kesken. Yleensä halutaan nopeata vasteaikaa, korkeaa tarkkuutta ja tuottavuutta pienimmillä mahdollisilla kustannuksilla. (Richards 2011, s. 59)

Aineettomista parannuksista saatavien hyötyjen laskenta on hankalaa. Näitä ovat esimerkiksi kasvanut tuottavuus, parempi varaston kokonaistehokkuus, parantunut asiakaspalvelu ja muut tekijät jotka ilmenevät uuden järjestelmän onnistuneen käyttöönoton jälkeen. On muistettava, että tämän kaltaiset seikat voivat merkittävästi parantaa kokonaishyötyä ja siksi ne on hyvä huomioida järjestelmän käyttöönoton vaikutuksia laskettaessa. (Sage 2011, s. 11)

2.2 Työnjohdon haasteet

Työnjohto on avainasemassa varaston toiminnan kannalta. McMahanin (McMahon, David, PhD, Jeffery Periatt, PhD, Jon Carr, PhD and Stephen A. LeMay, 2007) mukaan työnjohdollisten taitojen lisäksi vaaditaan muun muassa itseohjautuvuutta, käytettävän laitteiston ja työvoiman tuntemusta sekä toimitusketjun ymmärrystä. Tehtävän kasvaneiden vaatimusten vuoksi uusilta henkilöiltä edellytetään nykyään parempaa koulutusta, kokemusta ja jatkuvaa itsensä kehittämistä. Työnjohdolla pitää olla valmiudet ja mahdollisuus olla kentällä. (Richards 2011, s. 34)

Logistiikkatoimintoihin kohdistetun tutkimuksen perusteella työnjohto varastolla toimii niin sanotusti puun ja kuoren välissä. Heidän täytyy osata ja ymmärtää sekä usein myös tehdä työntekijöiden ja sihteerien töitä mutta heiltä vaaditaan myös merkittävää esimiestäittoa. Lisäksi asiakkaan ja toimittajien käytännöt pitää tuntea ja huomioida toiminnassa. Tämä ”paletti” tekee tehtävästä koko logistiikan monimutkaisimman, jossa jatkuvasti vaaditaan useita päätöksiä ajallisen paineen alla. Tehtävä on kriittinen varaston ja logistiikan tehokkaan toiminnan kannalta. (McMahon et al. 2007)

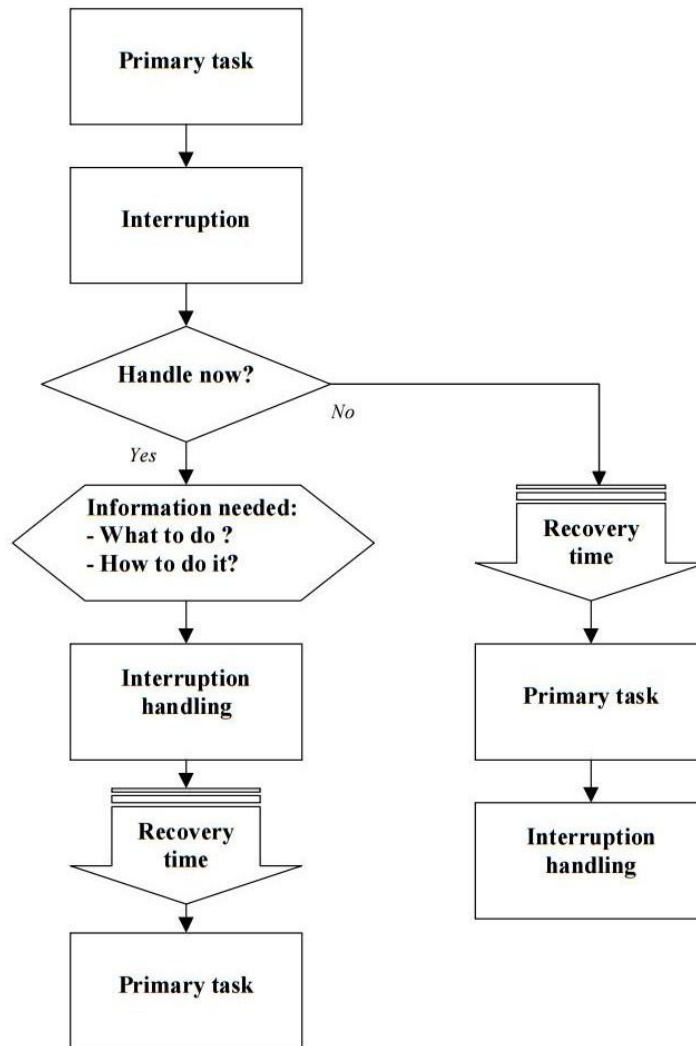
Varaston työnjohdolle pitää kouluttaa käytettävä laitteisto erityisen hyvin, sillä heidän tehtävänä on kouluttaa se edelleen alaisilleen. Heidän pitää myös ymmärtää oikein toimivan laitteiston merkitys, jolloin vikatilanne havaitaan ja se voidaan korjata ennen vahingon syntymistä. Koulutus tapahtuu yleensä työn ohella ja sillä ei ole selkeää rakennetta ja se on epämuodollista. Hyötynä on oppiminen todellisissa tilanteissa mikä tehokkaasti linkittää saadun opin suoraan käytäntöön. (McMahon et al. 2007)

3 TIEDONVÄLITYKSEN VAIKUTUSMEKANISMIT YKSILÖN TYÖSKENTELYYN

Tieto, tapa käsitellä ja välittää sitä sekä sen käyttö ovat tärkeitä tekijöitä tehokkaassa työskentelyssä. Tässä luvussa käsitellään erilaisia tapoja välittää tietoa ja viestejä työpaikalla sekä niiden haittoja ja vaikutusmekanismien tarkoituksenmukaista hyödyntämistä päivittäisessä viestinnässä.

Tiedonhallinta ja -käsittely ovat merkittävässä roolissa tämän päivän yhteiskunnassa ja työelämässä. Tietotekniikka mursi lopullisesti tiedon niukkuuden rajoitteen ja toi saataville alati kasvavan määrän tietoa. Samalla tuli mahdolliseksi informaatioähky tai tietotulva, tila jossa tietoa on saatavilla niin paljon, että siitä on hankalaa erottaa päätöksentekoon tarvittavat muruset. Tietoa on saatavilla eri muodoissa ja sitä voi joutua hakemaan kuten esimerkiksi lopputyöhön, tai sitä tulee pyytämättä kuten monesti työelämässä. (Tétard 1999, s. 12)

Pienelläkin tiedolla voi olla suuri merkitys, kun se saadaan oikeaan aikaan. Tällainen tieto välitetään tehokkaasti keskeyttämällä kohteen toiminta sen välityksen ajaksi. Kun tämä on tehty, kohde reagoi tietoon: Se voi aiheuttaa toimenpiteitä heti tai se voi varmistaa oletetun, se sivuutetaan ja kohde palaa takaisin keskeytyneen askareen pariin. Jos tieto on aiheuttanut aikakriittisiä toimenpiteitä, tällä toiminnalla saavutettiin merkittävä myönteinen etu. Monet organisaatiot ovat alkaneet tietoisesti ottaa käyttöön tekniikoita joilla voidaan toimittaa aikakriittistä tietoa ja keskeyttää toiminta sen käsittelyn ajaksi. Tiedon hyödyllisyyden arvioiminen on äärimmäisen vaikeaa, sillä tiedon hyödyllisyys riippuu sen merkityksestä käynnissä olevalle prosessille. Suurin osa keskeytyksistä ei ole prosessin kannalta hyödyllisiä. Vaikka ihmisillä onkin lahjoja käsitellä useampia asioita samanaikaisesti, heidän huomiokykynsä on avoin häiriöille monella tapaa. Tämä lisää tiedonkäsittelyn merkitystä ennen sen välittämistä oleellisen tiedon erottamiseksi massasta. (McFarlane 2005)



Kuva 2. Keskeytyksien käsittely. (Tétard 2002, s. 124)

Kuvassa 2 on esitetty prosessi keskeytyksien käsittelyssä. Keskeytyksen tapahtuessa tehdään ensin päätös käsitelläänkö keskeytys heti vai lykätäänkö sitä myöhemmäksi ajankohdaksi. Jos tehdään päätös käsitellä se heti, hankitaan siihen tarvittavat tiedot ja käsittely voi alkaa. Käsittelyn jälkeen seuraa keskeytyksestä toipuminen ja paluu pääasialliseen tehtävään. Vaikka keskeytyksen käsittely lykätäisiin myöhemmäksi keskeytyksestä toipumiseen ja pääasiallisen tehtävän käsittelyyn pitää joka tapauksessa varata aikaa. Tässä vaihtoehdossa toipuminen tapahtuu kaksi kertaa.

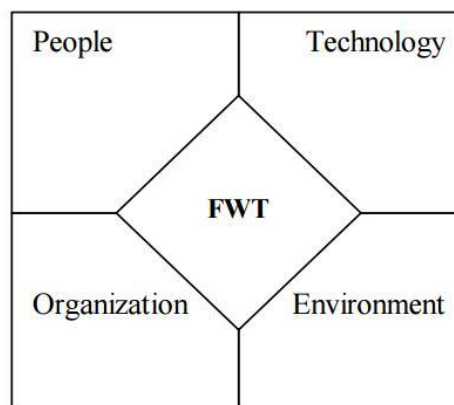
Franck Tétard on käsitellyt muun muassa tiedon välittämiseen tarvittavia keskeytyksiä artikkelissaan *On fragmentation of working time: A study of causes and*

effects of work interruptions. Hänen mukaansa kaikki artikkelissa käsitellyt kirjallisuuslähteet kuvailevat johtamista jatkuvana sarjana irrallisia, pirstaloituneita tapahtumia. Pirstaloituminen on aina ollut perustavan laatuinen osa johtamistyötä, joskin se on lisääntynyt myös muilla portailla esimerkiksi kevyempien organisaatioiden ja tiedonvälityksen tehostumisen myötä.

3.1 Työajan pirstaloituminen

Työajan pirstaloitumisella tarkoitetaan työtehtävien vaatiman välittömän huomion aiheuttamaa katkonaisuutta, jonka johdosta yhteen työtehtävään ei ole käytettävissä tarpeeksi aikaa sen hoitamiseksi menestyksekkäästi. Tämä voidaan myös ilmaista usean työtehtävän hoitamisena samanaikaisesti. (Tétard, 2002, s. 11, 95)

Tétard on määritellyt työajan pirstaloitumisen artikkelissaan *On Fragmentation of Working Time: A Study of Causes and Effects of Work Interruptions* "Henkilökohtaiseen ja organisaation tuottavuuteen vaikuttavien mekanismien ja seurauksien summa, joka johtuu keskeytyneistä työtilanteista, joita aiheuttavat katkot, työprosessien epäjohtonmukaisuudet ja tehoton tietotekniikan käyttö." Alla olevassa kuvassa (kuva 3) työajan pirstaloitumiselle on esitetty neljä tekijää: ihmiset, teknologia, organisaatio ja ympäristö. (Tétard 1999, s. 12)



Kuva 3. Työajan pirstaloitumista edesauttavia tekijöitä. (Tétard 1999, s. 14)

Tähän johtavat tekijät voidaan luokitella kollektiivisiin ja yksilötason tekijöihin.

Kollektiivisia ovat

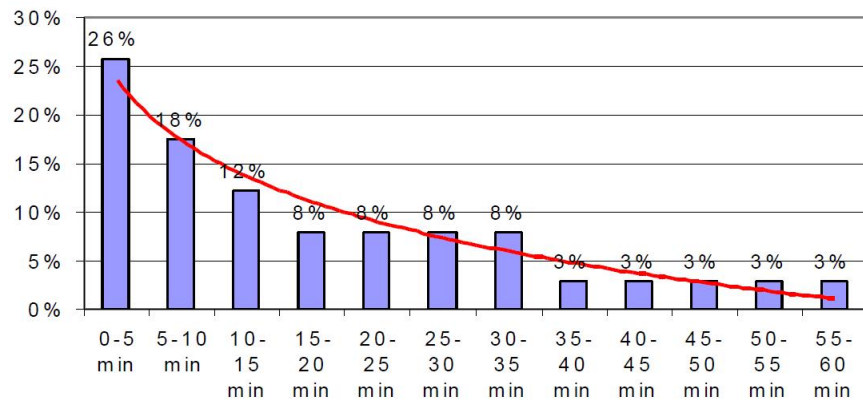
- Verkosto-organisaatio: Kilpailutilanteen paineen alla syntynyt tarve ohentaa organisaatiota nopeuden ja joustavuuden toivossa lisää hoidettavien työtehtävien määrää. Yksilön ajankäyttö on kytköksissä toisten ajankäyttöön. Hallinnolliset, rutiininomaiset tehtävät vievät enemmän aikaa jota tuskin riittää ydinprosessien hoitamiseen, joissa ollaan hyviä ja mitkä ovat tärkeitä. Tällöin osaamista jää hyödyntämättä.
- Tietotekniikka: Tietoteknisten ratkaisujen sopimattomuus tai vanhentuneisuus hidastaa tiedon jakamista ja käyttämistä. Tavoitettavuuden parantuminen tarkoittaa nopeampaa tiedon liikkumista mutta voi myös lisätä tarpeettoman tiedon välittämistä. Tämän tiedon käsittely vie resursseja sen sijaan että voitaisiin käsitellä vain hyödyllistä tietoa.
- Organisaation avoimuus: Toimintojen välisten rajapintojen poistaminen tiedon vapaamman liikkumisen ja sen jakamisen toivossa on yleisesti havaittu johtavan keskeytyksien lisääntymiseen työssä.
- Työn muuttuva luonne: Työ on muuttunut jaotellusta, erikoistuneesta ja valvotusta kohti yhtenäistä, monitahoista ja itse koordinoitavaa työtä. Nämä uudet ominaisuudet tarkoittavat sitä, että siitä on tulossa entistä tietokeskeisempää sillä organisaation työntekijällä pitää olla ymmärrystä yrityksen liiketoiminnasta sen eri osa-alueilla. Tällaisessa ympäristössä työskentely vaatii tiettyä joustavuutta mikä voi johtaa työajan pirstoutumiseen. (Tétard 1999, s. 13)

Yksilötason tekijöitä ovat

- Tietotekniikka: Yksilötasolla uuden teknologian käyttöönottoon täytyy varata aikaa sen omaksumiselle ennen kuin se saadaan täysin hyödynnettyä. Samoin usean sovelluksen käyttö ja niiden kasvava vaativuus voi aiheuttaa turhautumista työntekijöille ja viivästyttää työtehtävien suorittamista.
- Henkilökohtainen asenne: Ihmiset hyväksyvät helposti liian suuren työmäärän ilman työtehtävien priorisointia tai järjestämistä. Tämä johtaa viiveisiin, huonosti tehtyihin tai tekemättömiin töihin.

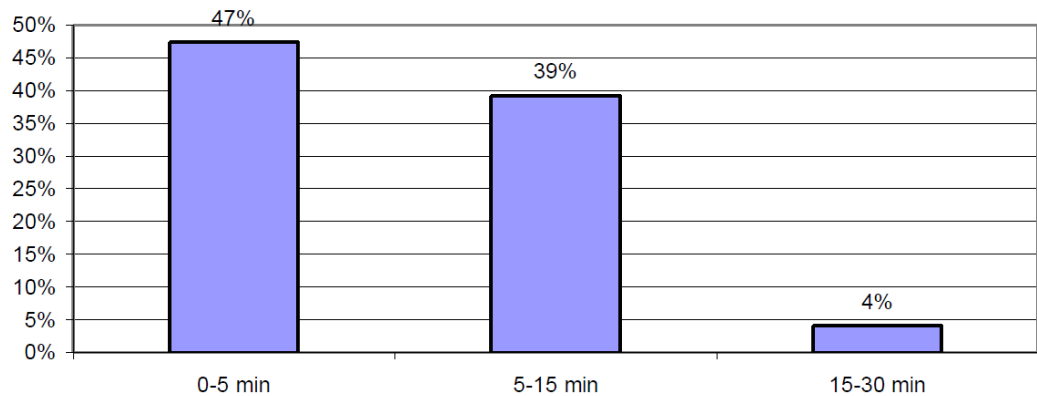
3.2 Keskeytyksien ominaispiirteitä

Keskeytyksellä tarkoitetaan menossa olevasta pätehtävästä eriväa sivutehtävää, joka keskeyttää tuon tehtävän vuoksi menossa olevan kognitiivisen prosessin. Tällainen voi olla esimerkiksi puhelinsoitto, sähköposti tai yllättävä vierailu. Keskeytyksen hoitamiseen menee oma aikansa, jonka jälkeen seuraa siitä palautuminen ja siirtyminen takaisin pätehtävään, kunnes sen suorittaminen voi taas jatkua. Keskeytyksen keston lisäksi täytyy siis huomioida myös aika, joka kuluu pätehtävään palaamiseen. Jotkin keskeytykset voivat olla myös pätehtävää tukevia, jolloin ne tuovat esimerkiksi uuden näkökulman joka edesauttaa lopputulokseen pääsemistä. Kuva 4 on esitetty keskeytyksien jakautuminen niiden aiheuttaman työkuorman mukaan ja kuvassa 4 aika keskeytyksestä toipumiseen. (Tétard 1999, s. 4)



Kuva 4. Keskeytyksen aiheuttama työkuorma. (Tétard 1999, s. 6)

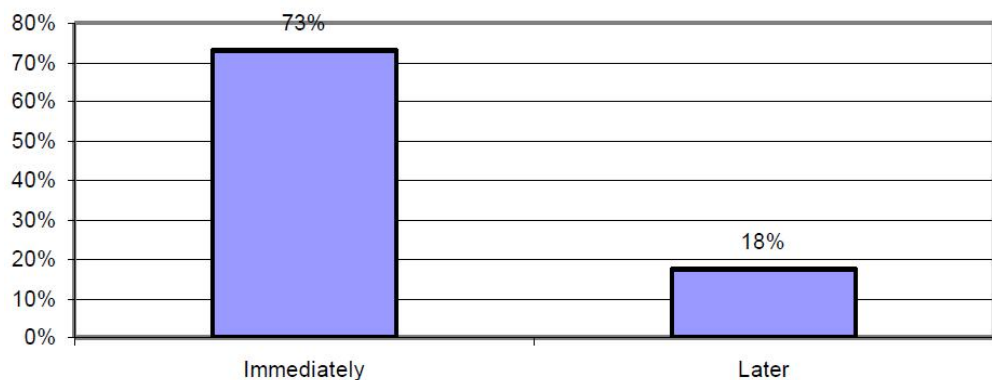
Suurin osa keskeytyksistä voidaan hoitaa nopeasti. Näistä 26 prosenttia on alle viiden minuutin mittaisia ja 56% alle 15 minuutin mittaisia. Keskeytyksen hoitamiseen menevän ajan kasvaessa niiden määrä vähenee.



Kuva 5. Toipumisaika keskeytyksestä. (Tétard 1999, s. 8)

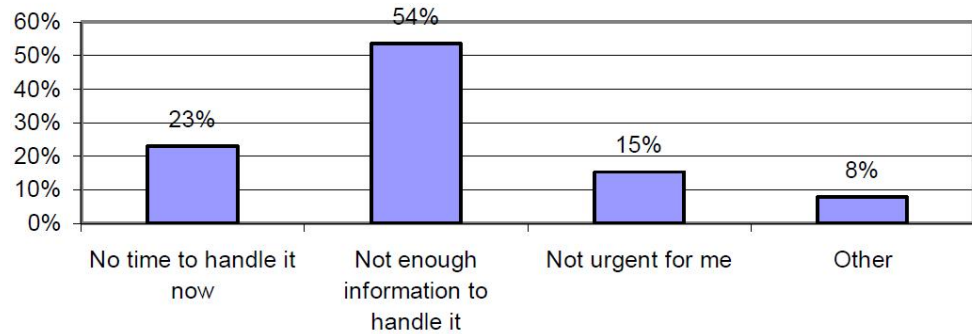
Kuvassa 4 huomataan, että toipumisaika keskeytyksestä painottuu ajalle 0-15 minuuttia. Tarkemmassa tulosten analysoinnissa todettiin myös positiivinen riippuvuus keskeytyksen aiheuttaman työkuorman ja siitä toipumiseen ennen pätehtävään paluuta tarvittavan ajan välillä. (Tétard 1999 s. 10)

Kuvassa 5 on esitetty keskeytyksen käsittelyajankohta. Suurin osa, 73% keskeytyksistä käsiteltiin välittömästi. Kuvassa 6 on esitetty syitä niiden keskeytyksien käsittelyn lykkäämiselle joita ei voitu heti hoitaa.



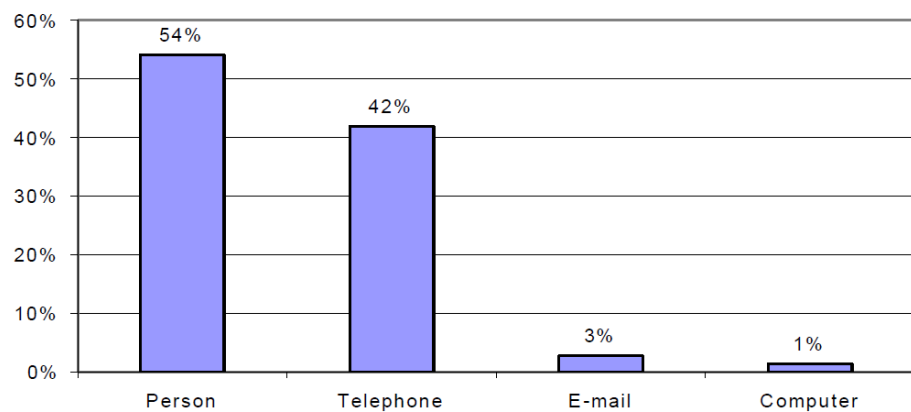
Kuva 6. Keskeytyksen käsittelyajankohta. (Tétard 1999, s. 8)

Kuvasta 6 huomataan, että niissä keskeytyksissä jossa käsittely jäi myöhemmäksi, suurin yksittäinen syy lykkäämiseen oli tarve hankkia lisätietoa (54 %).



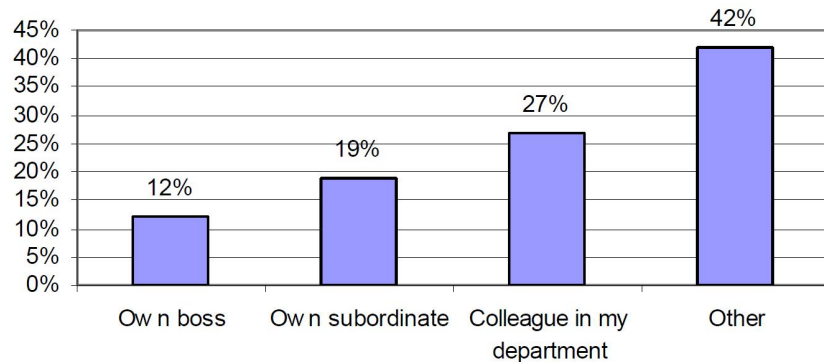
Kuva 7. Syitä keskeytyksen käsittelyn lykkäämiselle. (Tétard 1999, s. 8)

Suurin osa keskeytyksistä (Kuva 7) johtuu henkilökohtaisesta vierailusta (54 %) tai puhelinsoitosta (42 %). Sähköpostin (3 %) havaittiin aiheuttavan huomattavan vähän keskeytyksiä. Tutkimuksessa arvellaan tämän johtuvan siitä, ettei sitä koeta keskeytyksen aiheuttajaksi, sillä se ei aiheuta välitöntä reaktiota kuten muissa tapauksissa. Välitystavalla on myös vaikutus keskeytyksen keston, henkilökohtaiset vierailut aiheuttavat pitempiä työkuormia kuin puhelinsoitot (Kuva 8). (Tétard 1999 s. 6, 10)



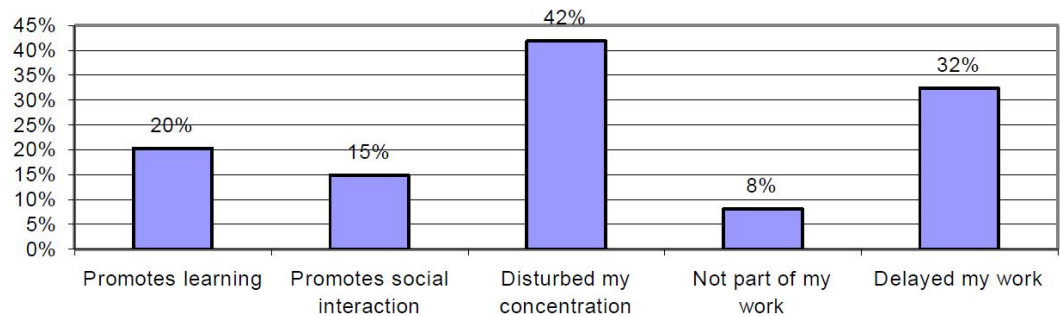
Kuva 8. Keskeytyksen välitystapa. (Tétard 1999, s. 7)

Tarkastellessa keskeytyksen välittäjiä (Kuva 9) havaitaan, että suurin osa keskeytyksistä tulee omaan henkilökuntaan kuulumattomilta (42 %). Toiseksi suurin osa tulee kollegoilta (27 %), sitten alaisilta (19 %) ja pienin osuus omalta esimieheltä (12 %). (Tétard 1999 s. 7)



Kuva 9. Keskeytyksen välittäjä. (Tétard 1999, s. 7)

Tarkastelemalla keskeytyksien vaikutuksia (Kuva 10) havaitaan, että kaksi suurinta ovat negatiivisia (häiritsi keskittymistä 42 % ja myöhästi omaa työtä 32 %). Keskeytyksillä koettiin kuitenkin voivan olla myös hyödyllinen vaikutus 20 prosentissa tapauksista, joissa niiden koettiin edistävän oppimista. Jos sosiaalinen kanssakäyminen (15 %) ymmärretään osana työpaikan dynamiikkaa ja siten positiivisena asiana, tällöin kolmanneksi ja neljänneksi suurimmat vaikutukset ovat positiivisia.



Kuva 10. Keskeytyksen vaikutukset. (Tétard 1999, s. 9)

3.3 Vaikutusmekanismien hyödyntäminen

Frank Tétard on käsitellyt väitöskirjassaan (Managers, fragmentation of working time and information systems) työajan pirstaloitumista osittain tuottavuuden näkökulmasta. Hän toteaa, että vastoin tavanomaista käsitystä pirstaloitumisen vähentäminen ei välttämättä ole tarpeen, jos se ei haittaa suorituskykyä. Sen vähentäminen kuitenkin onnistuu tietojärjestelmien avulla. (Tétard 2002, s. 106)

Tétardin mukaan pirstaloitumista on hyvää ja huonoa. Hyvä pirstaloituminen edesauttaa nopeaa reagointia ja nopeiden ja tarkkaan tietoon perustuen tehtävien päätösten tekemistä. Huono pirstaloituminen vähentää työn tehokkuutta ja lisää sekasortoa. (Tétard 2002 s. 108)

Pirstaloitumisilmiölle on ominaista sen pysyvyys osana johtamista. Tétardin tutkimuksen pohjalta on tehty kaksi johtopäätöstä:

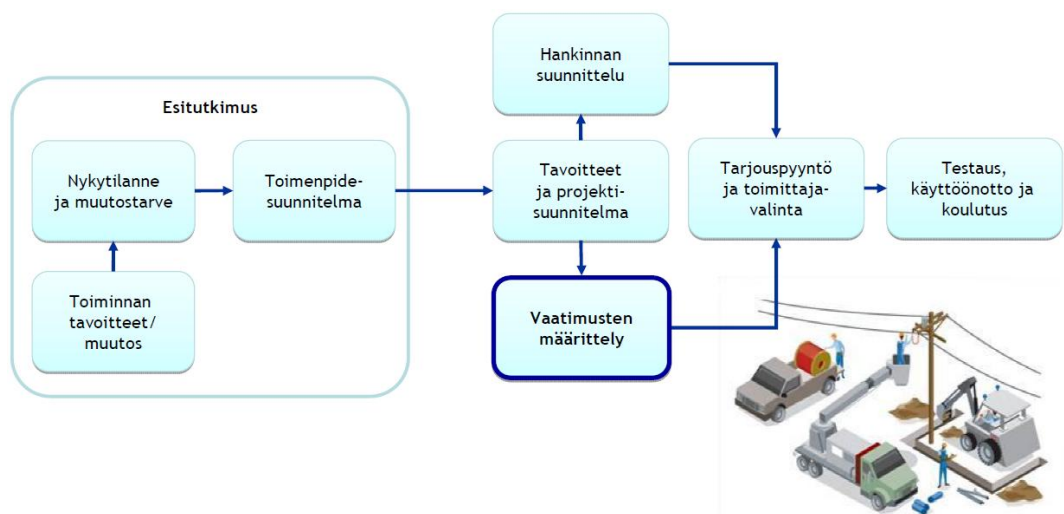
1. Vaikka pirstaloitumista voidaan joillain osa-alueilla vähentää, esimiehet eivät koe sen yleisesti vähenevän.
2. On tapauksia joissa suurempi pirstaloituneisuus johtaa korkeampaan tuottavuuteen. (Tétard 2002 s. 94)

On tärkeää tunnistaa pirstaloituminen ja käsitellä sitä yhteydessä organisaatioon ja johtamistapaan, jolloin on mahdollista päätellä kannattaako siihen puuttua. Jos pirstaloituminen on huonoa, kuten rutiininomaista sen puuttumisella saavutetaan hyötyjä (Tétard 2002, s 98). Myöhemmässä tarkastelussa on myös muistettava pirstaloitumisen pysyvyys osana johtamista. Johtamiselle on ominaista, että ratkaistujen ongelmien tilalle haetaan aktiivisesti uusia ongelmia ratkottavaksi, jolloin koettu pirstaloitumisen määrä ei välttämättä muutu. Vähentämällä yhtä aiheuttajaa voidaan kuitenkin ohjata vapautunutta resurssia muihin kohteisiin.

4 TOIMITUSKETJUN TIETOJÄRJESTELMÄT

Tässä luvussa kuvataan toimitusketjun tietojärjestelmiä ja niiden nykytilaa. Uuden järjestelmän vaatimusten määrittelemiseksi läpikäytävä prosessi esitellään siihen liittyvine sudenkuoppineen.

Kuvassa 11 on esitetty tietojärjestelmäprojektin vaiheet. Esitutkimusvaiheessa selvitetään toiminnan tavoitteet ja muutos, nykytilanne ja muutostarve sekä laaditaan toimenpidesuunnitelma. Näiden jälkeen siirrytään itse projektin puolelle, jossa asetetaan tavoitteet ja tehdään projektisuunnitelma. Näiden pohjalta voidaan suunnitella hankinta sekä tehdä vaatimustenmäärittely, johon perustuen pyydetään tarjoukset ja valitaan toimittaja. Tietojärjestelmää testataan, sitä koulutetaan ja otetaan käyttöön.



Kuva 11. Tietojärjestelmäprojektin vaiheet. (RAMSE Consulting Oy 2007, Vaatimusten määrittely osana tietojärjestelmähankintaa)

Tehokkaan toimitusketjun johtamisen taustalla on tärkeässä roolissa tietotekniikka. Se mahdollistaa suurien datamäärien käsittelyn ja niiden kehittyneen jalostuksen toiminnan ja myös päätöksenteon tukena käytettäväksi tiedoksi. Toimitusketjun johtamisen voi ajatella ulottuvan aina toimittajista yritykseen ja edelleen sen asiakkaisiin. Asiakkaan kokema arvo alkaa siis muodostua jo ennen kuin tuote tai

palvelu on sen tuottavan yrityksen omistuksessa. Koska suuri osa tästä arvosta on alkuun tiedon muodossa, nousee sen hallinta tärkeäksi. Samoin asiakkaalle tuotteen tai palvelun toimittamisen jälkeen muodostuva arvo on osaltaan tietoa eli yrityksen tekemää jälkimarkkinointia, kommunikointia asiakkaan kanssa. (Simchi-Levid et al. 2003, s. 11, 267)

Monissa tapauksissa toimitusketjun jo olemassa oleva tietotekninen ratkaisu on hajanainen ja epäyhtenäinen. Se on luultavasti kehittynyt vähän kerrassaan kunkin ajankohdan tarpeiden mukaisesti palvelemaan paikallisesti eri intressejä kuin mistä konsernin tasolla ollaan oltu kiinnostuneita. Käyttökelpoista tietoa on käsitelty tarpeellinen tai vain välttävä määrä. Tämä ongelma on ratkaistava, mikäli yritys haluaa kilpailukykyisen toimitusketjun. (Simchi-Levid et al. 2003, s. 266)

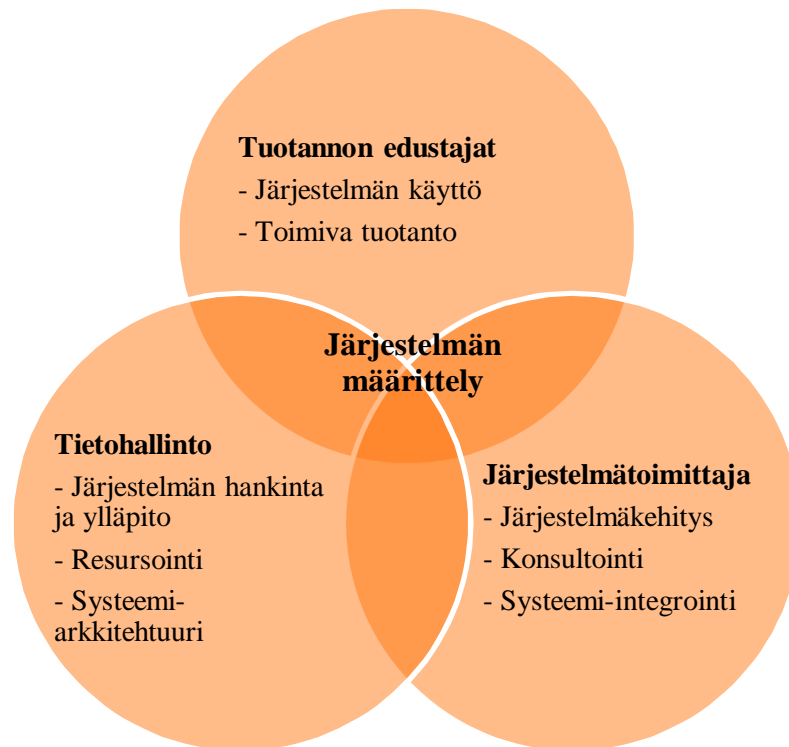
Asiakkaista on tulossa entistä vaativampia ja tietotekniikan pitää tukea tätä muutosta tarjoamalla tarkkaa, turvallista ja nopeaa tiedonsiirtoa. Varastonhallinnassa pitää olla sisäänrakennettuna luotettavuus, nopeus ja joustavuus. Nykyisessä muuttuvassa teknologisessä ympäristössä kyky siirtää tietoa ja kommunikoida reaaliaikaisesti on elintärkeä. (Richards 2011, s. 137)

Varastonhallinnan voi toteuttaa paperi- tai taulukkolaskentapohjaisena sovelluksena ja se voi täyttää vaatimukset, mikäli sitä hallinnoidaan hyvin. Mikäli yritys kuitenkin aikoo pystyä kilpailemaan tehokkaasti, järjestelmän on oltava reaaliaikainen. (Richards 2011, s. 137)

Tuotannon tietojärjestelmähankkeissa on monta osapuolta: tuotannon ja yrityksen tietohallinnon edustajia sekä mahdollinen järjestelmätoimittaja. Kullakin osapuolella on erilaiset lähtökohdat ja tavoitteet hankkeessa (Kuva 12):

- Tuotannon edustajien päätavoite on tuotannon sujuvuus, jota ei haluta sotkea ylimääräisillä tietojärjestelmäkirjauksilla
- Tietohallinnon tavoite on yhtenevä, mutta pääfokus on tietojärjestelmien yhteensovittamisessa, itse hankkeessa ja sen kustannuksissa

- Järjestelmätoimittaja pyrkii tekemään hankkeen kannattavasti kuitenkin niin että asiakas on tyytyväinen ja palaa jatkossa. (Vilpola et al. 2008, s. 9)



Kuva 12. Tuotannon tietojärjestelmähankkeen pääosapuolet. (Vilpola et al. 2008, s. 9)

4.1 Tietojärjestelmälle asetettavat tavoitteet

Tiedon hyödyntäminen vaatii, että se kerätään, ymmärretään, analysoidaan ja asetetaan saataville organisaatiossa kaikille sitä tarvitseville. Toimitusketjun tietojärjestelmän tehtävänä on muun muassa:

- Kerätä tietoa tuotteista niiden matkalla tuotannosta asiakkaalle luovutukseen saakka ja asettaa se saataville
- Mahdollistaa pääsy kaikkeen tietoon yhdestä pisteestä käsin
- Analysointi, suunnittelu ja priorisointi kerätyn tiedon perusteella
- Yhteistyö toimitusketjun osapuolten välillä. (Simchi-Levid et al. 2003, s. 267)

Jo olemassa olevat tietojärjestelmät on tärkeä hyödyntää niiltä osin kuin ne edelleen antavat lisäarvoa. Vanhat järjestelmät integroidaan näiltä osin täysin uuden järjestelmän kanssa. Tällä varmistetaan edellisessä kappaleessa mainittujen hyötyjen saavuttaminen. (BASDA 2009, s. 18)

Toimitusketjun tietotekniikan pääasiallinen tavoite on saattaa tuotanto- ja toimitustapahtumat saumattomasti yhteen. Tältä väliltä otetaan talteen tietojälki, joka vastaa tuotteen fyysistä kulkua. Tämä edelleen mahdollistaa seurannan, suunnittelun ja muun muassa läpimenoaikojen analysoinnin. Kaikilla tuotteesta kiinnostuneilla osapuolilla, sekä sisäisillä että ulkoisilla, on oltava pääsy näihin tietoihin. Niihin pitää päästä käsiksi yhdestä pisteestä ja päätelaitteesta riippumatta, näitä ovat esimerkiksi oman verkon tietokone, Internet tai erityinen pääte (kioski). (Simchi-Levid et al. 2003, s. 268)

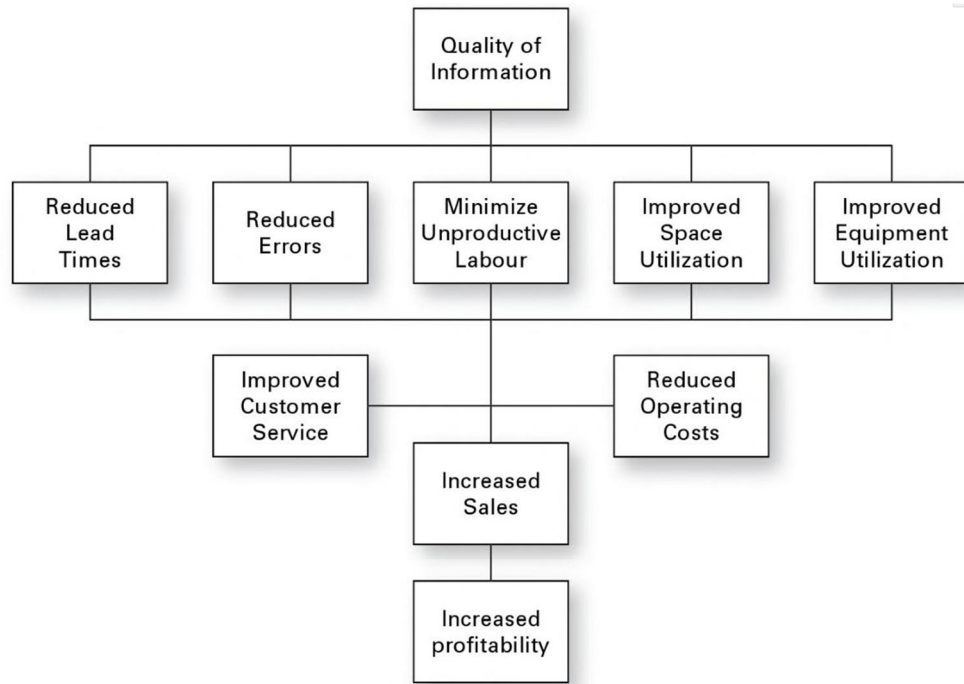
Toimitusketjun johtaminen on erityisen monimutkaista eikä ole yhtä selkeää tai halpaa ratkaisua toteuttaa edellä mainitut tavoitteet. Useat yritykset eivät edes pidä kustannustehokkaana ottaa käyttöön tiettyjä tietoteknisiä innovaatioita, koska investoinnin kannattavuudesta ei voida olla varmoja. Ratkaisu on analysoida jokainen komponentti erikseen, arvioida niiden hyödyt yritykselle ja suunnitella investointi juuri kohdeyrityksen tarpeiden ja teollisuudenalan vaatimuksien mukaan. (Simchi-Levid et al. 2003, s. 286)

Tietojärjestelmien valmistajat ovat keskittyneet parantamaan varastonhallinnan tehokkuutta tuottamalla siihen optimoituja varastonhallintajärjestelmiä (WMS). Nämä järjestelmät sekä parantavat tehokkuutta, että kasvattavat työntekijöiden tuottavuutta samalla vähentäen virheiden määrää ja parantaen asiakaspalvelun laatua. (BASDA 2009, s. 7)

4.2 Tietojärjestelmän tuomat hyödyt

Hankinnan perusteluun tarvitaan mitattavissa olevia hyötyjä (Sage 2011, s. 3). Näitä ovat esimerkiksi virhemarginaali, työn tuottavuus, laitteiston käyttöaste,

parantunut reagointi, tiedonkulku, vähentynyt paperityö sekä tarkkuuden parantuminen. Hyötynäkökulmia on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 13). (Richards 2011, s. 138,140)



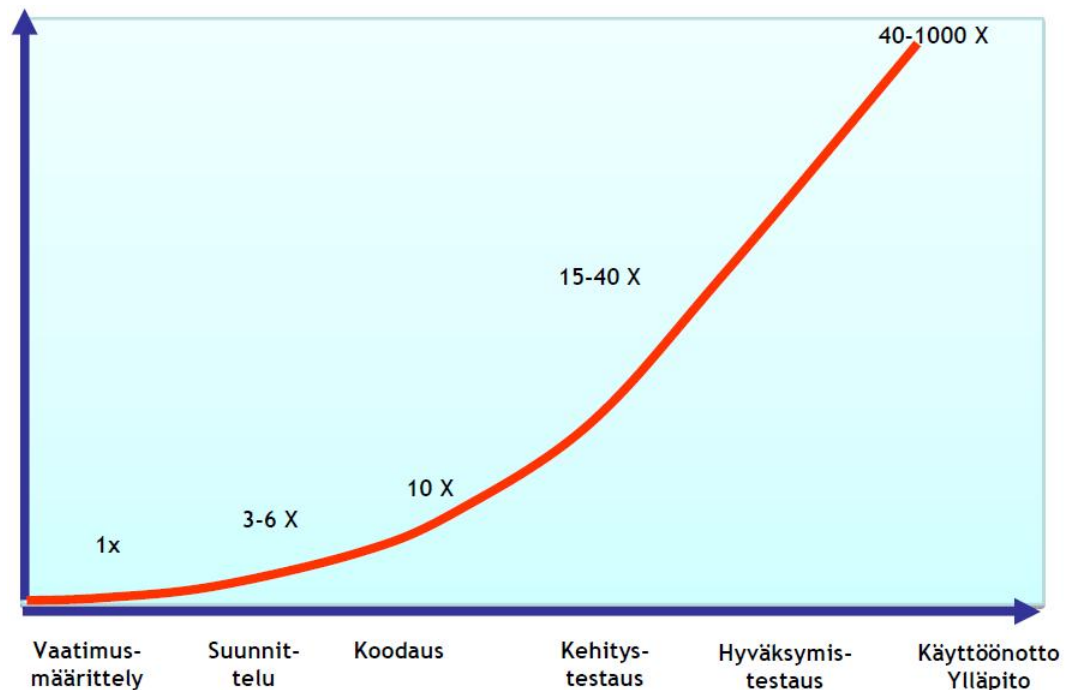
Kuva 13. Tiedon laadun merkitys. (Richards 2011, s. 139)

Laadukas tieto johtaa pienentyneisiin vasteaikoihin, virheiden määrään, hukattuun työaikaan ja parantuneeseen tilan- sekä laitteistojen käyttöön. Kun nämä parantavat asiakkaan kokemaa laatua sekä vähentävät kustannuksia, yhdessä myynnin kasvun kanssa saavutetaan parempi kannattavuus.

4.3 Vaatimusten määrittelyn tavoite

Vaatimusten määrittelyllä tarkoitetaan niitä toimia, joita yrityksessä tehdään tietojärjestelmää hankittaessa ennen kontaktia järjestelmätoimittajaan. Toimenpiteillä varmistetaan myös nykyisten käytäntöjen tarkastelu, ettei huonoja tai tarpeettomia käytäntöjä siirretä uuteen järjestelmään. Vaatimusten määrittelyn lähtökohta on aina yrityksen liiketoiminnallinen tavoite, jonka saavuttamista uuden järjestelmän on tarkoitus tukea. (Vilpola et al. 2008, s. 14)

Vaatimusten kerääminen ja määrittely on tärkeää tehdä huolellisesti. Tietojärjestelmää suunniteltaessa on otettava huomioon projektin edellisissä vaiheissa tapahtuneet virheet. Puuttumaan jääneet ominaisuudet aiheuttavat myöhemmin moninkertaisen kustannusvaikutuksen. Kalleimpia ovat jälkikäteen tehtävät muutokset, joiden hintalappu voi olla jopa 40–1000-kertainen. (Kuva 14)



Kuva 14. Virheen korjaamisen suhteellinen kustannus. (RAMSE Consulting Oy 2007, Vaatimusten määrittely osana tietojärjestelmähankintaa)

Tuotannon tietojärjestelmän vaatimusten määrittelyn tavoitteena on, että kaikille osapuolille muodostuu yhtenevä kuva järjestelmän tavoitteesta ja toiminnasta. Järjestelmän tavoitteen tulee olla selkeä ja mitattava, sekä sellainen jota johto on valmis tukemaan. Alkuperäinen syy järjestelmän hankinnalle on syytä tarkentaa, jotta järjestelmän hankinta on edelleen perusteltua. Uuden järjestelmän hankinta on voitu alun perin nähdä ratkaisuna ongelmaan, johon vaikuttaa muitakin tekijöitä tai niiden vaikutusmekanismit eivät ole olleet selviä tai ne tarkentuvat projektin edetessä. Järjestelmän hankintaa pitää arvioida sellaisessa tilanteessa, jossa järjestelmästä riippumattomat prosessin osat eivät ole tarkastelussa mukana. Vastaavas-

ti kaikki prosessin osiot, joihin järjestelmähankinta vaikuttaa, tulee ottaa tarkastelussa huomioon. (Vilpola et al. 2008, s. 15)

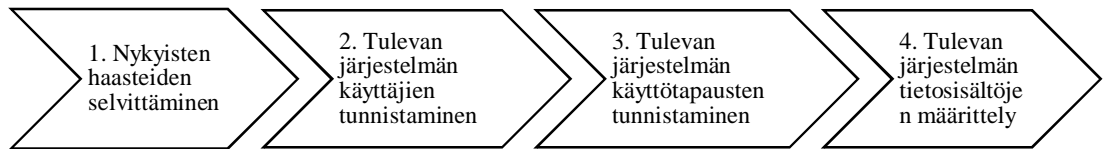
Vaatimusten määrittelyn tavoitteena on ymmärtää koko prosessi ja sen rajapinnat muihin prosesseihin. Tunnistamalla kaikki käyttäjäryhmät ja käytön osapuolet saadaan kaikki käytön vaatimukset selvitettyä. Tällä vältetään keskittyminen vain yhden käyttäjäryhmän vaatimukseen ja järjestelmän optimointi sen mukaisesti. Tarkastelemalla järjestelmän tarvetta hieman laajemmin voidaan huomata muita käyttökohteita tai rajapintoja ja järjestelmän hyöty voidaan optimoida. Toisaalta pyritään myös rajaamaan tuotannon järjestelmän käyttötarkoitus ja – tapa, jottei vaatimusmäärittely rönsyilisi. (Vilpola et al. 2008, s. 15)

Vaatimusten määrittelyä on tutkinut työryhmä, joka koostui julkisen hallinnon ja toimittajien edustajista. Heillä on ICT-hankesuunnittelun ja ostamisen sekä toisaalta ICT-myyntitoiminnan ja tarjousvalmistelun sekä projektitoimitusten vahva kokemus. Työryhmän mukaan vaatimusten määrittelyn tavoitteena on ”selvittää ohjelmistolle asetettavat vaatimukset sellaisella tarkkuudella, että niiden perusteella voidaan tuottaa haluttu ohjelmisto”. (RAMSE Consulting Oy, 2007. Vaatimusten määrittely osana tietojärjestelmähankintaa.)

4.4 Vaatimusten tunnistaminen

Tuotannon tietojärjestelmän hankinnan laukaisevana tekijänä on tyypillisesti jokin ongelmakohta kuten kuvan Kuva 15 kohdassa 1 (Kuva 15). Puutteita voi olla esimerkiksi tiedonkulussa, tiedon laadussa tai tarkkuudessa. Järjestelmän pitää olla sellainen, että se palvelee tuotannon prosesseja. Myös ohjausjärjestelmien vaatimustason nousun myötä tapahtuva järjestelmän päivitystarve voi olla syynä uuden järjestelmän hankintaan. (Vilpola et al. 2008, s. 16)

Tuotantoympäristössä vaaditaan järjestelmän teknisen toimivuuden lisäksi sen soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa sekä vaikutusta työn tehostamiseen.



Kuva 15. Prosessi vaatimusten tunnistamiseksi. (Vilpola et al. 2008, s. 16)

Vaatimusten tunnistamiseksi ja keräämiseksi on selvitettävä tulevan järjestelmän käyttäjät. Ensisijainen käyttäjäryhmä on helppo tunnistaa ja tarve järjestelmän hankinnalle on todennäköisesti tullut tältä ryhmältä. Järjestelmän tehokkaan hyödyntämisen kannalta kaikkien käyttäjien ja käyttötarkoitusten selvittäminen on kuitenkin tärkeää. Muita käyttäjiä voi löytyä prosessin aikaisemmista tai seuraavista vaiheista tai rinnakkaisista prosesseista. Muiden käyttäjäryhmien tunnistaminen voi edetä esimerkiksi järjestelmän tavoitteita ruotimalla: Mikä järjestelmässä oleva tieto on prosessin kannalta kriittistä tai tuottaa lisäarvoa ja ketkä tätä tietoa voivat hyödyntää? (Vilpola et al. 2008, s. 16)

Kaikkien käyttäjäryhmien tunnistamisen jälkeen voidaan ryhmäkohtaisesti miettiä sovelluksen käyttötapauksia. Nämä on hyvä pyrkiä määrittämään niin, että ne tavoitteellisesti tukevat liiketoimintaa, esimerkiksi KT1. Lastauksen suunnittelu. Käyttötapaukset kannattaa pitää käyttäjäryhmäkohtaisina. Ne muodostuvat erilaisista tiedon syöttö-, tarkastus- ja hyväksyntätehtävistä, jotka ovat käyttäjän välitavoitteita tuotantoympäristössä. Välitavoitteet tai – tehtävät on hyvä kirjata käyttötapauksien yhteyteen selvennykseksi ja helpottamaan seuraavaa vaihetta. (Vilpola et al. 2008, s. 17)

Tietojen syöttö- tai tulostustavat liittyvät myös käyttäjäryhmiin ja käyttötapauksiin. Erilaiset toteutustavat kuten käsipäätteen käyttö, automaattinen lukija tai taratulostimen käyttö on huomioitava, sillä ne vaikuttavat toimintoon tuotannossa. (Vilpola et al. 2008, s. 17)

Tietosisällöillä tarkoitetaan tietoja, joita järjestelmään tullaan kirjaamaan tai joita järjestelmästä tulostetaan. Nämä kannattaa ennemmin kerätä käyttötapauskohtaisesti kuin kopioida vanhasta, jottei tehottomia tai tarpeettomia toimintatapoja tulisi siirrettyä uuteen järjestelmään. (Vilpola et al. 2008, s. 17)

Tämän vaatimusten tunnistamisprosessin tuloksena syntyvästä tietojärjestelmästä tiedetään sen käyttäjät, käyttötapaukset ja tietosisällöt. Tästä voidaan siirtyä keskustelemaan järjestelmän toimittajien kanssa, laatia ROI-laskelma tai tehdä vaatimusmäärittelydokumentti. (Vilpola et al. 2008, s. 17)

4.5 Vaatimusten määrittely

Vaatimuksia tietojärjestelmälle on perinteisesti kerätty haastatteleamalla tuotannon henkilöitä. Tämä on hyvä tapa siinä mielessä, että tuotannon edustus on välttämätön toimivan ratkaisun löytämiseksi. Apuna voidaan käyttää prosessikaaviota kuvaamaan eri rajapintoja käyttäjien ja järjestelmien välillä. (Vilpola et al. 2008, s. 17)

Toinen hyvä tapa on havainnointi tuotantoympäristössä, jossa ensikädessä nähdään nykyinen prosessi ja sen sudenkuopat. Prosessista pitää erottaa myös sen hyvät puolet, jotka pyritään siirtämään uuteen järjestelmään. Samoin voidaan suoraan arvioida myös nykyisten työkalujen toimivuutta ja sopivuutta. Joissain tilanteissa toimivampi voi olla muistivihko, kannettava tietokone tai viivakoodinlukija. (Vilpola et al. 2008, s. 18)

5 AUTOKULJETUSTEN VAIKUTUS TURVALLISUUTEEN

Tässä luvussa käsitellään maantiekuljetusten turvallisuutta ja sen kehityksen taustalla olevia säädöksiä. WCO:n (World Customs Organisation) alulle paneman AEO-statuksen vaatimukset asettavat raamit sen haltijoiden turvallisuustyölle. (Authorised Economic Operator. Taxation and customs union 2017)

Kuljetusten määrän kasvun myötä niiden vaatima panostus turvallisuuteen on myös kasvanut. Erityisen vaativa kuljetustyyppi ovat maantiekuljetukset, joiden hajanainen luonne tekee valvonnasta haastavaa. Maanteitse tehtävien kuljetuksien osuus Suomessa tehtävistä kuljetussuoritteista on 70 prosenttia (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011 s. 86). (Joseph S. Szyliowicz, Luca Zamparini, Genserik L.L. Reniers ja Dawna L. Rhoades 2016 s. 36)

Kuljetusten turvallisuutta ja sen kehitystä ovat käsitelleet Joseph et al. kirjassaan *Multimodal transport security* (2016, 328 s.). He ovat listanneet parhaita ja huonoimpia keinoja ja käytäntöjä turvallisuuden hallintaan. Yhtenä kohtana kirjassa mainitaan kuljetuskaluston käsittelyalueiden turvallistaminen. Tämä tarkoittaa varastointia, kuljetusta ja käsittelyä. Näiden alueiden turvallisuus riippuu paljolti niiden omistajan rahavaroista ja investoinneista. Merkityksensä on myös ulkopuolelta tulevilla taloudellisilla kannustimilla kuten AEO, joka on viime vuosina vauhdittanut muutosta. (Joseph et al. 2016, s. 38)

5.1 AEO-turvallisuus

AEO-toimija on yritys, joka on saanut jonkin jäsenmaan turvallisuustodistuksen tullaus- ja logistiikkatoiminnoilleen ja on sen vuoksi oikeutettu etuihin koko EU:n alueella. Näihin etuihin kuuluu esimerkiksi:

- Tullin myöntämien lupien nopeutettu käsittely kaikissa EU maissa
- Tullivalvontaan liittyvien tarkastuksien helpotukset koko EU:n alueella
- Tullin turvallisuusasiantuntijoiden käyttö prosessin aikana

- Toimitusketjun turvallisuuden paraneminen
- Luotettavan toimijan maine
- Tulevaisuudessa maailmanlaajuisista eduista, kun EU:n tavoitteleva AEO-aseman vastavuoroinen hyväksyntä muun muassa Kiinan kanssa toteutuu. (Tulli 2015)

Huolimatta monista helpotuksista tullauksessa, AEO-status ei automaattisesti tarkoita esimerkiksi tullimuodollisuuksien yksinkertaistamista muissa jäsenmaissa. Edut voidaan kuitenkin myöntää, mikäli hakija täyttää tietyt vaatimukset ilman koko hyväksymisprosessin läpikäymistä uudelleen. (European Commission 2015)

AEO-statuksen kriteereitä ovat muun muassa:

- Tullilainsäädännön noudattaminen
- Taloudellinen vakavaraisuus
- Asianmukainen kaupallisten- ja kuljetustietojen hallinta
- Turvallisuus- ja vaarattomuusvaatimusten noudattaminen (Tulli 2015)

Hakijan tulee täyttää tietyt turvallisuuteen ja tietoturvaan liittyvät vaatimukset. Yritystasolla tämä tarkoittaa kustannuksia vähintään toimintamallien päivityksestä tai jopa uusimisesta hyväksyttävän tason saavuttamiseksi. Kustannus-hyöty - analyysin mukaan nämä kulut kuitenkin ovat helposti hyväksyttävää tasoa hyötyihin nähden. (Joseph et al. 2016, s. 38)

”AEO-statuksen omaava toimija on velvollinen jatkuvasti parantamaan toimitusketjun turvallisuutta sisäisesti ja suhteessa toimittajiin” (AEO Finland project, Stora Enso). AEO-statuksen omistaminen kertoo laadusta ja turvallisuudesta. Yrityksen pärjäämiseksi kilpailussa sen pitää kyetä jatkuvaan uudistumiseen kaikilla osa-alueilla. Stora Enso Imatran tehtailla on ollut AEO-asema vuodesta 2011 lähtien. (SE Logistics eCustoms infosite 2015)

5.2 Liikenneturvallisuus

Ajoneuvojen liikkumiseen pitää kiinnittää huomiota riskien hallitsemiseksi ja onnettomuuden todennäköisyyden vähentämiseksi. Jalankulkijaturvallisuutta parantaa kevyenliikenteen kulkureittien erottelu muista, erityisesti raskaasta liikenteestä. Kulkureitit pitää erottaa toisistaan selkeästi. Jos mahdollista, ajautuminen risteävälle kulkureitille pitää estää. Kulkureittien risteyskohtiin pitää laittaa asianmukaiset varoitukset. Ajoneuvojen tarvetta peruuttaa pitää välttää, samoin kuin teräviä käännöksiä ja pimeitä kulmia. Jos ajoneuvon on tarve peruuttaa, on siitä aiheutuva riski pyrittävä minimoimaan esimerkiksi osoittamalla alue, jossa peruuttaminen tehdään. (Richards 2011, s. 279)

6 LÄHTÖTILANNE YRITYKSESSÄ

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti SE Imatran tehtaat. Tämän jälkeen kerrotaan liikenteenohjauksesta ja tuotekuljetuksissa käytettävistä reiteistä, perustellaan autokuljetusten merkitystä sekä käydään läpi niissä ilmeneviä ongelmakohtia.

6.1 Yritysesittely

Stora Enso Imatran tehtaat on maailman suurin nestepakkauskartongin valmistaja. Imatran tehtailla on kaksi tehdasyksikköä, Kaukopää ja Tainionkoski. Yhteensä työntekijöitä on noin 1000 henkeä. Imatran tehtaiden kapasiteetti ylittää miljoona tonnia paperia ja kartonkia vuodessa. Suurin osa tuotannosta, yli 90 prosenttia, menee vientiin päämarkkina-alueena Eurooppa. Myös Kaakkois-Aasian osuus on merkittävä. (Imatra mills 2015)

Nestepakkauskartonkeja käytetään muun muassa maito- ja mehutölkkeihin. Elintarvikekartongeista valmistetaan juomakuppeja ja erilaisia elintarvikepakkauksia. Pakkauskartonkeja käytetään elintarvike- makeis- ja savukepakkauksiin. Graafisista kartongeista tehdään kansilehtiä, kortteja ja luksuspakkauksia. Imatran tehtailla valmistetaan myös pakkauspapereita. (Imatra mills 2015)

Stora Enson täytyy jatkuvasti parantaa toiminnantehokkuutta pysyäkseen kilpailukykyisenä. Imatran tehtaat oli ottanut ensimmäisenä Renewable packaging divisioiden käyttöön Maailman Luokan Toiminnot (MLT) konseptin. Konseptissa on yhdistetty parhaita puolia Lean, Total Productive Maintenance ja Six Sigma menetelmistä. Järjestelmän avulla pyritään puuttumaan hävikkiin ja parantamaan koko organisaation kykyä ottaa käyttöön parannuksia. Tainionkosken tehtaalla 2013 aloitetun pilotin opit hyödynnetään koko liiketoimintadivisioonassa. MLT perustuu toimintojen välisiin tiimeihin, joiden avulla kaikki työntekijät ovat mukana työssä parantamassa tehokkuutta, laatua, turvallisuutta ja asiakastyytyväi-

syyttä. Imatran tehtaiden ykköstavoite on olla turvallinen ja haluttu paikka työkennellä. (Imatra a forerunner in world class manufacturing 2015)

6.2 Liikenteenohjaus tehdasalueella

IMT tehdasalue koostuu kahdesta tehtaasta, Kaukopää ja Tainionkoski (katso liite 1). Alueelle pääsee ajoneuvoilla neljästä portista, joista yksi (pääportti) on suljettu raskaalta liikenteeltä ja yksi (mitta-asema) on vain raskaanliikenteen käyttöä varten tarkoitettu. Tehtaalle tulevat puuautot ja tuotekuljetukset on ennakkoon ohjeistettu käyttämään tätä porttia, ellei käytännön syistä joku muu portti palvele tarkoitusta paremmin. Muiltakin porteilta tulee siis raskasta liikennettä alueelle tilanteen niin vaatiessa. Tällä pyritään paitsi nopeuttamaan kuljetuksia myös vähentämään tehdasalueella ajettavia kilometrejä, mikä osaltaan vähentää liikenneonnettomuuden riskiä. Tehdasympäristön tiiviys ja siellä liikkuvat työkoneet ja raskas kalusto tekevät siitä liikenteellisesti haastavan alueen.

Tuotekuljetuksien osalta kaikki suorat vientikuljetukset on ohjeistettu käyttämään mitta-aseman porttia (kotimaan kuljetuksien ja muiden tunnettujen kuljetusliikkeiden osalta käytetään myös ranta- ja Tainionporttia). Portilla on ennen mitta-asemaa viisi asiointikaistaa joista kahdelta voi ajaa vaa'alle ja yksi on läpiajokaisista. Kaikilta kaistoilta pääsee ajamaan edelleen tehdasalueelle. Mitta-aseman jälkeen on noin 300 metriä pitkä suora tie, jonka päässä on tehdasalueen puomi. Tehdasalueen sisällä ensimmäisessä risteyksessä on opasteet muun muassa Kaukopään ja Tainionkosken tuotevarastoille ja Vuoksen satamaan. Suositeltu ajoreitti on korostettu karttaan punaisella (liite 1).

6.3 Toimintamalli tuotekuljetuksissa

Tilauksille määritellään kuljetusreitti, joka voi sisältää yhden tai useamman kuljetusmuodon. Näitä ovat esimerkiksi auto-, juna-, ilma- ja laivareitit. Reitin valintaan vaikuttaa paitsi asiakkaan toivomus ja sijainti, myös tuotannon ja jatkojalos-

tuksen asettamat vaatimukset. Pääsääntöisesti pyritään käyttämään reittejä, jotka minimoivat kuljetuskustannukset.

Autoilla lähtevät tilaukset ovat sellaisia, jotka menevät asiakkaille suoraan, väli-varaston kautta tai muun kuljetusmuodon välityksellä. Yhteistä näille kaikille on niitä noutamaan saapuvan tuotekuljetusauton varaama aikaikkuna ja työresurssi. Auton saapumista lastaukseen ennakoidaan tämän mukaisesti ja tilaukset pyritään valmistelemaan lastausta varten jo hyvissä ajoin. Tavoitteena on, että auton saapuesssa se voidaan ottaa suoraan lastaukseen eikä tilauksille tarvitse enää tehdä muita toimenpiteitä kuin niiden lastaus.

Nykyinen toimintamalli kuorman noutamisessa tehtaalta, eli suoraan varaston toimintaan vaikuttavat tapahtumat on kuvattu liitteessä 3.

6.3.1 Toimitusketjun organisaatorakenne

Toimitusketjun (SC, Supply Chain) tehtävä on vastata tehtaan tuotannosuunnittelun, markkinahoidon, lähetysten, kuljetusten, varaston ja ostotoimintojen yhteensovittamisesta sekä kustannustehokkaasti että hyvällä toimitusvarmuudella. Organisaatiokaavio on kuvattu liitteessä 2.

SC koordinaattorit työskentelevät samoissa tiloissa muun muassa markkinahoitajien ja tuotannosuunnittelun kanssa kartonkikonttorin 5. kerroksessa. Tuotevarastolle on sijoitettu samaan kerrokseen liikennetoimistoon varasto- ja kuljetustoimintojen päällikkö, logistiikkainsinööri, päivämestarit ja lähetys- (logistic team) eli logistiikkakoordinaattorit. Vuoromestarin työpiste sijaitsee lastaustoimistossa, jossa on myös yksi logistiikkakoordinaattori. Päivittäisestä työnjohdosta huolehtivat vuoro- ja päivämestarit.

6.3.2 Lastausaika

Kuormaa noutamaan tai tuomaan saapuvien autojen on varattava lastausaika puhelimitse kaksi tuntia ennen aiottua lastausajankohtaa. Lastausaikakäytännöllä pyritään vähentämään autojen odotusaikaa lastaukseen tehdasalueella sekä tehokkaampiin lastauksiin varastolla. Lastausajan perusteella autot saadaan lastaukseen ilman jonottamista sekä järjestyksessä: Samantyyppisiä lastauksia voidaan ryhmitellä, ohjata samoille lastauspaikoille sekä nopeuttaa lastaustapahtumaa merkittävästi. Viimeistään tässä vaiheessa kuormaan tarvittavat tilaukset myös valmistellaan ja tuodaan lastauspaikalle valmiiksi lastausta varten.

Auton varatessa lastausaikaa ottaa työnjohto sen tiedot ylös: Auton rekisterinumero tai kuljetusvälineen tunnus, kuljetusyhtiö, auton tyyppi, maksimipainot ja -mitat, mahdollinen lastaustapa, erä-id(t) ja antaa lastausajan ja -paikan tai -paikat. Työnjohto kirjaa tiedot ylös vihkoon. Usein käyvistä autoista ei ole tarvetta ottaa kaikkia tietoja ylös, vaan esimerkiksi nupin rekisterinumeron perusteella voidaan tietää kärrin rekisterinumero, kuljetusyhtiö, auton tyyppi, maksimipainot ja -mitat sekä lastaustapa.

6.3.3 Lastauksien suunnittelu

Työnjohto ennakoi lastaukseen tulevien autojen määrää ja suunnittelee tarvittavat resurssit. Työnjohto tai ylösottaja suunnittelee ja aikatauluttaa lastaukset.

Kuorman suunnittelu tapahtuu tehdastietojärjestelmässä eli siihen tarvitaan pääte-laite, esimerkiksi tietokone ja yhteys tietojärjestelmään. Auton tiedot syötetään tehdastietojärjestelmään (SEITTI), jossa suunnittelu tapahtuu. Tarvitaan tiedot muun muassa kuljetusvälineen kapasiteetista ja mitoista, mahdollisista lastaustavoista, asiakkaalle sopivasta purkutavasta, lastattavien tilauksien fyysiset mitat ja tyyppi. Tämä tulee tehdä autokohtaisesti, sillä eri tilaukset voivat vaatia erilaisen lastausmenetelmän käytön, autoissa olevien erojen vuoksi, tilauksia voi olla eri varastoissa tai lastaukseen tarvittava aika vaihtelee. Yhden auton lastaus vaikuttaa

siis aina seuraavan auton lastaukseen, riippuen millä lastauspaikalla ollaan, millä työvälineillä lastaus on tehty ja miten pitkään siinä on mennyt.

Työnjohto tulostaa lastaussuunnitelmat autokohtaisesti ja jakaa ne lastaajille työ-
jaolla.

6.3.4 Kotimaan autokuljetukset

Suurin osa kotimaan autoista varaa ajan puhelimitse ennen lastaukseen tuloa. Kauempaa tulevat autot saattavat varata ajan jo seuraavalle päivälle, kun taas lähiliikenteen autot alle tunnin varoitusajalla. Näiden lastauksien ennakointi on muita helpompaa, sillä tilauksissa ja autoissa on vähemmän vaihtelua kuin muissa. Lisäksi kotimaan kuljetuksien ajojärjestelijän toimisto ja lastaustoimisto ovat vierekkäin, mikä johtaa hyvään tiedonkulkuun ja yhteistyöhön lastauksien koordinoinnissa. Yleensä nopeastikin tuleviin lastauksiin on varauduttu ja ne saadaan sovitettua yhteen muiden lastausten aikataulujen kanssa. Pääsääntöisesti autot voidaan ohjata puhelimitse suoraan oikeaan lastauspaikkaan.

6.3.5 Suorat autokuljetukset

Autot bookataan SE:n oman organisaation puolelta (DAP, Delivery At Place) tai ne voivat olla asiakkaan tilaamia (FCA, Free Carrier). DAP autot bookaavat logistiikkakoordinaattorit lähetyksessä, jotka saavat tiedon autolla toimitettavista tilauksista markkinahoitajilta. Autot bookataan lastaamaan tiettyinä ajankohtana, yleensä päivän tarkkuudella yhtenä tai useampana päivänä. Tietoa käsitellään myynnin tietojärjestelmässä ja kommunikointi omassa organisaatiossa ja kuljetusliikkeen kanssa hoidetaan sähköpostilla. Koordinaattorit tekevät Loading Agreement -numeron (LA) ja toimittavat kuljetusliikkeelle. Kuljetusliike vahvistaa kuljetuksen ja sen ajankohdan, sekä toimittaa lastaamaan tulevien autojen rekisterinumeroita. Auton saapuessa lastaukseen kuljettaja saa kuorman LA:n perusteella. (Liite 6)

FCA-lausekkeella olevat kuljetukset ovat asiakkaan järjestämiä. Markkinahoitaja tekee LA:n ja toimittaa niistä tiedon varastolle. Auto saapuu hakemaan kuormaa joko rekisterinumeron tai LA:n perusteella. (Liite 7)

Lastaukseen tulevista suorista autoista tulee tieto varaston vuoromestareille ja ylösottajan sähköpostiin. Viestit pidetään myös tulostettuna lastaustoimiston ”aktiiviset erät” lokerikossa. Näistä selviää kuljetusliikkeen ennakoilmoittama pyydettyä aikaväliä tarkempi autojen saapumisaika ja niiden rekisterinumerot. Saapumisaika on ilmoitettu yleensä päivän tarkkuudella, mutta todellinen saapumisaika voi vaihdella parista tunnista jopa muutamaan päivään. Käytännössä suorat autot tulevat lastaukseen ennakoilmoituksessa olevalla aikavälillä, ilman tarkennettua lastausaikaa. Ne saadaan lastattua, kun sopiva lastauspaikka ja -aika vapautuu, eli yleensä tämän tyyppistä kuormaa noutava auto joutuu ensin odottamaan lastausaikaa.

6.3.6 Lastaus

Työnjohto antaa lastaussuunnitelmat lastaajille työnjaolla. Suunnitelmien ja SEITTI-järjestelmän tarkentavien ohjeiden perusteella autot lastataan niille annettujen lastausaikojen mukaisessa järjestyksessä. Yleensä lastaaja siis saa tiedon saapuvasta autosta, kun auto jo odottaa lastausta tai muutamaa tuntia ennen, mikä tarkoittaa, että valmistelut tehdään myös tuolla aikajänteellä. Työnjohto pyrkii ryhmittelemään samankaltaisia kuormia samoille lastaajille ja lastauspaikalle. Tämä nopeuttaa lastaustapahtumaa, kun voidaan käyttää samoja menetelmiä useaan kertaan. Yhteisiä tekijöitä voi olla esimerkiksi Sama lastauspaikka, rullakoko, kuljetusvälineen tyyppi, lastauksessa käytettävän trukin tyyppi, lastauskuvio tai –tapa. Lastaustoimistossa oleva logistiikkakoordinaattori seuraa autojen lastauksia yhdessä vuoromestarin kanssa.

6.3.7 Dokumentit

Lastauksen jälkeen kuljettaja noutaa dokumentit lähimmästä lastaustoimistosta. Kaukopäässä tämä on kartonkivaraston lastaustoimisto ja Tainionkoskella tuotevaraston lastaustoimisto. Autoille, joille tarvitaan muitakin dokumentteja kuin lastaustoimistossa voidaan valmistella, laitetaan sähköpostilla pyyntö niitä tekeväälle henkilölle esimerkiksi laskujen tapauksessa SC koordinaattorille.

6.4 Tuotekuljetusten volyymit

Tässä luvussa esiteltävällä aineistolla selitetään työn merkitystä ja ajankohtaisuutta logistiikassa. Työn tavoitteisiin liittyviä materiaalivirtoja ja niiden ominaispiirteitä pyritään avaamaan paremman käsityksen saamiseksi.

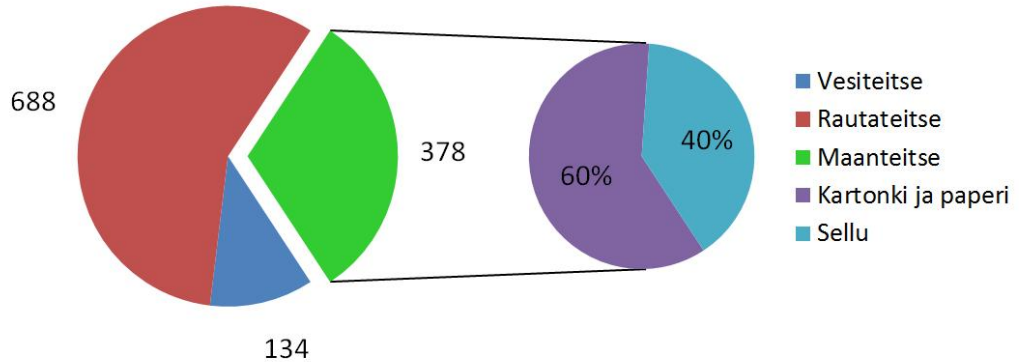
Imatran tehtaiden liikennesuunnitelmassa olevan arvion mukaan tehtailta lähtee vuosittain noin 1 200 000 tonnia tuotteita. Tähän lukuun sisältyvät niin sellu, paperi kuin kartonkitoimitukset. Tuotteita lähtee tehtaalta suoraan asiakkaille, mutta myös jatkojalostukseen esimerkiksi toisille Stora Enson tehtaille, joista ne toimitetaan edelleen asiakkaalle.

6.4.1 Lähtevien kuormien kuljetusreitit

Suurin osa tuotteista, 688 tuhatta tonnia, lähtee rautateitse (Kuva 16). Tämä kuljetusmuoto on sellainen, että se mahdollistaa nopeat ja joustavat lastaukset, mutta tarjoaa myös erittäin hyvän kapasiteetin. Silloin kun junavaunuja on saatavilla, tuotannosta tulevat tuotteet pyritään lastaamaan suoraan vaunuihin. Näin vähennetään tuotteeseen kohdistuvia käsittelykertoja, nopeutetaan varaston kiertoa ja säästetään varastotilaa autoilla lähteville tuotteille.

Vesiteitse lähtee 134 tuhatta tonnia. Tehdasalueella sijaitsee satama (liite 1), johon puretaan tehtaalle puuta tuovia laivoja sekä lastataan kartonkia ja sellua. Satama

palvelee SE:n Imatran Kaukopään ja Tainionkosken tehtaiden lisäksi myös muuta teollisuutta, joskin näiden lastauksien määrä on hyvin vähäinen.



Kuva 16. Imatran tehtailta lähtevien tuotevirtojen arvio 2014, tuhatta tonnia. (Imatran tehtaiden liikennesuunnitelma)

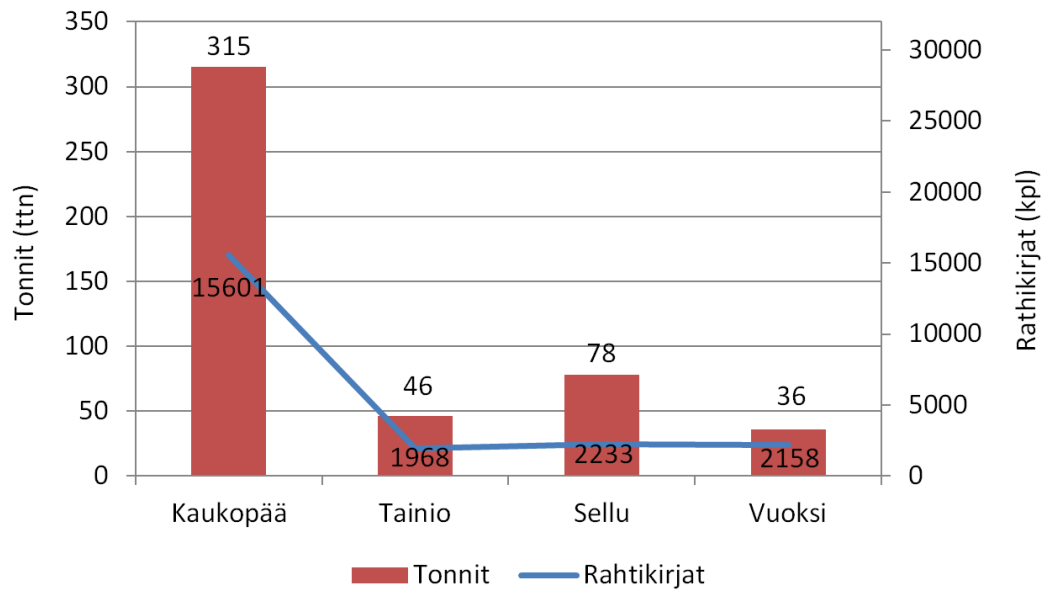
Maanteitse lähtee toiseksi eniten tuotteita, 278 tuhatta tonnia. Tässä määrässä ovat mukana vain IMT:n ulkopuolelle suuntautuvat kuljetukset. Kuljetuksia menee kotimaisille asiakkaille sekä varastoihin ja satamiin, mutta myös kontteja ja asiakkaalle suoraan meneviä autoja lastataan tehtaalla. Näistä 60 prosenttia on kartonkia ja paperia sekä 40 prosenttia sellua. (Kuva 16)

Tässä työssä tarkasteltavan ongelman ratkaisemiseksi tarkastellaan IMT tehdasalueella olevien toimijoiden lastaamia tehtaan ulkopuolelle suuntautuvia tuotekuljetuksia. Tarkastelussa rajataan pois sisäiset siirrot, sillä ne ovat tavallaan linjaliiennettä joka on luonteeltaan toistuvaa ja säännöllistä ja siten helposti ennustettavissa tai sovittavissa. Ilmoittautumisjärjestelmän kaltainen lastausajan varaaminen ei palvelisi käyttötarkoitusta tässä tapauksessa.

6.4.2 Lastauksien jakautuminen tehtaalla

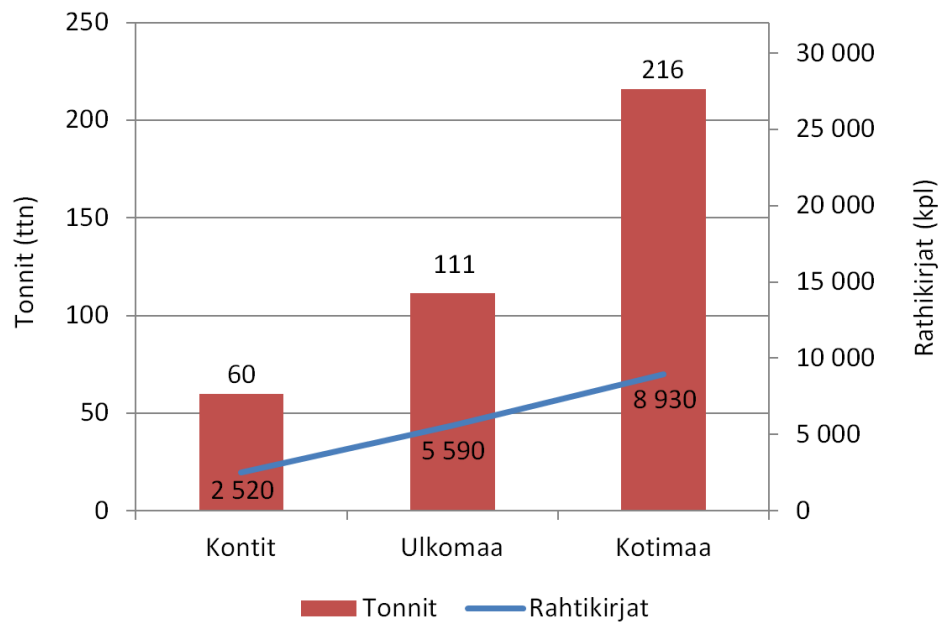
Tarkastelua jatketaan selventämällä tehtaalta ulos lähtevien kuormien lastauksien jakautumista. IMT:n alueella on kaksi toimijaa, jotka tekevät lastauksia eri paikoista: Stora Enso ja Saimaa Terminals. SE:n toimesta autoja lastataan kolmessa paikassa: Kaukopäässä, Tainiolla ja sellua Kaukopään selluvarastolla. Saimaa Terminals on Vuoksen sataman operaattori ja hoitaa sen varastointi- ja lastaustoiminnot. Vuonna 2016 aloitti kolmas, uusi toimija tehdasalueelle valmistuneessa terminaalissa. Tässä vaiheessa ei voida vielä arvioida sen vaikutuksia nykytilanteeseen lastauksien suhteen. Tässä työssä on haluttu tarkastella viimeisintä mahdollista tutkimusaineistoa, joten tarkasteluajanjaksoksi on valittu kalenterivuodesta poikkeavasti 30.10.2014-29.10.2015. Kaikki tätä työtä varten hankitut aineistot tästä luvusta eteenpäin ovat tältä aikajaksolta, ellei erikseen muuta ole mainittu.

Oheisessa kuvassa (Kuva 17) on esitetty lastaukset tonnimääräisinä sekä vastaavat rahtikirjat. Huomioon on otettu kaikki tehdasalueelta lähtevät sen ulkopuolelle suuntautuvat autokuljetukset. Eniten lastauksia on Kaukopäästä: 315 tuhatta tonnia, toiseksi eniten Kaukopään sellutehtaalta 78 tuhatta tonnia, kolmanneksi Tainion tehtaalta 46 tuhatta tonnia ja vähiten Vuoksen satamasta 36 tuhatta tonnia. Kaukopään huomattavasti muita suurempi määrä selittyy sillä, että siellä sijaitsee suurin osa kartongin tuotantokapasiteetista, paperikone ja kaikki päällystyskoneet. Tainiolla hyödynnetään junalastauksia suhteessa tuotantomääriin enemmän kuin muualla, mikä osaltaan selittää pienempää lastattujen autojen määrää. Tainion varaston tilojen rajallisuuden takia osa tuotteista siirretään Vuoksen satamaan ja lastataan sieltä edelleen. Vuoksesta lähtee myös sellua ja pieniä määriä Kaukopäästä siirrettyjä tuotteita.



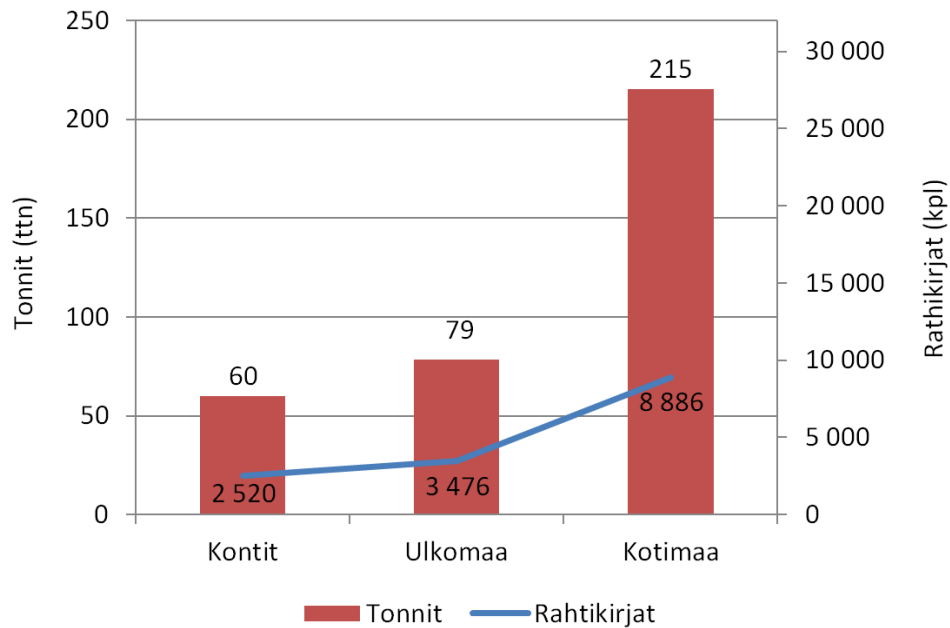
Kuva 17. Imatran tehtailta lähtevät autokuljetukset ja niitä vastaavat rahtikirjat lastauspaikoittain. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

Lähteviä autokuljetuksia voidaan edelleen tarkastella jakamalla ne kuljetustyyppien mukaisesti. Kuvassa 18 on esitetty kartonki- ja paperikuormien jakautuminen kuljetustyyppien mukaisesti kontti-, ulkomaan- ja kotimaankuljetuksiin sekä niitä vastaavat rahtikirjojen määrät. Havaitaan että kotimaan kuljetuksia on tonnimääräisesti eniten 216 tuhatta tonnia, ulkomaille meneviä 111 tuhatta tonnia ja konteilla lähteviä 60 tuhatta tonnia. Määrissä ei ole mukana sellukuormia. Myös Kotkamills paperikone 7:n määrät on jätetty tässä kohtaa pois laskuista, eikä niitä oteta enää huomioon myöhemmässä vaiheessa työtä. Niiden erottelu muiden määristä ei tietojärjestelmän ominaisuuksista johtuen ollut mahdollista.



Kuva 18. Lähtevien kartonki- ja paperikuljetusten tyypit ja rahtikirjat. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

Kuvassa 19 on esitetty SE:n varastoista lähtevät kartonki- ja paperikuljetukset tyypeittäin. Edelliseen kuvaan verrattuna pois on jätetty myös kaikki Vuoksen satamasta lastatut kuormat. Kuvissa huomioitavaa on Vuoksesta lastattavien ulkomaan autojen osuuden vaikutus kokonaismäärään, näiden osuus on 32 tuhatta tonnia.



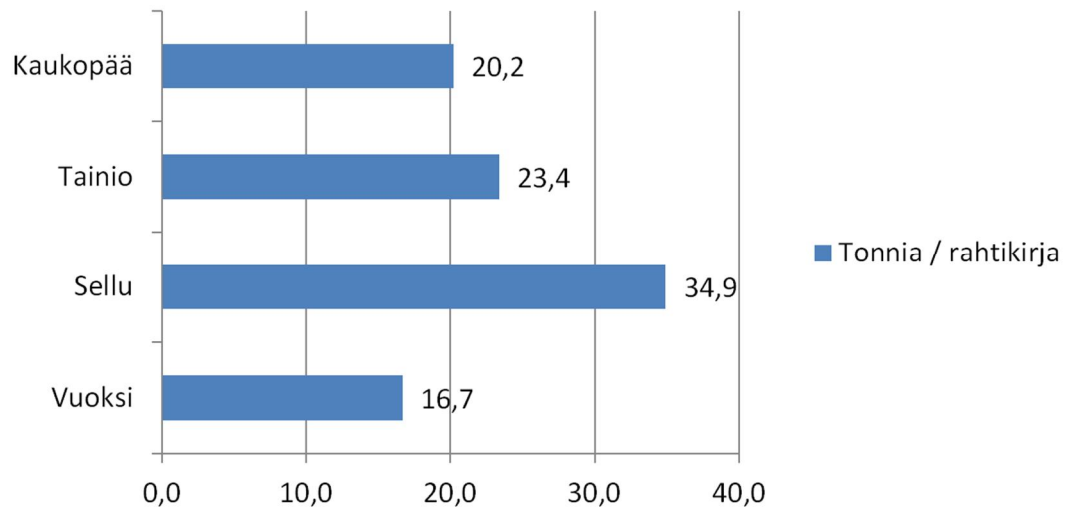
Kuva 19. SE:n varastoista lähtevien kartonki- ja paperikuljetusten tyypit ja rahtikirjat. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

6.4.3 Rahtikirjat

Lastauksien suunnittelu vaikuttaa suoraan rahtikirjojen määrään: Jokaisesta suunnitelmasta syntyy lastaus, josta tulostuu rahtikirja. Luonnollisesti pyritään mahdollisimman pieneen lastaustapahtumien määrään, jolloin myös rahtikirjojen määrä on aina pienin mahdollinen. Sama koskee myös lastaajaa, jolla kahden autoon suunnitellun erillisen kuorman hahmottaminen vaatisi hyppimistä trukkikäytöllä kahden lastaustapahtuman välillä. Toimisto-olosuhteissa tämä on helpompaa esimerkiksi hyödyntäen kahta näyttöä, myöskään ajallinen paine ei ole niin merkittävä verrattuna tilanteeseen, jossa auto on jo odottamassa kuormaa.

Rahtikirjoja tulostuu yksi kappale jokaista lastauserää kohti, joita voi olla useampi samaankin määräpaikkaan. Rahtikirjoja tulostuu siis vähintään yksi autoa kohti. Yleisesti suorien autojen kuormat menevät kokonaisuudessaan yhdelle asiakkaalle, mutta kotimaan kuljetuksissa kuormia yhdistellään tarpeen mukaan. Tällöin autolle voi tulla useammat rahtikirjat. Näitä tapauksia on jonkin verran lähinnä Kaukopään ja Tainion kohdalla. Kun kuorman tietoja otetaan kuljettajalta vastaan,

pitää auton tietojen lisäksi jokaisen erän tiedot ottaa ylös. Tämä lisää siis kyseisen auton tietojen vastaanottamiseen ja järjestelmään syöttämiseen kuluva aikaa. Oheisen kuvan (Kuva 20) perusteella voidaan siis arvioida hajanaisten tai pienien kuormien vaikutusta niiden tietojenkäsittelyyn kuluvaan aikaan verrattuna lastattuihin tonneihin. Eniten tämä työllistää Vuoksessa, sitten Kaukopäässä, Tainiolla ja sellulla.



Kuva 20. Kuormien suuruus tonneissa per rahtikirja. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

Kuvasta 20 havaitaan että Kaukopäässä lastataan 20,2 tonnia per rahtikirja. Vuoksessa (16,7 tonnia) ja Tainiolla (23,4 tonnia) lastataan hyvin lähelle sama määrä, Tainion kuormien ollessa hieman yhtenäisempiä. Sellulla tehdään vähiten rahtikirjoja suhteessa lastattuihin tonneihin, yhdelle rahtikirjalle tulee keskimäärin 34,9 tonnia.

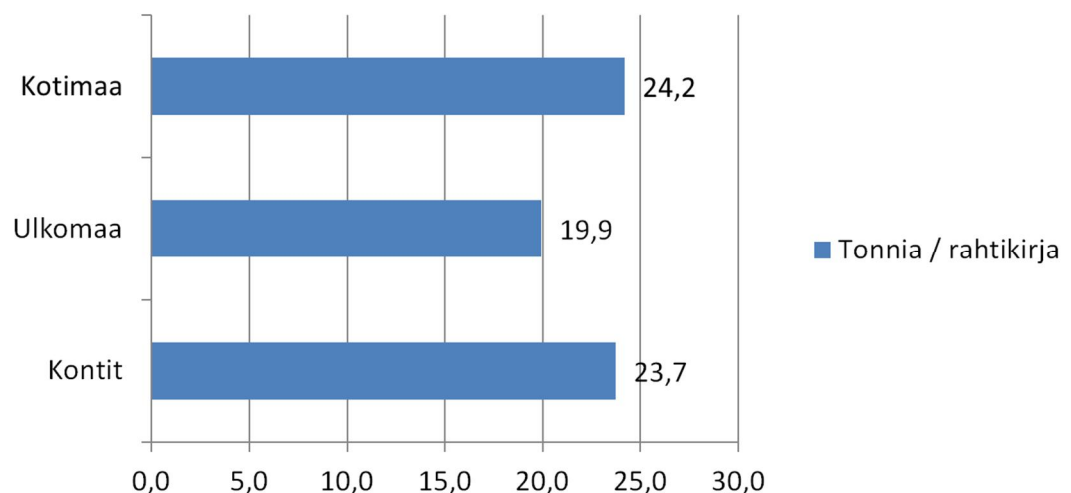
Vuoksen suurta rahtikirjojen määrää selittää verrattain korkea suorien autojen osuus suhteessa lastattuihin tonneihin. Kuljetuskapasiteetin täyden hyödyntämisen haussa kuormat optimoidaan. Samaan autoon laitetaan erimittaisia tuotteita, että päästään lähelle maksimipainoa. Vaikka tuotteilla olisikin sama määränpää, ne voivat olla eri lastauserillä mistä johtuen rahtikirjoja tulee kahdet kappaleet. Auton kuormaa ei voi mieltää keräilykuormaksi, koska se tulee kokonaisuudessaan samasta paikasta ja jokainen on suunniteltu tehtäväksi samalla tapaa. Näiden auto-

jen osalta kuormien rahtikirjojen voi olettaa ”sulautuvan” toisiinsa, mikä parantaa samaan määränpäähän menevien kuormien yhtenäisyyttä.

Lastauksessa käyvien autojen lukumäärän määrittämiseksi autojen ottamaa kokonaiskuormaa on arvioitu lukuisissa keskusteluissa kollegojen kanssa. Apuna arvioidin laadinnassa on käytetty myös edellä mainittuja painoja, jotka kuvaavat hyvin yleistä käsitystä autojen toteutuneista kuormista. Autokuljetuksille asetettuja maa-kohtaisia painorajoja on hyödynnetty yhdessä kohdemaihin suuntautuvan kuljetusten volyymin kanssa. Lisäksi laskettiin rahtikirjaluettelosta satunnaisesti valituilta viikoilta lastattujen autojen keskiarvo. Keskusteluissa päästiin seuraaviin arvioihin kuormien suuruudesta:

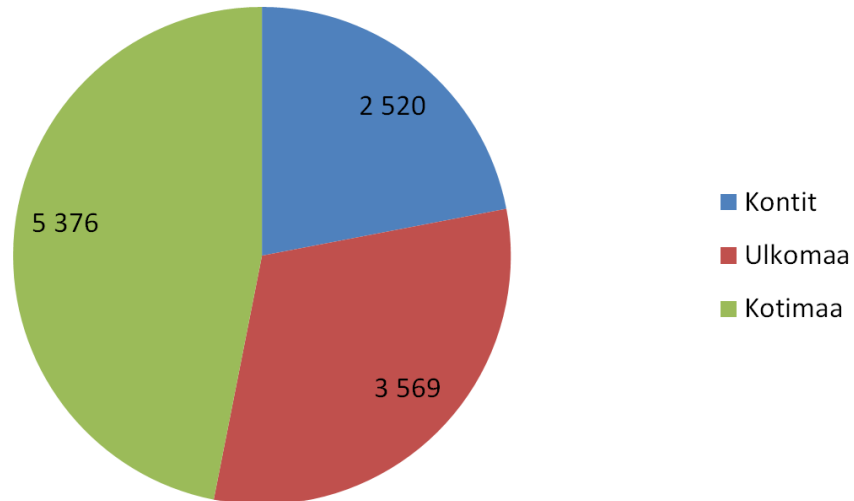
- Kotimaa 40 tonnia
- Ulkomaat 22 tonnia

Kuvassa 21 on esitetty kartonki- ja paperikuormien suuruus tonneissa kuljetustyypeittäin. Konttien keskimääräinen kuorma on voitu laskea tietojärjestelmistä saaduista raporteista. Muut saadut luvut on laskettu esitettyjä arvioita kuormien suuruudesta apuna käyttäen, kun lastatut kokonaismäärät ovat olleet tiedossa.



Kuva 21. Kartonki- ja paperikuormien suuruus tonneissa per kuljetusväline. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

Kuvassa 22 on esitetty lastattujen kartonki- ja paperikuormien kuljetusvälinekohtainen lukumäärä. Lähes puolet koostuivat kotimaan autoista.



Kuva 22. SE:n varastoista lastattujen kartonki- ja paperikuormien kuljetusvälinekohtainen lukumäärä. (Fenix-tietojärjestelmä 2015)

Autojen joiden kuorma pitää suunnitella, toisin sanoen lastaukseen ilmoitettavien määrää ei voida suoraan arvioida rahtikirjojen perusteella. Sellaista raporttia, josta selviäisi lastattujen kuormien lukumäärä kuljetusvälinekohtaisesti (toisin sanoen lastattujen kuljetusvälineiden tai autojen määrä) ei ole saatavilla. Autoihin voi mennä useampaan paikkaan meneviä kuormia tai useammalta erältä, jolloin rahtikirjoja tulee useammat kappaleet. Myös konttien vetäjille tulee erillinen rahtikirja niiden ottaessa irtorullia vietäväksi satamaan kontitettavaksi. Kuormat vaihtelevat seuraavasti:

- Suorat autot ottavat yleensä 21-25 tonnia riippuen maarajoista
- Kontteihin mahtuu yleensä noin 23-25 tonnia
- Konttiautojen vetäjät noin 20 tonnia
- Kotimaan ja Ruotsin liikennettä ajavat puoliperävaunut noin 30 tonnia
- Kotimaan liikenteen täysperävaunut noin 45 tonnia.

6.4.4 Aineiston kerääminen ja analysointi

Aineistossa on pyritty kuvastamaan niitä tapahtumia, jotka vaativat joko kuorman lastausta tai purkua IMT alueella. Autoja jotka tulevat purkamaan kuormaa ei kuitenkaan saatu suoraan aineistoon mukaan saatavilla olevista raportinajovaihtoehdoista johtuen. Näiden osuus on kuitenkin verrattain pieni ja yleensä kuorman purkava auto myös tulee lastaukseen eli nämäkin autot on suurimmaksi osaksi huomioitu kertaalleen aineistossa. Tietenkin kuorman purkuun ja lastaukseen menee pitempi aika kuin pelkkään lastaukseen. Kuljettajan ilmoittautuessa purettavan kuorman kanssa onnistuu sen tietojen vastaanotto ja purun suunnittelu samalla kertaa kuin lastattavankin kuorman. Tämä on työmäärältään pienempi kuin kuormaa hakemaan saapuvan auton vaatimat toimenpiteet. Yleensä myös sama lastaaja purkaa ja tekee kuorman, joten tässä yhteydessä voidaan lastaukseen saapuvien autojen kokonaismäärää hyvin todellisuutta kuvaavana.

Kaikki aineistot on ajettu tuotannon ja myynnin käyttämistä tietojärjestelmistä niiden sisältämiä käyttäjille tarkoitettuja raportointityökaluja käyttäen (lukuun ottamatta arviota koko IMT:ltä lähtevistä määristä). Aikavälinä on käytetty viimeisintä saatavilla olevaa ajantasaisen tiedon saamiseksi. Aineisto poikkeaa tehtaan liikennesuunnitelmassa olevasta arviosta merkittävästi koska tarkastelu on kohdistettu SE:n sijasta kaikkiin tehdasalueella oleviin toimijoihin. Huomioon on otettu muut kuin sisäisen linjaliikenteen lastaustapahtumat, jotka tällä hetkellä vaativat tietojen keruuta autoilta ja niiden syöttämistä edelleen järjestelmään. Tällä tavalla voidaan määritellä ja kohdistaa tarkastelu joukkoon, johon tietojärjestelmän vaikutuksetkin kohdistuisivat. Tainion osalta on huomioitu Kotkamills paperikone 7:n tuotteiden lastaukset niiltä osin kuin ne on voitu raporteista eritellä. Sellaista raporttia, josta tämä määrä saataisiin suoraan kokonaisuudessaan selville ei ole saatavilla. Paperikone 7:n tuotteet lastataan omilta lastauseriltä, mutta koska konekohtainen valintavaihtoehto puuttuu, määrää on arvioitu paperikone 7:n markkinahoitajien tekemien autolastauserien perusteella.

Ajetuista raporteista on eroteltu lähtevien kuormien lastaukset. Nämä on saatu tilauskohtaisesti per kuljetusväline, eli yhteen kuormaan on voinut mennä useampia tilauksia. Tästä edelleen on eroteltu kuljetusvälinekohtaiset kuormat. Koska eri lastauserältä tai eri sijaintiin menevät kuormat on kuitattu lastauksen edetessä eli eri aikaan ja auto voi käydä samalla rekisteritunnuksella useamman kuorman päivässä, autokohtaisten kuormien erottelu aineistosta on hankalaa. Vaarana on sekoittaa osakuorman lastaus ja useamman kerran päivässä lastannut auto keskenään. Tämä vääristäisi lastauksessa käyneiden autojen kokonaismäärää. Erottelun olisi voinut tehdä taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen kaavalla, joka olisi sitonut saman kuljetusvälinetunnuksen esiintymisen ajallisesti tyypillisen lastauksen kestoa ajalle ja laskenut nämä ehdot täyttävät esiintymät yhteen.

6.5 Ongelmakohtia

Prosessiin sellaisena kuin se nykytilassa on (liite 3, 6, 7) liittyy useita ongelmakohtia alkaen autojen saapumisesta tehtaan portille aina lastauksen jälkeisiin tapahtumiin. Osa näistä voi vaikuttaa pieniltä sattumilta päivittäisessä toiminnassa, mutta koska toiminta on jatkuvaa, niiden vaikutukset kertautuvat. Tällaiset ongelmakohdat syövät tehokkuutta salakavalasti niin varaston toiminnasta kuin toimittajiltakin. Turvallisuutta heikentäviin seikkoihin on hyvin tärkeää kiinnittää tarvittava määrä huomiota, että niitä voidaan parantaa tai ideaalitapauksessa eliminoida koko vaaran aiheuttaja. Liitteessä kolme on kuvattu punaisella ne kuorman noudossa varaston kannalta olennaiset prosessin osat, jotka työllistävät eniten ja joissa koetaan olevan eniten parannettavaa. Liitteissä 6 ja 7 on kuvattu SE:n organisaation sisällä tapahtuva tiedonkulku.

6.5.1 Raskaan liikenteen odotusalue

Raskaalle liikenteelle on varattu odotusalue Tainionportin viereiselle parkkipaikalle. Parkkipaikka sijaitsee tehdasalueen toisessa päässä eikä sijaintinsa vuoksi palvele tehokkaasti lastaukseen tulevia autoja, sillä suurin osa niistä lastataan

Kaukopäästä. Alueelta myös puuttuu kuljettajille tarkoitetut tauko- ja pesutilat. Parkkipaikka on suunniteltu henkilöautoparkiksi työntekijöiden ja toimittajien pysäköintialueeksi eikä siten parhaiten palvele raskaan liikenteen pysäköintiä. Myös autojen tehtaalle tuloportti eli puuportti, sijaitsee Kaukopään tehdasalueella, joten pysäköintialueelle siirtyminen aiheuttaa tarpeettoman tehdasalueen läpi ajamisen.

6.5.2 Turvallisuus

Turvallisuuteen vaikuttaa kaikki tehdasalueella tapahtuva liikenne. Paljon ennen suunniteltua lastausta tehdasalueelle saapuvat autot aiheuttavat tarpeettomia ajokilometrejä ja alueella oleskelua. Lastausta odottava auto voi myös jäädä kuljettajineen oleskelemaan asiattomasti tehtaalle vastoin turvallisuusmääräyksiä. Asiaton oleskelu tehtaalla on kielletty esimerkiksi onnettomuuden varalta, jossa ympäristöön leviää myrkyllistä kaasua. Tuotevarastojen parkkipaikat on mitoitettu riittävästi lastaukseen tulevalle kalustolle, joten niillä pitempään seisova auto tukkii liikennettä ja aiheuttaa tarvetta pysäköidä ajoväylille.

Turvallisuuden merkitys tehdasympäristössä yleisesti on korostunut 2000-luvulla. Tapaturmiin johtaviin riskitekijöihin pyritään puuttumaan ennalta ja poistamaan ne. Toteutunut tapaturma on aina vakava asia sen uhrille ja työtovereille. Tapaturmat ovat myös työn tehokkuuden ja tuottavuuden kannalta haitallisia. Imatran tehtailla on tavoitteena nolla tapaturmaa ja niiden sattumistiheystavoitteita on kiristetty (IMT TTT Tavoitteet). Tähän on sitoutunut koko henkilöstö ja sen toteutumista seurataan erilaisten turvallisuusajattelua korostavien työkalujen avulla. Henkilöstöä kannustetaan havainnoimaan omaa työskentelyään ja työympäristöä.

6.5.3 Tuotevarastojen toiminnot

Tuotevarastojen toimintojen nykytila on kuvattu liitteessä 3. Manuaalista työtä sisältävät vaiheet on korostettu punaisella eli kuljettaja soittaa kuorman tiedot vuoromestarille, lastaaja syöttää tiedot järjestelmään, vuoromestari tai toimisto-

henkilö syöttää tiedot järjestelmään ja kuljettaja noutaa rahtikirjat lastaustoimistosta.

Autot pyritään saamaan lastaukseen sitä mukaa kun ne ilmoittautuvat. Autoille annetaan lastausaika lastaukseen käytössä olevien resurssien rajoissa mahdollisimman lähelle niiden saapumisaikaa tehtaalle. Jos on ruuhkaa ja auto saa myöhäisemmän ajan, auto voi vielä muuttaa ajoreittiään, vaihtaa kuorman toiseen tai pitää tauon. Autojen odotusaika pidetään tällä toimintatavalla mahdollisimman lyhyenä sekä autojen odottamista tehtaalla vähennetään. Samoin tuotevaraston toiminta tehostuu. Ongelmia syntyy, jos lastaukseen saapuu auto ilman ennakoilmoitusta. Autoa ei voida ottaa lastaukseen ilman että kaikkien muiden jonossa olevien autojen lastausajat siirtyisivät siihen kuluvaan ajan verran eteenpäin.

Kaukopään autot ilmoittautuvat lastaukseen soittamalla vuoromestarille ja varaamalla lastausajan kaksi tuntia etukäteen. Vuoromestari koordinoi lastaukseen tulevia autoja ja varaston toimintaa ja aikatauluttaa autot järjestykseen siten, että ne saadaan lastattua resursoinnin kannalta järkevästi. Käytännössä suomea puhuvat kuljettajat ovat niitä, jotka soittavat lastausajan, kun taas muut saapuvat suoraan varastolle ja asioivat lastaustoimistossa. Jokaisesta puhelusta otetaan ylös lastauksen suunnitteluun tarvittavat tiedot, jotka tämän jälkeen syötetään SEITTIin. Lastaus suunnitellaan ja valmis suunnitelma tulostetaan annettavaksi lastaajille työnjaolla tai puhelimitse. Lastaustoimistossa asioivilta otetaan samoin tarvittavat tiedot ylös ja kummassakin tapauksessa auto ohjataan saapumaan lastaukseen sille annettuna ajankohtana. Työ on henkilöresurssia sitovaa, sillä ilmoittautumisen vastaanottaminen vaatii puhelimesta olemista tai vastaavasti jonkun on oltava lastaustoimistossa paikan päällä.

Lähtökohtaisesti vuoromestari tai toimistohenkilö hoitaa auton tietojen syötön järjestelmään ja kuorman suunnittelun. Tämä on helpompaa ja nopeampaa tehdä toimisto- kuin trukkipäätteellä ”kenttäoloissa”. Kotimaisten autojen tiedot syötetään niiden ilmoittautuessa ylösotettujen tietojen pohjalta. Ulkomaisten autojen tiedot syötetään kuljettajan läsnä ollessa lastaustoimistossa. Yleensä kuljettajalla

on kuorman ja omat tiedot kirjoitettuna paperilapulle tai ne saadaan kuljettajan täytettyä ne varaston lastaus- ja toimintaohjeeseen lastausalueilla, josta ne kopioidaan järjestelmään. Tietoja verrataan sähköpostilla saatuun ennakoilmoitukseen ja varmistetaan niiden oikeellisuus. Tietojen syöttäminen voi keskeyttää silloin menossa olevat työt, sillä jos auto saadaan suoraan lastaukseen sen tiedot pitää saada järjestelmään ja kuorma suunnitella, mielellään ennen kuljettajan siirtymistä lastauspaikalle. Voi myös riittää, jos auton tiedot ovat ylös otettuna, jolloin kuljettaja voi lähteä siirtymään lastauspaikalle ja tiedot syötetään ja kuorma suunnitellaan sillä aikaa. Joka tapauksessa se vaatii useimmiten välitöntä huomiota.

Virhe auton tunnistetiedoissa johtaa rahtikirjojen palauttamiseen tai perumiseen, mikäli se huomataan vasta lastauksen jälkeen, kuten usein käykin. Tämä työllistää toimistossa sekä voi aiheuttaa auton lähtemisen viivästymisen, mikäli virhe huomataan kovin myöhään iltapäivällä ja toimiston väki on ehtinyt jo lähteä.

Puhelin on tärkeä apuväline varaston vuoromestarille päivittäisessä työnjohdossa kuten myös yhteydenpidossa muuhun omaan henkilökuntaan esimerkiksi tuotannossa. Kunnossapidon ja toimittajien kanssa kommunikoidaan myös usein puhelimen välityksellä. Normaalitilanteessa puhelujen määrä on sellainen, ettei vuoromestarin tavoittaminen ensimmäisellä yrityksellä ole itsestään selvää vaan vaaditaan useampi yritys. Tämä koskee tietenkin kaikkia kyseiseen numeroon soittavia tahoja. Ehdottomasti suurin osa saapuvista puheluista on reagointia vaativia esimerkiksi tuotannollinen tai kunnossapidollinen asia, lastaukseen saapuva auto, kommunikointi oman henkilöstön tai toimittajan edustajan kanssa. Vuoromestari vastaa myös oman osastonsa alueen henkilöstön turvallisuudesta. Vuoromestarin tavoittamattomuus aiheuttaa viivettä työnjohdossa sekä kommunikoinnissa muiden sidosryhmien kanssa.

Suorien autojen tapauksessa ongelmia voi aiheuttaa kielimuuri tai kulttuurierot, sillä lähes poikkeuksetta näiden autojen kuljettaja on ulkomaalainen. Välttämättömät asiat yritetään kommunikoida viittomalla tai piirtämällä paperille. Usein kuljettaja on myös ensimmäistä kertaa tehdasalueella. Tämän tyyppiset kuljetuk-

set joudutaan usein ohjaamaan oikealle lastauspaikalle karttaa apuna käyttäen. Joskus on tarpeen lähteä henkilökohtaisesti oppaaksi. Sama pätee lastausaikoihin, tarkkaa lastausaikaa ei yleensä voi antaa, sillä kuljettajat eivät aina niitä noudata vaan ajavat lastaukseen edeltävän auton vuorolla tai myöhässä. Tämä paitsi hidastaa kuorman saamista viereisen lastausajan autoihin, yleensä myös aiheuttaa ylimääräisiä rullasiirtoja, kun lastattavat tilaukset on ajettu valmiiksi lastauslaiturille. Lastauslaitureilla on tilaa yhden auton kuormalle kerrallaan.

Lastauksen jälkeen kuljettaja noutaa rahtikirjat aina lastaustoimistosta. Tietoturvaisyistä rahtikirjatulostin tai rahtikirjat eivät voi olla vapaasti kuljettajan saatavilla vaan rahtikirjat annetaan kuljettajille henkilökohtaisesti. Samalla myös varmistetaan tarvittavien dokumenttien mukana olo ja mahdollisesti neuvotaan kuljettajalle niiden käsittely. Koska auto ei voi lähteä tehtaalta ennen kuin se on saanut rahtikirjat, täytyy lastauksien valmistumista seurata ja huolehtia että joku on antamassa rahtikirjat, kun se on valmis. Tämä on hankalaa, sillä kuljettajat sitovat kuormat hyvin eritahtiin, jolloin toimistossa joudutaan väkisinkin odottamaan kuljettajaa saapumaan, ettei kuljetuksen lähtö viivästy. Viivästyminen aiheuttaisi tietenkin pitemmän kuljetusajan, mutta voisi myös mahdollisesti hidastaa lastauksia, mikäli kuljettaja jättää auton laituriin hakiessaan rahtikirjoja.

Tarvittava dokumenttien määrä vaihtelee määränpään mukaan. Usein vaaditaan manuaalinen tarkistus, että kaikki tarvittava lähtee kuljettajan mukaan.

6.5.4 Tiedonkulku

Suorien autojen osalta lastaamaan tulevien autojen tietoja käsitellään paljon sähköpostin välityksellä. Auton saapumisesta on varastolla epätarkka ajankohta, vaikka se tieto olisi kuljetusliikkeellä tai kuljettajalla, se ei nykyisellä mallilla kulkeudu sitä tarvitseville SE:n organisaatiossa. Jos autoa ei ole lastattu ajoissa, koordinaattorit saavat kyselyitä sen tilasta joihin viime kädessä vastaa varaston henkilökunta. Viimeisenä parannuksena suorien autojen ennakointiin on otettu käyttöön toimintamalli, jossa auton bookannut henkilö syöttää sen saapumispäi-

vän Outlook kalenteriin. Näin kaikki suorat autot saadaan ennakoitua yhdestä paikasta ilman niiden tietojen etsimistä paperipinoista. Autojen tietojen syöttäminen teettää kuitenkin lisätöitä koordinaattoreille ja markkinahoitajille. Tämä työ on kuitenkin nyt poissa lastaustoimistosta eli se on siirtynyt tavallaan taka-alalle. Tämä malli helpottaa ja nopeuttaa huomattavasti päiväkohtaista lastaajien määrän koordinoitua varastoilla sekä ylipäättään mahdollistaa seurannan.

Myös puutteelliset tiedot esimerkiksi ei eränumeroa tai ennakoilmoituksesta muuttunut rekisterinumero aiheuttavat selvitystyötä. Yleensä kuljettaja saa selvitettyä oikeat tiedot kuljetusliikkeen ajojärjestelijältä. Joskus joudutaan selvitys tekemään SE:n organisaation kauttakkin. Näissä tapauksissa sidotaan turhaan SE:n henkilökuntaa, sillä kuljettaja olisi voinut tehdä selvityksen myös itsenäisesti, jos sitä olisi ennakkoon kysytty.

Prosessiin liittyvä suuri sähköpostin määrä kuormittaa sen kaikkia osapuolia. Sähköpostia käytetään työkaluna aloittamaan prosessin seuraava vaihe, se toimii eräänlaisena huomautuksena ketjun seuraavalle lenkille ryhtyä toimenpiteisiin. Tämä tarkoitus voitaisiin tehokkaammin toteuttaa käyttämällä automaattisia huomautuksia tilauksen edetessä prosessin seuraavaan vaiheeseen – tämä tarjoaisi saman informaatio sen vastaanottajalle, mutta se lähtisi automaattisesti ja ilman mitään viivettä.

Myös kokonaiskuvan välittymisessä lastaajille on parannettavaa. Nykyisellään lastaukseen tuleva auto tulee lastaajien tietoon, kun se saapuu lastaukseen tai vuoromestari kertoo siitä. Useammasta saapuvasta autosta kertominen ennen kuin ne ovat lastattavissa ei ole mielekäästä, sillä jokaisen kuorma on todennäköisesti hieinan erilainen. Autojen lastauksen suunnitelmallisuutta parantaa tieto muista saapuvista autoista tai auton muista lastauspaikoista ja lastausjärjestyksestä. Jos lastaaja ei näe kokonaiskuvaa, voi esimerkiksi useammasta varastosta lastaavan auton kohdalla käydä niin, että viimeisestä varastosta lastattavat tuotteet eivät mahdu kyytiin ja kuorma pitää purkaa ja lastata uudelleen.

Vuoromestarin on hyvin haasteellista pitää kaikkien varastojen henkilökunta tietoisena tulevista autoista. Tämä tapahtuu puhelimitse ja vaatii siksi useita soittoja eri henkilöille. Henkilökunta saa tilannetiedon silloin, kun vuoromestari siitä ilmoittaa. Samoin tieto muutoksista kuormien lastauksissa, esimerkiksi kiireisen tilauksen lisäys kuormaan, voi vaatia erillisen puhelinsoiton.

7 TEHDASTURVALLISUUDEN PARANTAMINEN

Tässä luvussa esitellään AEO-vaatimukset, joiden täyttymistä muutoksilla parannetaan kappaleessa 5 esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Tehdasalueen portille tehtävistä liikennejärjestelyistä sekä muusta tarvittavasta infrarakentamisesta esitetään suunnitelmat.

Muutoksilla raskaanliikenteen ohjaukseen tehdasalueella pyritään parantamaan liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta. Parannus on suoraa seurausta tarkemmasta liikenteen seurannasta, ohjauksesta ja opastuksesta. Toimintaa parannetaan myös rakentamalla odotusalue autoille ja odotustiloja kuljettajille. (Liite 10)

Tehtaalla ajettut kilometrit vähenevät, kun autot ohjataan suoraan oikeaan paikkaan. Tällä tavalla ne myös liikkuvat suositeltuja tuotekuljetusreittejä pitkin (liite 1), jotka ovat suunniteltu siten, että liikenne on turvallista ja sujuvaa, sekä se on erillään muusta tehdasalueen liikenteestä siellä missä se on mahdollista.

7.1 AEO-vaatimukset

Uuden ohjaustavan vaikutusta tuoteturvallisuuteen, raskaanliikenteen turvallisuuteen ja sen aiheuttamaan uhkaan arvioidaan tehtaan turvallisuusjohtamisjärjestelmään ja AEO:ta koskeviin määräyksiin nojautuen. Näistä on olemassa selkeät määritelmät, joihin nykyistä ja uutta tilannetta voidaan peilata. Muutoksilla parannetaan AEO-vaatimusten täyttymistä IMT:lla. AEO-itsearviointilomaketta (AEO Self-Assesment 2015) käytetään määrittämään parannusalueet ja niiden merkitys. Muutoksilla on eniten vaikutusta AEO-itsearviointilomakkeen kohtaan:

”5.2 Alueelle pääsy

5.2.1 a) Kuvaile lyhyesti kuinka alueelle (rakennukset, tuotantoalueet, varastot jne.) pääsyä hallitaan henkilökunnan, vierailijoiden, muiden henkilöiden, ajoneuvojen ja tuotteiden kohdalla?

b) Kuka valvoo että kuvattua toimintamallia noudatetaan?”

Autojen pääsy tehdasalueelle raskaan liikenteen osalta on jatkossa riippuvainen siitä, onko auton tiedot syötetty järjestelmään ennakolta. Aikaisemman mallin mukaan auto saapui tehtaan portille, josta se pääsi alueelle. Tällä ilmoittautumismenettelyllä tieto saapuvasta autosta on tarkoitus saada tallennettua ja käyttöön ennen sen tuloa portille.

Porteilla tapahtuvan rekisterikilven tunnistuksen avulla auton saapuminen ja kuorman tiedot yhdistetään. Tehtaan logistiikka ja muut toimitusprosessin osapuolet voivat hyödyntää näitä tietoja päivittäisessä toiminnassa.

Sähköisen autokohtaisen ilmoittautumismenettelyn käyttöönotto tehtaan portilla avaa myös uuden mahdollisuuden hallita tehtaalle tulevia henkilöitä. Kuljettajan tiedot voitaisiin ottaa tehtaalle tulon yhteydessä ja yhdistää ne noudettavaan kuormaan. Tämä olisi hyödyllistä paitsi alueelle pääsyn hallinnan kannalta tietoa voitaisiin hyödyntää myös henkilöturvallisuuteen liittyen. Kuljettajalta vaadittavien pätevyyksien, niin SE:n kuin lain vaatimien, voimassaolon valvonta voitaisiin automatisoida.

Muutoksilla on vaikutusta myös seuraaviin kohtiin (suluissa AEO-itsearviointilomakkeen kohta)

- Tuotevirrat (3.4 Flow of goods, 3.4.1)
Kuvaile lyhyesti materiaalivirtaa ja sen rekisteröintiä (sekä fyysisesti että järjestelmässä) alkaen niiden saapumisesta lähetykseen. Kuka pitää kirjaa ja missä sitä pidetään?
- Tietoturva (3.8. Documentation security, 3.8.1)
Kuvaile lyhyesti mitä keinoja (esimerkiksi pääsyn rajoittaminen, elektroninen varmuuskopiointi) käytetään suojelemaan tietoa/dokumentteja luvattomalta käytöltä, hyödyntämiseltä, tarkoitukselliselta tuhoamiselta ja kaatoamiselta?
- Alueturvallisuus (5.3 Physical security, 5.3.1 a)

Kuvaile lyhyesti miten yrityksen alueen rajat on varmistettu. Miten tätä valvotaan?

- Logistiikka (5.5 Logistical processes 5.5.1 c, d)

Kuinka varmistetaan että kuljetusliike täyttää vaaditut turvallisuusvaatimukset (esimerkiksi sertifiikaatti, todistus tai sopimus)?

Onko käytössä muita tapoja varmistaa alihankintana tehtävien kuljetuksien turvallisuusvaatimusten noudattaminen?

- Tuotteiden lastaus (5.10 Loading of goods, 5.10.1 a, 5.10.5)

Kuvaile lyhyesti kuinka tuotteiden lastaus järjestetty yrityksessä (esimerkiksi vastuunjako, tuotteiden ja kuljetusvälineiden tarkastukset, tulosten taltiointi, tiedon käyttö jne.)

Tarkistetaanko lähtevien tuotekuormien sisältö (esimerkiksi lukumäärä, paino? Kyllä/Ei. Jos tarkistetaan, miten ja kuka tarkastaa?

7.2 Raskaanliikenteen ohjaus

Raskaanliikenteen ohjaus pyritään toteuttamaan siten, että se parantaa sen sujuvuutta. Uusi ohjaustapa on raskaampi kuin edellinen, sen kaistajärjestelyt ovat monimutkaisempia ja vaihtoehtoisia kulkureittejä tehdasalueelle eri kuljetustyyppien mukaan on enemmän (liite 9). Ohjaustapa on kappaleessa 5.2 Liikenneturvalisuus esitettyjen periaatteiden mukainen. Ohjaus pitää järjestää niin, että se on mahdollisimman selkeä ja ensimmäistä kertaa tehtaalle tuleva ei voi ajaa väärään paikkaan. Raskaanliikenteen ohjausta tehdasalueelle on kuvattu liitteessä 10. Ohjaus alkaa ennen tehdasalueelle saapumista ja mitta-aseman kenttää Saimaanhoivintieltä, jossa saapuvan auton rekisterikilpi luetaan ensimmäisen kerran. Auto ohjataan mitta-aseman kentälle kuljetuksen tyyppin mukaan tarkoituksenmukaisesti liittymästä. Ensimmäinen rekisteritunnuksella ohjaava taulu (kuva 23) on ennen mitta-aseman kentälle johtavia liittymiä.



Kuva 23. Ilmoittautumisalueelle johtava liittymä (1. liittymä).

Taulu ohjaa autot kahteen liittymään:

- 1 *Liittymä: Ilmoittautumisalue* johtaa ilmoittautumisalueelle (liite 11), jossa tunnistamattoman auton on mahdollista puhdistaa rekisterikilpi tai syöttää tiedot järjestelmään. Jos auton tiedot ovat jo järjestelmässä, auto ohjataan kuljetuksen tyyppin mukaisesti läpiajokaistalle tehtaalle tai toiseen liittymään. Tälle alueelle tulee käytännössä lähinnä suoria tuotekuljetusautoja, mutta myös muita joiden ajon tarkoituksesta ei ole tietoa järjestelmässä. Kaikki tuotekuljetusautot ohjataan kuitenkin tämän liittymän kautta.
- 2 *Liittymä: Vaaka, läpiajo tehtaalle* johtaa ilmoittautumisalueen ohi tehtaalle meneville kaistoille ja vaa'alle. Käytännössä kaikki puu-, hake- ja kemikaalikuljetukset ohjataan oletusarvoisesti ensimmäisen liittymän ohi tähän liittymään, sikäli kuin niiden tiedot ovat järjestelmässä kunnossa.

Ilmoittautumisalueelle (kuva 24) mahtuu hyvin yli kymmenen autoa kerrallaan viidelle kaistalle. Kentän kuudes kaista on varattu läpiajokaistaksi. Tällöin hätätilanteita varten tehtaalle ajoon on käytössä kaksi tyhjää kaistaa, yksi mitta-aseman

kentän alkuosan läpi ja toinen Saimaanhovintietä eteenpäin toisen liittymän kautta. Tämä on tarpeellinen varotoimi, sillä kaikki puu-, hake- ja kemikaalikuljetukset, jotka aiemmin oli ohjattu yhteensä viiden kaistan kautta, on nyt ohjattu lähestymään vaakaa paljon myöhemmin. Autoille jää siis vähemmän tilaa, joskin vielä runsaasti oikaista yhdistelmä ennen vaakaa. Toisaalta tilanteessa jossa tehtaalle tulee useampi auto peräkkäin, ne mahtuvat kaistoille sen sijaan että viimeinen jäisi seisomaan Saimaanhovintielle.



Kuva 24. Ilmoittautumisalue ja ensimmäinen portaali.

Toisen liittymän jälkeen ennen vaakaa voidaan liikenne jakaa kahdelle tai kolmelle kaistalle. Tällöin ongelmatilanteessa tai harhaan ajanut auto mahtuu jäämään sivuun ilman että se rajoittaisi vaa'alle menevää liikennettä. Mitta-aseman kentän alkuosan läpi menevälle kaistalle ei ohjata liikennettä vaan se pidetään yksisuuntaisena läpiajokaistana tehtaalle. Tällä pyritään varmistamaan esteetön kulku tehtaalle hätätilanteissa.

Kentän alkupäässä on valmiina portaali, joka on aiemmin jakanut autot kuljetustyyppin mukaan kaistoille. Tätä voidaan hyödyntää ohjaamalla autot pysähtymään ennen sitä ja lisäämällä ilmoittautumiseen ohjaava kyltitys.

Ilmoittautumisalueelle mahtuva autojen määrä, 10-12 autoa, riittää kokemuksen perusteella hyvin normaalissa käytössä. Autonkuljettajat voivat puhdistaa rekisterikilven ja jatkaa matkaa ilmoittautumistopille.

Mitta-aseman kentän vieressä sijaitsevaa Saimaanhovia käytetään yhtiön edustustilaisuuksiin. Kaistajärjestelyjä tehdessä on huomioitava sinne menevä raskas- ja henkilöautoliikenne, sillä sen liittymä on uuden rakennettavan liittymän jälkeen eli raskasliikenne siis siirtyy lähemmäs sen liittymää.

Sitä mukaa kun autojen tiedot ovat järjestelmässä, ne ohjataan eteenpäin opastaulun (1. opastaulu) tavalla samaan tapaan kuin ilmoittautumisalueellekin. Opastaulu asennetaan portaalin etupuolelle joko levikkeelle tai tehdään oma jalusta, josta se näkyy kaikille viidellä kaistalla olevalle autolle. Autot jatkavat mitta-aseman (kuva 25) ohi kohti tehdasalueen puomia (puuportti). Ennen puomia on rekisterikilven lukulaite ja valotaulu (2. valotaulu), joiden avulla jokainen auto ohjataan eteenpäin joku sisään tehdasalueelle tai tuotekuljetusautojen tapauksessa mahdollisesti odotusalueelle.



Kuva 25. Vaaka ja sen ohituskaista.

7.3 Raskaanliikenteen odotusalue

Raskaalle liikenteelle rakennetaan odotusalue (liite 10), johon kuuluu rekkaparkki ja kuljettajien odotus- ja sosiaalityilat. Tuotekuljetusautoja voidaan ohjata ennalta määritettyjen kriteerien perusteella puuportin sivuitse odotusalueelle. Tähän voidaan ohjata autoja, joiden lastausaikaan on liian pitkälti tai niitä ei voida vielä lastata, eli se toimii tavallaan tehtaan varastojen lastausalueiden varaventiilinä. Odotusalueelle mahtuu noin 12 autoa, joista kaksi voi tarvittaessa olla myös täysperävaunuyhdistelmiä. Alue ei ole kuitenkaan niille ideaali, sillä vaikka sitä laajennetaan, tilaa on silti niukasti ja täysperävaunuyhdistelmien pysäköinti vie suhteessa enemmän paikkoja puoliperävaunuilta. Pysäköintialue tehdään vinoparkin muotoon, koska jokaisen auton pitää pystyä lähtemään siitä sille erikseen määriteltynä ajankohtana.

Alueen reunalle remontoidaan kuljettajien odotus- ja sosiaalityilat (Kuva 26 oikealla). Tiloihin tulee wc, suihku ja pienkeittiö. Odotustilan puolelle asennetaan tieto-

kone, jolla voi myös tehdä SE:n yleisen sekä raskaan liikenteen kuljettajille suunnatun turvainfon (Stora Enso elearning). Turvainfo on oltava tehtynä ennen tehdasalueelle pääsyä. Lisäksi odotustilaan asennetaan infonäyttö, johon laitetaan pyörimään muita yleisiä ja tehdaskohtaisia ohjeistuksia. Kuljettajat näkevät omat tehtaalle pääsyajat, lastausaikansa ja paikkansa järjestyksessä paitsi pysäköintialueen edessä olevalta isolta opastaululta (2. opastaulu), myös odotustilassa olevalta näytöltä. Autot ohjataan opastaulun avulla etenemään odotusalueen puomille ja edelleen tehtaalle.



Kuva 26. Tehdasalueen puomi, odotusalueen liittymä ja toinen portaali.

Tekemällä odotusalue tehtaan alueen ulkopuolelle saadaan vähennettyä tarpeetonta oleskelua tehdasalueella. Odotusalueella jo olevien sosiaali- ja taukotilojen kunnostuksella taataan SE:n standardien mukaiset odotustilat kuljettajille.

7.4 Raskaanliikenteen opastus

Raskaanliikenteen opastus aloitetaan ennakoilmoittautumisen yhteydessä, jossa kuljettajalle tarjotaan mahdollisuutta tallentaa tai tulostaa lähestymiskartta, tehdään opaskartta ja suositeltu ajo-ohje karttoineen tehtaan portilta kohteeseen. Kaikki järjestelmässä olevat lastauspaikat täytyy olla merkitty kartalle. Tehtaan sisällä on hyvä tarjota myös sanallinen ajo-ohje, sillä vaikka tehdasalueella käytetään normaaleja liikennemerkkejä ja opasteita liikenneympäristö poikkeaa normaalista liikenteestä. Poikkeamia ovat esimerkiksi työkoneiden määrä, valaistus, ylikäytävät, töissä olevat ihmiset sekä esteet. Ennakoilmoittautumisen yhteydessä tulee tarjota mahdollisuutta suorittaa SE:n tehdaskohtainen raskaanliikenteen kuljettajille suunnattu turvallisuusperehdytys.

Tuotekuljetusautojen opastuskohde määritellään järjestelmään ja se tapahtuu automaattisesti noudettavan kuorman SEITTI-lokaation mukaisesti, kuten kappaleessa 8.5 Järjestelmän toiminnankuvaus on kuvattu. Saimaanhovintien, Ensonrannantien ja Väliväylän risteyksessä opastus tapahtuu oikeaan suuntaan valotaulun avulla sen mukaan, missä niiden lastauspaikka sijaitsee: Kaukopää, Tainionkoski tai Vuoksen satama. Tehtaan sisäiset opasteet on päivitetty kesän ja syksyn 2016 aikana. Jokaiselle varastolle johtavat opaskyltit sekä lisäksi lastauspaikkakyltit (SEITTI-lokaatio).

Tehtaalle tullessa autoja opastetaan opaskyltein ja tuotekuljetusautojen tapauksessa odotusalueelle myös valotaululla. Odotusalueelta autot opastetaan valotaululla tehtaallesitä mukaan kuin niille annetaan siihen lupa järjestelmässä. Kuljettajien odotustilassa on myös yksi valotaulu. Mahdollisuus suorittaa tehdaskohtainen turvallisuusperehdytys (Stora Enso elearning) on myös hyvä olla tarjolla.

8 ILMOITTAUTUMISJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU

Tässä luvussa esitellään läpikäyty prosessi tietojärjestelmän vaatimuksien tunnistamiseksi sekä sen tuloksena syntyneen vaatimusten määrittelyn pääkohdat. Tietojärjestelmän hyödyt ja muut vaikutukset sen käyttäjille sekä sidosryhmille käydään läpi ja esitetään laskelmia sekä pohditaan niiden merkittävyyttä.

Ilmoittautumisjärjestelmää on suunniteltu yhdessä tehtaan turvallisuus- ja logistiikkaorganisaatioiden kanssa. Päätaavoitteena suunnittelussa on järjestelmä, joka parantaa tehdasturvallisuutta ja tehtaan logistiikan tehokkuutta. Turvallisuusnäkökohdat asettavat tiettyjä reunaehtoja, joiden toteutuminen on vaikuttanut muutoin pelkän logistiikan toiminnan kannalta kuvattuun järjestelmän toimintaan.

Autokuljetusten lukumääräinen ja merkityksen kasvu on aiheuttanut painetta tehostaa siihen liittyviä toimintoja. Aihetta on käsitelty ja siihen etsitty ratkaisuja osaston palavereissa. Varastojen infraan kohtuullisilla kustannuksilla tehtävissä olevat kapasiteettia nostavat investoinnit on jo osin toteutettu. Jäljellä on tiedonkulun ja järjestelmien uudistus, joka toteutuessaan toisi logistiikkaorganisaatiolle kauan kaivattua hyötyä. Järjestelmän käyttöönoton mahdollistama rekkojen ohjauksen parantamisen myötä on ollut logistiikalle tervetullut uutinen. Sen tuomia parannuksia ja uusia toiminnanohjaus mahdollisuuksia on ideoitu rekkojen ohjaukseen liittyvissä palavereissa, muissa tehtaan liikennejärjestelyihin ja logistiikkaan liittyvissä palavereissa sekä kahvitunneilla. Tämä diplomityö on jatkoa tuolle ideoinnille, ja samalla laittaa alulle järjestelmän suunnittelun.

8.1 Järjestelmälle asetettavat tavoitteet

Tavoitteiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon kaikki käyttäjäryhmät. Näistä suurimpina voidaan ajatella olevan turvallisuusorganisaatio, logistiikkaorganisaatio ja tehtaan tuotekuljetuksia ajavat toimittajat. Tässä luvussa tarkastelu tehdään käyttäen näitä pääkäyttäjäryhmiä. Luvussa 8.2 laajennetaan määritelmää, kun tarkastelussa siirrytään kohti käyttäjäkohtaisia tietosisältöjä.

Tavoitteet on kasattu keskustelemalla eri käyttäjäryhmien edustajien kanssa nykytilanteesta ja heidän kokemistaan ongelmakohtista. Kerätystä aineistosta on johdettu tarvittavat toimenpiteet ongelmakohtien ratkaisuun ja eräänlainen tavoitetila. Esille tulleet parannusehdotukset ovat olleet tähän liittyviä tai uusia ideoita. Näiden pohjalta on asetettu tavoitteet, jotka täyttämällä toivottu lopputulos saavutetaan. Suuri osa tavoitteista liittyy logistiikkaorganisaatioon, mikä on luonnollista, sillä tilaus tämänkaltaiselle järjestelmälle tässä mittakaavassa on tullut sieltä. Näillä pyritään poistamaan nykyisiä toiminnassa olevia epäkohtia ja saavuttamaan kappaleessa 8.6 mainitut hyödyt. Turvallisuusorganisaation tavoitteita on vähemmän, ja niiden voidaan sanoa kulminoituvan yhteen päätavoitteeseen: Raskaan liikenteen tehtaalle pääsyn luvitus uudessa järjestelmässä. Tämä ja muut tavoitteet rekkojen ohjaukseen liittyen ovat ohjaavia muiden käyttäjien järjestelmään kohdistuvien tavoitteiden määrittelyssä.

Tuotekuljetuksia ajavat toimittajat ovat yksi iso järjestelmän käyttäjäryhmä. Järjestelmän kautta kerätään autokohtaisesti tietoa niiden saapumisesta tehtaalle, joka jo osittain täyttää logistiikan tavoitetta. Voisikin sanoa, että SE:n tavoite toimittajille on tietojen antaminen, kun taas toimittajan näkökulmasta tavoite täyttyy vasta tämän jälkeen. Järjestelmälle on asetettu seuraavat tavoitteet, jotka löytyvät myös taulukosta 1:

- *Sähköinen ilmoittautuminen ja ennakkotieto saapuvasta autosta.* Ilmoittautumisen voi tehdä sähköisesti kuljetusliikkeen ajojärjestelijä, kuljettaja mobiililaitteella tai erityisessä kioskissa tai tolpassa tehdasalueen portilla. Tällä päästään eroon puhelimitse tapahtuvasta ilmoittautumisesta sekä saadaan kaikki autot tekemään ilmoittautumisen ennakkoon. Ilmoittautumisen voi tehdä paikasta ja ajasta riippumatta, eikä sen vastaanottaminen ei vaadi välitöntä toimintaa varaston vuoromestarilta.
- Kaikkien IMT alueelle tulevien tuotekuljetusautojen tiedot löytyvät järjestelmästä ennen auton saapumista tehdasalueelle. *Tehtaalle ei pääse, ellei*

autoa ole luvitettu järjestelmässä tai sille ei ole erikseen annettu kulkulupaa.

- *Auton pääsyä tehdasalueelle kontrolloidaan järjestelmässä, jossa autolle voidaan joko antaa lupa tai estää sen pääsy tehtaalle.*
- *Ei tarvetta opastaa autoja puhelimitse, sillä järjestelmä opastaa autoja oikeaan paikkaan antamalla latauspaikkatiedon. Tarkka lastauspaikka ilmoitetaan osoitteen mukaan ja tarvittaessa kartta portilta/ilmoittautumisen yhteydessä sähköpostiin/kuvaviestinä.*
- *Järjestelmä opastaa autoja sähköisillä opasteilla, esimerkiksi ehkäisee lastaus- tai lastaukseen odotusalueiden ruuhkautumista tehdasalueella ohjaamalla autot odottamaan lastausta erityiselle alueelle. Ruuhkat siirtyvät tehdasalueen ulkopuolelle valvotulle odotusalueelle, jossa myös kuljettajille käytettävissä taukotilat.*
- *Järjestelmän koostama tieto tehostaa toimintaa tuotevarastolla ja tehtaan logistiikassa. Tiedonkulun parannus omassa organisaatiossa lisää läpinäkyvyyttä ja vähentää virheen mahdollisuutta.*

Taulukko 1. Tavoitteet ja niihin liittyvät käyttäjäryhmät.

Tavoite	Käyttäjärühmä		
	Turvallisuus	Logistiikka	Toimittaja
Autojen tehtaalle pääsyn luvitus järjestelmässä	✓	✓	
Tietojen saatavuus järjestelmästä ennen auton saapumista tehtaalle		✓	
Online ilmoittautuminen	✓	✓	
Autojen opastus			
- lastauspaikkatieto tekstiviestillä		✓	✓
- sähköisillä opasteilla esim. odotusalueelle	✓	✓	✓
Kerätyn tiedon saatavuus ja hyödyntäminen	✓	✓	✓

8.2 Pääkäyttäjärühmien määrittely

Ensisijaiset käyttäjät on kartoitettu nykytilassa autojen tehtaalle saapumiseen liittyvän tiedon käsittelyä. Muita käyttäjiä on kartoitettu tarkastelemalla autojen saapumiseen liittyvän tiedon muita asteita prosessissa ennen ja jälkeen lastauksen. Myös autojen saapumisesta ja lastauksesta kerättävän tiedon tarkastelu on auttanut tarkentamaan käyttäjäryhmiä. Käyttäjärühmien tunnistaminen pohjautuu kappaleessa 4.3 Vaatimusten määrittelyn tavoite esitettyihin menetelmiin. Järjestelmästä saatavaa tietoa hyödyntävät käyttäjäryhmät on kuvattu taulukossa Taulukko 2.

Käyttäjärühmien tunnistamisessa täytyy olla kriittinen, sillä ilmoittautumisprosessi muuttuu järjestelmän käyttöönoton myötä. Myöskään vanhan toimintatavan tiedonkulun ongelmakohtia ei ole mielekästä kopioida. Käyttäjärühmien tunnistamisessa on oltu kriittisiä ja pyritty arvioimaan niiden kunkin merkitystä uuden järjestelmän käytössä. Tästä huolimatta niitä on voitu tunnistaa huomattavasti enemmän verrattuna siihen joukkoon, jotka aikaisemmin tietoa käsittelivät. Osaltaan tämä johtuu parantuvasta tiedonvälityskapasiteetista, jonka voidaan nähdä olleen yksi ongelmakohtista. Tarpeettomaksi koetun tiedon jakamisen voidaan nähdä olevan melko pieni riski, mutta järjestelmä kuitenkin pikemminkin kerää ja tuo tietoa paremmin saataville, minkä vuoksi sille voidaan tunnistaa enemmän

käyttäjiä. Osa käyttäjistä ei tarvitse tietoa aktiivisesti, mutta heille se asetetaan tulevan tarpeen varalta helposti saataville.

Taulukko 2. Järjestelmästä saatavan tiedon hyödyntäminen.

	Saatava tieto				
Järjestelmän käyttäjä	Saapuvan auton tiedot (ennakkoilmoittautuminen)	Lastausaika	Auton sijainti	Lastaukseen tulevien autojen tiedot	Tieto lastatuista autoista
Turvallisuus	✓			✓	
Toimittaja		✓			
Vuoromestari	✓	✓	✓	✓	✓
Lastaaja		✓	✓	✓	
Log. koordinaattori	✓	✓		✓	✓
SC koordinaattori				✓	✓
Markkinahoitaja				✓	✓
Laskujen käsitelijä		✓			

Turvallisuuspalvelut voivat järjestelmän kautta valvoa kaikkea tehtaan raskasta liikennettä. Autosta ja kuljettajasta saadaan viimeistään mitta-aseman kentällä yksilöivät tiedot sekä auto tunnistetaan rekisterinumeron perusteella ja kuljettajan henkilöllisyys varmennetaan. Toimittajalle kriittinen järjestelmästä saatava tieto on lastausaika. Tällä tiedolla kuljetusliike voi optimoida ajot siten, että odotusajat ja autojen seisominen vähenevät.

Ensisijaiseksi käyttäjäksi on tunnistettu tuotevaraston vuoromestari, joka käyttää kaikkea järjestelmästä saatavaa logistiikan toimintaan liittyvää tietoa. Vuoromestari saa järjestelmän kautta tiedon saapuvasta autosta, suunnittelee lastauksen ja antaa sille lastausajan. Vuoromestari kontrolloi tiedon välittymistä edelliselle ja seuraaville portaille. Kun lastausaika on annettu sen saavat tietoonsa kaikki muut käyttäjäryhmät. Suurin hyöty järjestelmästä saadaan tälle käyttäjäryhmälle. Tästä

eteenpäin prosessia muita hyötyjiä ovat lastaajat, logistiikka- ja SC-koordinaattorit, markkinahoitajat sekä laskujen käsittelijät.

Lastaaja saa järjestelmästä tiedon auton karkeasta sijainnista, auton lastaukseen tarvittavat kuormatilan tiedot ja lastaukseen saapumisajan. Tämän perusteella voidaan tehdä valmistelut ja suorittaa lastaus. Kuten havaitaan, järjestelmästä saatavaa tietoa voidaan hyödyntää suuressa osassa toimitusketjua. Logistiikkakoordinaattorille, SC markkinahoitajalle, markkinahoitajalle ja laskujen käsittelijälle järjestelmä tarjoaa kattavasti tietoa lastaustilanteesta ja tulossa olevista kuormien noutoajankohdista. Tieto välittyy järjestelmässä eteenpäin sitä mukaa kun kuljetusliike ilmoittaa hakevansa kuormia ja vuoromestari allokoii lastausaikoja, jolloin tilauksien tulevaa toimitusajankohtaa voi arvioida reaaliajassa.

8.3 Käyttötapaukset ja tietosisällöt

Käyttötapaukset on määritelty siten, että ne kuvaavat aina yhden käyttäjän tietojen syöttö- tai käsittelytarvetta. Jokaisen käyttötapausten taustalla on käyttäjän tavoite. Käyttötapausten yhteydessä on mainittu niihin liittyvä tietojen syöttö- tai tulostustapa, jotka tukevat järjestelmälle asetettuja tavoitteita.

Esimerkki onnistuneesta käyttötapauksesta

Kuljettaja tekee ennakoilmoittautumisen ennen kuin lähtee noutamaan kuormaa, jolloin vuoromestari saa tiedon ilmoittautumisesta, ja tarkistaa ilmoitetut tiedot ja kuorman saatavuuden järjestelmän kautta. Autolle annetaan lastausaika ja paikka. Auto tulee näkyviin lastaajan näkymään ja lastausta aletaan valmistella, jolloin kuljettaja saa tiedot tekstiviestillä ja vahvistaa ilmoittautumisen. Ennen tehtaalle tuloa kuljettajan henkilöllisyys varmennetaan. Auto tunnistetaan portilla rekisterikilvistä ja opastetaan lastaukseen. Vuoromestari ja lastaajat näkevät järjestelmästä auton tulleen tehtaalle ajallaan ja valmisteltu kuorma siirretään laiturille, josta se lastataan autoon. Rahtikirjan syntyminen ilmenee järjestelmästä ja

vuoromestari saa tiedon lastauksen valmistumisesta. Kuljettaja noutaa rahtikirjat lastaustoimistosta.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) on esitetty tietojärjestelmän käyttötapaukset ja niihin liittyvät tietosisällöt. Prosessin alkupään käyttötapauksille on ominaista niiden painottuminen tietojen syöttöön, kun taas loppupäässä käyttö on enemmän tietojen tulostamista. Alkupään käyttötapaukset erottuvat tarpeella tehdä tietojen syöttö mobiilisti, esimerkiksi älypuhelimella tai tabletilla, kun taas loppupäässä tietojen tulostaminen painottuu kiinteästi asennettaviin laitteisiin. Järjestelmän hyötyjen toteutuminen edellyttää sen sujuvaa mobiilia käytettävyyttä tai muuta tapaa mahdollistaa käyttäjien liikkuminen paikasta toiseen.

Taulukko 3. Tietojärjestelmän käyttötapauksen tunnistaminen.

Järjestelmän käyttäjä	Käyttötapaus (tavoite/tehtävä)	Tietosisältö (syötettävät/tulostettavat tiedot)
Toimittajan ajojärjestelijä TAI Auton kuljettaja	Lastaukseen tulevan auton tietojen syöttäminen: Tietokoneella, tabletilla tai puhelimella	ID(:t) / Kuorman purku Saapumisaika (pvm + klo) Kuljettajan nimi ja puhelinnumero tai ilmoittajan tiedot Kuljetusvälinetyyppi (vetäjä, vetäjä ja kontti, kontti tai kontti+kontti: 20'/40'/45', DC/HC, puoliperä, täysperä, B-juna) Reknro nuppi/kärri Kansallisuus (nuppi/kärri) Kapellin tyyppi (nosto/kaappi/pressu) ja korkeus, lastausmahdollisuus (molemmat sivut, toinen sivu, perä, lastitiloittain) Kuljetusliike Max kuorma (t) Kontin tunnus, taara ja sinetti
Vuoromestari (shift foremen)	Lastaukseen tulevien autojen tietojen saanti: Lastausaikojen hallintaohjelma tietokoneella tai tabletilla	Ks. edellinen tietosisältö + Ilmoittautumisaika
	Lastausaikojen allokointi:	Reknro nuppi/kärri

	Lastausaikojen hallintaohjelma tietokoneella tai tabletilla, tieto kuljettajalle tekstiviestillä	Lastausaika Lastauspaikka (-paikat)
Lastaaja (warehouse personnel)	Lastaukseen tarvittavien resurssien ennakointi: Lastausaikojen hallintaohjelma tietokoneella tai tabletilla	Listaus autoista ja niiden lastausajoista
Logistiikka-koordinaattori (logistic coordinator)	Lastattavien autojen tietojen saanti: Listaus autoista intranetissä TAI tuotantoympäristössä (trukkipäät)	Lastausaika ID / Purku Lastauspaikka Kuljetusliike Kuljetusvälinetyyppi Reknro nuppi/kärri Max kuorma t Tila (Ilmoittautunut, rekka-parkki, tehtaalla lastauksessa, lastattu)
Supply Chain koordinaattori (SC coordinator)	Tietojen saanti lastaukseen tulevista ja lastatuista autoista: Listaus autoista intranetissä	ID Lastausaika Kuljetusliike Reknro nuppi/kärri Max kuorma t Tila (Ilmoittautunut, rekka-parkki, tehtaalla lastauksessa, lastattu) Lastauksen kesto
Markkinahoitaja	Ks. edellinen käyttötapaus	Ks. edellinen tietosisältö
Laskujen käsitelijä	Ks. edellinen käyttötapaus	Ks. edellinen tietosisältö

Suurin yksittäisen käyttäjän tietojenkäsittelytaakka liittyy tietojen syöttöön ja on ennakoilmoituksen tekijällä. Seuraavaksi suurin tietojen käyttäjä on vuoromestari, joka syötettyjen tietojen perusteella määrittelee auton lastauksen. Tämän perusteella auton kuljettajalle tulostuu tieto lastausajasta ja paikasta. Vuoromestari sekä syöttää että tulostaa tietoja. Muiden käyttäjien rooli prosessissa tästä eteenpäin sisältää pelkästään tietojen tulostamista. Järjestelmän ja käyttäjien välisiä tietovirtoja on kuvattu liitteessä 4. Taulukossa 4 on esitetty tietosisältöjen selitykset.

Taulukko 4. Tietosisältöjen selitykset.

Tietosisältö	Selite
ID	SEITTI-järjestelmän lastauserätunniste
Kuorman purku	Valitaan kun pelkkä kuorman purku (ei ID:tä)
Saapumisaika (pvm + klo)	Kuljettajan arvioima sopiva lastausaika
Kuljettajan nimi ja puhelinnumero tai ilmoittajan tiedot	Kuljettajan nimi ja puhelinnumero tai jos eri kuin kuljettaja
Kuljetusvälinetyyppi (vetäjä, vetäjä ja kontti, kontti tai kontti+kontti: 20'/40'/45', DC/HC, puoliperä, täysperä, Bjuna)	Kuljetusvälinetyyppi vaikuttaa kuorman maksimipainoon, lastaustapaan ja tarvittaviin dokumentteihin
Reknro nuppi/kärrä	Auton nupin ja kärrin rekisterinumerot
Kansallisuus (nuppi/kärrä)	Auton nupin ja kärrin kansallisuus
Kapellin tyyppi (nosto/kaappi/pressu) ja korkeus, lastausmahdollisuus (molemmat sivut, toinen sivu, perä, lastitiloittain)	Kapellin tyyppi vaikuttaa lastaustapaan ja sitä kautta lastauspaikkaan. Huom. kohdassa lastausmahdollisuus täytyy pystyä valitsemaan useampi vaihtoehto.
Kuljetusliike	Kuljetusliikkeen nimi
Max kuorma (t)	Kuljettajan ilmoittama maksimikuorma tonneissa
Kontin tunnus, taara ja sinetti	Kontin lastauksessa tarvittavat tunnistetiedot
Ilmoittautumisaika	Aika jolloin ennakoilmoittautuminen on tehty
Lastausaika	Vuoromestarin antama lastausaika
Lastauspaikka (-paikat)	Vuoromestarin antama lastauspaikka
Listaus autoista ja niiden lastausajoista	Antaa kattavan kuvauksen lastaustilanteesta sis.
Tila (Ilmoittautunut, rekkaparkki, tehtaalla, lastauksessa, lastattu)	Koostettu tieto ilmoittautumisen tilasta ja auton sijainnista
Lastauksen kesto	Kulunut aika lastausajasta ensimmäisen rahtikirjan kuittaukseen

8.4 Vaatimukset

Vaatimusten määrittelyn tarkoituksena on ollut muodostaa kaikkien osapuolten kesken yhtenevä kuva tarvittavasta järjestelmästä, jonka pohjalta voidaan hoitaa suunnittelu ja toteutus. Tähän liittyviä seikkoja on kuvattu kappaleessa 4.3 Vaatimusten määrittelyn tavoite. Tämän työn edetessä ne ovat tarkentuneet ja kuten käyttäjiäkin, niitä on tullut lisää. Osa vaatimuksista on niin olennaisia, että ne asettavat reunaehdoja järjestelmälle, joiden puitteissa muut vaatimukset pitää toteuttaa. Tärkeimmät vaatimukset tulevat turvallisuuspalveluista ja tuotevarastolta. Lukumääräisesti suurin osa vaatimuksista liittyy vuoromestarin työnkuvaan tuotevarastolla. Myös pienillä vaatimuksilla voi olla suuri merkitys prosessista saatavien hyötyjen kannalta, vaikka ne eivät olisi järjestelmän toiminnan kannalta kriittisiä.

Vaatimuksien muodostaminen on aloitettu keskusteluilla prosessiin liittyvien käyttäjien kanssa sekä pohjautuen työn tekijän omaan kokemukseen, kappaleessa 4.5 Vaatimusten määrittely kuvatulla tavalla. Näin saatujen kehitysideoiden avulla vanhan toimintatavan ongelmakohtia on kartoitettu ja ne on huomioitu vaatimuksissa siten, että nämä eivät siirry edelleen uuteen järjestelmään. Näin saadun alustavan vaatimuslistan työstämistä on jatkettu sitä varten perustetun työryhmän toimesta. Työryhmän jäseniksi hakeutuneet ovat olleet kokeneita tuotevaraston työntekijöitä, joiden lisäksi jokaiseen palaveriin on kutsuttu myös muita SE logistiikan tai turvallisuuspalveluiden edustajia. Turvallisuuspalveluiden osalta vaatimukset ovat olleet varsin selkeitä ja niitä on voitu pitää sellaisia reunaehdoja asettavina, joiden kanssa muiden käyttäjien vaatimuksien tulee olla yhteneviä. Vaatimusluettelon täydennyttyä se käytiin läpi yhteisessä palaverissa logistiikan kaikkien järjestelmän keskeisten käyttäjien kanssa.

Ilmoittautumisjärjestelmän vaatimusten määrittely on esitetty Taulukossa 5, jossa on esitetty tietojärjestelmälle asetetut vaatimukset ryhmiteltynä niiden prosessin osien mukaan, joihin ne liittyvät. Vaatimukset ovat palaverissa työstettyjä ja ovat siis kaikkien osapuolten kesken muotoiltuja. Yksittäisiä vaatimuksen osoittajia ei

ole tästä syystä listattu, mutta koska kaikki vaatimukset liittyvät melko selkeästi johonkin prosessin vaiheeseen voidaan sitä kautta erottaa yksittäinen käyttäjä, johon vaatimus liittyy. Osassa vaatimuksia on myös huomioitu SE:n ulkopuolisten käyttäjien ehdotukset, vaikka he eivät ole vaatimustenmäärittelypalaveriin osallistuneet. Vaatimuksien tärkeydet on arvioitu ja ne on luokiteltu sen mukaisesti, miten merkittävä vaatimuksen toteutuminen on järjestelmän toiminnalle (1=Hyvin tärkeä, 2=Melko tärkeä, 3=Tärkeä). Lopullista järjestelmää suunniteltaessa on kuitenkin huomioitava myös vaatimuksista saatava hyöty liiketoimintaprosessille ja pyrittävä toteuttamaan ne sen mukaisesti.

Taulukko 5. Ilmoittautumisjärjestelmän vaatimusten määrittely.

Nro	Prosessin osa	Vaatus	Tärkeys
1	Järjestelmän käyttö	SE:n käyttäjille pitää voida määritellä käyttäjäkohtaiset oikeudet: 1. Luvittaja 2. Lastaaja 3. Toimistohenkilö	1
2		Kuljetuksia luvittava henkilö voi määritellä ehtoja joiden mukaan autot pääsevät/eivät pääse tehtaalle: 1. Lastaus tietyssä Fenix-lokaatiossa 2. Aika ennen lastausaikaa tehtaalle pääsyyn	2
3		Voidaan valita missä listauksissa autot joilla ei ole lastausaikaa näkyvät	2
4		Järjestelmästä pitää voida hakea historiatietoja ID:n ja vain ID:n perusteella, josta pitää nähdä kaikki ko. ID:n autot (milloin auto on tullut tehtaalle, lähtenyt, mitä lastattu), tilat (ilmoittautuneet, tehtaalla, jne.) ja kuinka monen auton tiedot erälle on yht. ilmoittautunut	1
5	Ilmoittautuminen	Ilmoittautumisen alussa on kielivalinta, jonka jälkeen kaikki viestintä ilmoittautumisen tekijän suuntaan on ko. kielellä	1
6		Täytyy onnistua mobiilisti ja tietokoneella eli esimerkiksi älypuhelimella, tabletilla, kannettavalla ja pöytätietokoneella	1
7		Järjestelmä opastaa käyttäjää tarvittaessa kaikissa vaiheissa	1
8		Ilmoittautumisen tekemisen täytyy olla helppoa ja sujuvaa	1
9	Tietojen syöttö	Tietojen syöttäjän täytyy saada haettua järjestelmästä ne tiedot, jotka eivät ilmoittautumisien välillä muutu, ilman niiden syöttämistä uudestaan joka ilmoittautumiseen. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi hakemalla ne rekisteritunnuksen perusteella.	1
10		ID:itä pitää voida syöttää useampi per ilmoittautumistapah-tuma	1
11		Järjestelmän pitää tarkistaa onko ID voimassa. Jos ei, herjaa "tarkista erä"	1
12		Saapumisajan voi syöttää vapaasti (pvm + klo)	3
13		Valittaessa kuljetusvälineen ja kapellin tyyppiä vaihtoehtoista näytetään mallikuvat	1

14		Järjestelmä hakee kuljetusliikkeen erältä. Jos tyhjä tai DUMMY tai VR, kysyy kenen ajo (pudotusvalikko). Jos muu kuin tyhjä tai DUMMY tai VR, ehdottaa tätä oletuksena mutta sallii muokkauksen.	2
15		Jos kuljetusväline = kontti, ei kysytä painorajaa	2
16	Lastausajan antaminen	Lastausaika pitää voida antaa mobiilisti ja tietokoneella eli esimerkiksi älypuhelimella, tabletilla, kannettavalla ja pöytätietokoneella	1
17		Lastausajan voi antaa kuka tahansa jolla on siihen tarvittavat oikeudet	1
18		Lastausaikoja voi antaa järjestelmässä useampi henkilö yhtä aikaa	1
19		Järjestelmän kautta pitää voida nähdä lastausajan ja paikan antamiseen vaikuttavat pääkohdat SEITTI-järjestelmästä: ID-näkymä (muun muassa varasto, tilauksen tila erällä, määräpaikka, erällä olevat määrät t/kpl, keskihalkaisija, keskipaino, huomautustiedot (koko teksti), palletointi (onko/monta kpl tekemättä, pysty vai makuu), varastostaotot (onko/monta kpl tekemättä), rullia menossa UP:lle)	2
20		Lastausaika annetaan helposti ja nopeasti esimerkiksi pudotusvalikosta. 15 min slotit.	2
21		Lastauspaikka annetaan helposti ja nopeasti esimerkiksi pudotusvalikosta 1. Fenixlokaatioiden mukaiset varastot (ensimmäisenä listalla, ulkomaiset autot) + ohje ilmoittautua lastaustoimistoon 2. Lastauspaikat (laiturit, kotimaiset autot)	
22		Kuljettaja saa lastausajan antamisen jälkeen tekstiviestin: Lastausaika ja osoite sekä linkit ajo-ohjekarttoihin	1
23		Tekstiviestiin pitää voida sisällyttää vapaata tekstiä	2
24		Ilmoittautumistapahtuma täytyy voida poistaa, jolloin se siirtyy historiaan	2
25		Kuljettajan voi vastata tekstiviestillä joko hyväksyvästi tai kieltävästi + vapaa teksti. Saatu vastaus näkyy järjestelmässä.	2
26	Autojen listaus	Auto ja sen tiedot näkyvät ilmoittautumisen jälkeen ilmoittautuneiden listalla Fenix-lokaatioiden mukaisesti 1. Erä ID 2. Saapumisaika (järjestyksessä tämän mukaan) 3. Auton tyyppi ja lastaustapa 4. Max kuorma 5. Kuljetusliike 6. Reknro 7. Ilmoittautumisaika	1

27		Lastausajan ja -paikan antamisen jälkeen auto siirtyy ko. paikan listaukselle	1
28		Listauksista selviää auton tila esimerkiksi värikoodeilla 1. ILMOITTAUTUNEET: Auton tiedot on syötetty ennakkoon 2. REKKAPARKKI: Kuljettaja ohjattu rekkaparkkiin (tunnistus ennen puuporttia) 3. TEHTAALLA: Auto ajanut jommastakummasta portista sisään 4. LASTAUKSESSA: Auto ”lastauksessa olevat kulj. välineet” –näkyvässä (rullia kyydissä), jos useammasta varastosta tai erältä, auto näkyy aina ko. varaston listauksella (myös lastauksen tila näkyy). Huom jos ko. varastolla on auto lastauksessa, se näkyy tässä tilassa listauksen ylimpänä, vaikka sen tietoja ei olisi syötetty järjestelmään 5. LASTATTU: Kun kuorma on kuitattu ko. varastolta. Auto häviää listaukselta kun se lähtee tehtaalta	1
29		Kaukopään tuotekuljetusten osalta autot ryhmitellään lastauspaikoittain 1. KAA A (1 ja 2) 2. KAA C (3 ja 4) 3. KAA F (5 ja 6) (entinen siirtoauton lippa) 4. KAA KATOS (A ja B) 5. KAH PIHA (^samaan näkymään) 6. KAD PIHA 7. KAD (1 ja 2) (^samaan näkymään) 8. KAP (1 ja 2) 9. KAJ (1, 2, 3 ja 4) 10. KAJ (ETUPIHA ja TAKAPIHA) (^samaan näkymään)	1
30		Tainion tuotekuljetusautojen ryhmittely 1. TAA (1, 2 ja 3) 2. TAA SIVULASTAUS ((ETU, TAKA ja SISÄ))	1
31		Listauksia voi tarkastella trukkimikrolla, taukotupien tietokoneilla ja ne voidaan esittää seinälle asennettavalla näytöllä	1
32	Autojen ohjaus	Kuljettajan henkilöllisyys varmennetaan auton saapuessa mitta-asemalle	1
33		Järjestelmä tarkistaa onko kuljetus luvallinen. Jos lupa on se ohjaa auton tehtaalle. Jos lupaa ei ole auto ohjataan odotusalueelle.	1
34		Odotusalueelta autot ohjataan rekisteritunnuksella tehtaalle sitä mukaa kuin ne luvitetaan	1
35		Tehtaan portin jälkeen olevan ensimmäisen ison risteyksen valotaulu ohjaa autot oikealle tehdasalueelle	3

Näkymät täytyy voida määritellä järjestelmään käyttäjäryhmäkohtaisesti. Tällöin tiedonvälittyminen voidaan toteuttaa tarkoituksenmukaisella, kontrolloidulla tavalla, kuten luvussa 3.3 Vaikutusmekanismien hyödyntäminen on kuvattu. Pala-vereiden perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että tapa jolla tieto välitetään, on käyttäjien asemassa jopa yhtä tärkeää kuin tieto itse. Käyttäjäkohtaisilla näkymillä voidaan saada tarpeellinen tieto näkyville ja samalla suojella käyttäjää altistumiselta ylimääräiselle, prosessin kannalta ei-kriittisen tiedon käsittelylle. Myös tuon tiedon halutaan kuitenkin olevan tarpeen mukaan saatavilla. Ottaen huomioon tiedonvälitystavan valinnan tuoman mahdollisuuden, on parempi nähdä näitä käsiteltävän pikemminkin oletusnäkyminä kuin tiedon saannin rajoittamisena.

8.5 Järjestelmän toiminnankuvaus

Toiminnankuvauksessa on kuvattu uuden järjestelmän mukainen prosessin kulku (liite 5). Vanhaan verrattuna (liite 3) uusi järjestelmä lisää tietovirtoja huomattavasti, mutta samalla niitä voidaan myös automatisoida. Tällä tavoin saadaan tietoa aiempaa paremmin saataville sitä tarvitseville ja sen käsittelyyn käytettävä aika pienenee. Ajankäytön muutos lienee parhaiten havaittavissa vuoromestarin asemasta, jossa ilmoittautumisjärjestelmä korvaa puhelimen käytön lastausaikojen varauksessa. Toiminnankuvauksessa käytettyjen symbolien merkitykset on selitetty liitteessä 8. Toiminnankuvaus on pelkistetty kuvaus prosessin kulusta.

Kuten aikaisemminkin prosessi lähtee liikkeelle kuljetuksen tilauksesta SE:n (DAP) tai sen asiakkaan (FCA) taholta (liite 6 ja 7). Kuljetusliike vastaanottaa tilauksen ja ilmoittaa aiotun kuorman noutoajan ilmoittautumisjärjestelmän kautta SE:lle. Mikäli järjestelmään syötetään virheellinen ID, käyttäjää pyydetään korjaamaan se. Auto voi lähteä hakemaan kuormaa tai olla jo valmiiksi paikkakunnalla. Ilmoittautumisen tekijää tai kuljettajaa opastetaan tehtaalle saapumisesta ja lastaukseen valmistautumisesta kuten kappaleessa 7.4 Raskaanliikenteen opastus on kuvailtu.

Vuoromestari tai muu lastauksia koordinoiva henkilö havaitsee lastausaikapyynnön järjestelmässä. Tämä tieto ei vaadi menossa olevan tehtävän keskeytystä, eikä se siis vaadi välitöntä reagoitua ja näin vähentää työajan pirstalaitumista luvussa 3 Tiedonvälityksen vaikutusmekanismit yksilön työskentelyyn kuvatus mukaisesti. Logistiikkakoordinaattori saa järjestelmästä tiedon lastaukseen tulossa olevista autoista ja yhdessä vuoromestarin kanssa varmistaa, että tilaukset ovat ajallaan valmiina lastaukseen. Jos ID on ok, mutta sillä ei ole tarpeeksi lastattavaa, järjestelmä huomauttaa siitä lastausajan antamisen yhteydessä. Jos kuorma on noudettavissa, autolle annetaan lastausaika. Muussa tapauksessa lastausaikapyyntö hylätään ja kuljetusliikkeelle muuttuneesta tilanteesta.

Autojen tilat näkyvät värikoodein (Taulukko 6), joka nopeuttaa lastausten tilannekuvan muodostamista ja yhdellä vilkaisulla voidaan havaita tilanne. Esimerkiksi jos jollekin lastauspaikalle tuleva auto onkin etuajassa, se voidaan siirtää toiselle, vapaalle paikalle ja näin minimoida sen odotusaika. Mikäli auton kohdalla ei näy värikoodia lastausajan koittaessa, voidaan olettaa, että se myöhästyy ja ottaa sitä odotellessa järjestyksessä seuraava auto lastaukseen.

Taulukko 6. Esimerkki auton tilaa kuvaavista värikoodeista.

Rekkaparkki
Tehtaalla
Lastauksessa
Lastattu

Autojen luvitus eli lastausaikojen antaminen tapahtuu järjestelmän kautta (Taulukko 7). Järjestelmä näyttää ehdotetun lastausvaraston SEITTI:stä automaattisesti ID:n perusteella haetun kuorman sijaintitiedon perusteella. Kaukopään ja Tainion autot näytetään samalla listauksella. Vuoksen satama ja Kymen veturipalvelun varaston autot näytetään kumpikin omissa listauksissaan. Eri varastoissa on oma työnjohtonsa ja osa niistä on SE:n toimittajien varastoja. Näin eri toimijoiden listoille saadaan ennakolta seulottua vain sinne tulevat autot. Tietosisällöt ovat saapumisaika, kuljetusliike, rekisteritunnus (ensisijaisesti nuppi), ID, maksimi

paino, lastaustapa ja ilmoittautumisentekoaika. Autot näytetään niiden arvioiman saapumisajan mukaisessa järjestyksessä, mikä helpottaa lastausaikojen oikeudenmukaista antamista. Ilmoittautumisajan tarkkailulla pyritään saamaan ilmoitukset sopivan ajoissa kuorman valmistelun vaatiman ajan turvaamiseksi. Mikäli ilmoittautumispäivä on eri kuin nykyhetki, näytetään myös päivämäärä. Autolta jolle ei ole annettu vielä lastausaikaa, näytetään esimerkiksi punaisella ehdotettu lastausvarasto. Sitä mukaa kuin autoille annetaan lastauslaituri ja lastausaika, ne siirtyvät LASTAUKSEEN TULOSSA listaukselle.

Taulukko 7. Esimerkki lastausajan antamisessa käytettävästä näkymästä, kun autot ovat tulossa lastaukseen.

AUTOT TULOSSA							KLO 10.20	
SAAPUKULJULIIKE	REKNRO	ID	MAX	LT	ILM	LAITURI	LASTAUSAIKA	
14.12.16								
10.30	NTC	NTC-1	5003165	34	PP/PERÄ	05.00	CAA A	10.30
11.15	KIITOSIM	OUL-657	152824	42	TP/SIVU	10.54	CAA KATOS	11.15
11.45	VALKONEN	BTH-862	252809		KONTTI	10.15	KAP 1	12.30
13.30	FREJA	SEQA2216	5010037	25	PP SIVU	9.27	KAJ 2	13.30
15.12.2016								
12.00	NTC	NTC-3	5003165	32	PP/PERÄ	14.12.16 07.36	CAA	

Järjestelmä lähettää saadun lastausajan tarvittavin lisäohjein tekstiviestinä kuljettajalle, joka on ilmoittautumisen yhteydessä antanut puhelinnumeron. Tämän jälkeen vuoromestarilla on joustavasti aikaa tehdä lastaussuunnitelma. Samalla tieto ilmoittautuneista tuotekuljetusautoista on tarpeen mukaan saatavilla reaaliaikaisesti kaikille prosessiin liittyville käyttäjille. Tilannekuva säilyy ajan tasalla järjestelmässä, ja muutokset välittyvät ilman erillisiä toimenpiteitä lastaajille ja toimistohenkilöille.

Lastaukseen tulossa olevien autojen listaus täytyy olla saatavilla intranetin kautta, trukkimikroissa ja erityisissä seinällä olevissa infonäytöissä. Listauksen käyttäjät ovat vuoromestarin lisäksi pääasiassa lastaajat, mutta se palvelee myös muita toimistohenkilöitä. Listauksesta nähdään auton lastausaika, kuljetusliike, rekisteritunnus, tyyppi ja ID. Listaus näyttää saapuvat autot pelkistetysti lastausajan mu-

kaisessa järjestyksessä. Listauksia on lastauspaikka (lastausparin työpiste) kohtaisesti joka varastolla. Listauksella ei ole lastaustapaa, sillä se on laiturisidonnainen, ja siis määräytynyt lastausajan antamisvaiheessa. Taulukon 8 esimerkin mukaiseen listaukseen on poimittu osa Kaukopään tehdasalueen lastauspaikoista (Taulukko 5 kohta 29). Lastauspaikoilta KAA A, KAA C, KAP C ei ole eritelty laituritietoa, sillä A ja C ovat kumpikin yhden lastausparin työpisteitä. Yhdellä lastauspaikalla voi olla useampi laituritietä (kuten esimerkiksi edellä mainituissa) täysperien lastauksien nopeuttamiseksi ja auton vaihtumisen mahdollistamiseksi ilman keskeytystä lastaustoimintaan. Vastaavasti lastauspaikat KAA KATOS, KAJ ja KAD voidaan nähdä kunkin koostuvan yhdestä työpisteestä, jonka alueella on useampi lastauslaituri. Kaikki lastauspaikat kannattaa ryhmitellä listaukseen esimerkiksi vastaavien sijaintien varastopaikkakarttojen mukaiseen järjestykseen niiden fyysisen sijainnin hahmottamiseksi.

Taulukko 8. Esimerkki lastaustilanteen välittävästä näkymästä.

LASTAUKSEEN TULOSSA

KLO 10.55

KAA A

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID
10.30	NTC	NTC-1	PP	5003165
11.15	HJN	LLU-334	PP	152824
11.45	VALKONEN	BTH-867	KONTTI 20'	252809

KAA C

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID
10.30	SPEED	BRK-502	KONTTI 45'	5002354
11.00	SPEED	BRK-501	KONTTI 45'	5015565
12.00	VALKONEN	BTH-862	KONTTI 40'	252809

KAA KATOS

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID	LAITURI
10.30	HJN	EMB-208	TP	252605	PIHA
11.15	KIITOSIM	OUL-657	TP	152824	A
11.45	VALKONEN	BTH-862	VETÄJÄ	252809	B

KAP

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID
11.00	HJN	GKI-301	VETÄJÄ	252609
12.30	VALKONEN	BTH-862	KONTTI 40'	252809

KAJ

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID	LAITURI
10.30	HUHTALA	JOU-100	TP	PURKU	3
11.15	NTC	DAM-666	PP	5012004	2
13.30	FREJA	SEQA2216045	PP	5010037	TAKAPIHA

KAD

AIKA	KULJLIKE	REKNRO	TYYPPI	ID	LAITURI
11.00	HJN	GKI-301	VETÄJÄ	252609	PIHA
12.30	VALKONEN	BTH-862	KONTTI 40'	252809	2

Niin sanottu lähiliikenne, Imatran alueen kuljetukset, ottaa edelleen yhteyttä puhelimitse. Tällöin päästään paitsi parhaaseen vasteaikaan, saadaan myös ne parhaiten hallittua. Näistä kuljetuksista suurin osa on linjaliikennettä Vuoksen satamaan tai tehdasalueella sijaitseviin välivarastoihin. Pieni osa liikenteestä suuntautuu tehdasalueen ulkopuolelle, ja sille on ominaista lastauspaikkojen suuri määrä sekä lastausten monimutkaisuus, mikä puoltaa puhelimen käyttöä parhaan tiedonvälityksen varmistamiseksi.

Auton saapuessa mitta-aseman kentälle se ohjataan ilmoittautumistopille, joissa kuljettajan henkilöllisyys varmennetaan kappaleessa 7.1 kuvattujen AEO-vaatimusten saavuttamiseksi. Jos ennakoilmoittautumista ei ole tehty, kuljettaja voi syöttää kuorman tiedot myös tässä vaiheessa. Kun auton ja kuljettajan tiedot on yhdistetty järjestelmässä, auto ohjataan eteenpäin. Ennen tehtaan porttia oleva esitunnistuspiste lukee auton rekisteritunnuksen ja ohjaa auton joko tehtaalle, tai jos sillä ei ole vielä tähän lupaa, rekkaparkkiin. Rekkaparkista auto voidaan ohjata luvittajan määrittelemällä tavalla tehtaalle. Ulkomaisen auton tapauksessa kuljettaja ohjataan lastaustoimistoon, jossa käydään läpi lastattava kuorma ja sen kuljetukseen liittyvät ohjeet. Kotimainen auto ohjataan suoraan oikealle lastauslaiturille. Valinnan tekee harkinnan mukaan vuoromestari, mutta esimerkiksi uuden kotimaisen auton kuljettajan on hyvä alkuun käydä perehdytyksessä. Valinta on tehtävä lastausajan antamisen yhteydessä esimerkiksi ”ohjaa auto lastaukseen” tai ”ohjaa auto lastaustoimistoon”. Kun auto on saapunut, sen tietojen ja kuorman vastaavuuden tarkistamisen jälkeen auto lastataan. Kuljettaja saa rahtikirjat lastaustoimistosta. Jatkokehitysehdotuksena rahtikirjojen tulostus voitaisiin automatisoida, jolloin ne saataisiin tunnistautumalla samalla tapaa kuin ilmoittautumistopillakin (katso kappale 9.3 Kehitysideoita).

SC koordinaattori ja markkinahoitaja voivat seurata järjestelmästä autojen saapumista lastaukseen. Erityisesti heidän täytyy voida tehdä hakuja ID:n perusteella, jolloin järjestelmä listaa kaikki ilmoittautumistapahtumat mukaan lukien historia ja voimassa olevat ilmoittautumiset, joita erälle on tallentunut. Erien autoja ja niiden tilaa (tulossa lastaukseen/lastausaika/lastattu) voidaan tarkastella esimerkiksi eräkohtaisesti. Taulukossa 9 on kuvattu ID:n perusteella tehtyä hakuja. Saadusta tuloksesta nähdään, että kolme autoa on jo lastattu, yksi on lastauksessa, yksi on tehdasalueella, yhdelle on annettu lastausaika, mutta se ei ole vielä saapunut tehtaalle, ja yksi on ilmoittautunut, mutta sillä ei vielä ole lastausaikaa.

Taulukko 9. Esimerkki toimistopäätteen hakunäkymästä.

AUTOT HAKU			ID	5003165				KLO 10.55	
KULJLIKE	NUPPI	KÄRRY	ILM	SAAPUMIS	LASTAUSAI	TYYPPI	MAX	TT	
13.12.16									
NTC	NTC-1	11	13.12.16 12.11	14.00	14.00	PP	34	PP/PERÄ	
NTC	NTC-2	12	13.12.16 13.10	15.00	15.00	TP	44	TP/PERÄ	
NTC	NTC-3	13	13.12.16 14.25	15.00	15.30	PP	34	PP/PERÄ	
14.12.16									
NTC	NTC-1	14	14.12.16 05.00	10.00	10.30	PP	34	PP/PERÄ	
NTC	NTC-5	15	14.12.16 08.55	11.20	11.20	TP	44	TP/PERÄ	
NTC	NTC-2	16	14.12.16 08.31	11.45	12.00	TP	45	TP/PERÄ	
15.12.16									
NTC	NTC-3	17	14.12.16 07.36	12.00		PP	32	PP/PERÄ	

8.6 Järjestelmästä saatavat hyödyt

Merkittävin tekijä järjestelmästä saatavien hyötyjen syntymisessä tulee olemaan muutos tavassa käsitellä ja välittää tietoa. Kun aikaisemmin tiedosta huomattava osa käsiteltiin puhelimitse ja paperilla, nyt tuo osuus prosessista on automatisoitu (liite 12 Honeywell E-terminal). Tämä tarkoittaa uusia mahdollisuuksia tehostaa päivittäistä toimintaa. Keskeisessä roolissa tässä on vuoromestari, jonka päivittäinen tiedonkäsittely muuttuu eniten. Vuoromestari on myös avainasemassa välittämässä ennakoilmoittautumisesta saatua tietoa eteenpäin. Koska kyseessä on autokuljetusten ilmoittautumisjärjestelmä, suurimmat hyödyt saataneen siellä missä niiden määrä on suurin eli Kaukopäässä. Voidaan arvioida että 2/3 saadaan tällä alueella ja loppu 1/3 jakautuu tasan muiden sijaintien kesken (Kuva 17. Imatran tehtailta lähtevät autokuljetukset ja niitä vastaavat rahtikirjat lastauspaikoittain). Uusimman operaattorin osalta ei ole vielä käytettävissä vuosittaista dataa, joten hyötyjä on hankala arvioida, mutta varaston kokoon suhteutettuna ne olisivat samaa luokkaa kuin muidenkin pienempien sijaintien hyötyjen.

Hankinnan kannattavuutta tarkastellessa kiinnitetään huomiota sen tuomiin kustannussäästöihin ja parantuneeseen tehokkuuteen. Kappaleen 4.2 Tietojärjestelmän tuomat hyödyt mukaan hankinnan perusteluun tarvitaan mitattavissa olevia hyötyjä. Kannattavuutta on arvioitu laskemalla ne hyödyt, joita diplomityötä tehdessä voitiin mitata. Tehokkuuden parantumisen arviointi on hankalampaa, sillä

suuri osa järjestelmästä saatavista hyödyistä liittyy päivittäiseen toimintaan tavalla, josta ei voida tallentaa dataa (kappaleessa 2.1 Varaston toiminnan tehokkuus mainitut aineettomat hyödyt). Ne on kuitenkin huomioitava kokonaisyötyä arvioidessa sillä niiden vaikutus siihen voi olla merkittävä. Nämä aineettomat hyödyt parantavat kaikkia kappaleessa 6.5 54 Ongelmakohtia mainittuja kehittämistä kaipaavia toiminnan osa-alueita. Tältä pohjalta tarkasteltuna ne ovat merkitseviä ja niiden vaikutus voi olla laajempi kuin muiden hyötyjen, jotka on pystytty tässä osiossa laskemaan.

Tässä osiossa esitetään laskelmia hyödyistä ja arvioidaan niiden paikkansapitävyyttä, sekä esitetään ja arvioidaan muita järjestelmästä saatavia hyötyjä SE:n organisaatiolle ja läheisesti prosessiin liittyville toimittajille. Erityistä huomiota kiinnitetään varaston vuoromestarin ja lastaustoimiston toiminnan tehokkuuden parantamiseen.

8.6.1 Tiedonvälitys

Tarkasteltaessa tapaa välittää tietoa, havaitaan kahden tyyppistä muutosta

1. Tiedonvälityksen työskentelyyn aiheuttamien katkojen määrä vähenee
2. Tiedon hankinta on vastaanottajalähtöisempää

Katkojen määrän väheneminen johtuu suurilta osin siirtymisestä puhelimella tehtävästä ilmoittautumisesta sähköiseen. Toisaalta myös lastaajan näkökulmasta työnjohto keskeyttää työskentelyn harvemmin, sillä uutta työtä ei tarvitse soittaa tai käydä viemässä vaan se voidaan hakea järjestelmästä sen jälkeen, kun menossa oleva työ on valmistunut. Toisaalta käyttäjien täytyy myös olla aktiivisia hankkimaan tarvitsemansa tieto. Tietoa ei enää ”työnnetä” sitä tarvitseville vaan esimerkiksi ilmoittautumisia on seurattava ja ne on käsiteltävä kohtuullisessa ajassa. Samoin lastaamaan tulevaa autovirtaa täytyy seurata. Vastuu tiedon saamisesta siirtyy siis enemmän sen tarvitsijan suuntaan. Tiedonvälityksen vaikutusmekanismit on suunniteltu kappaleen 3 Tiedonvälityksen vaikutusmekanismit yksilön työskentelyyn ja 4.1 Tietojärjestelmälle asetettavat tavoitteet mukaisesti.

8.6.2 Turvallisuuden parantuminen

Vaikka turvallisuus parantuu merkittävästi uuden raskaan liikenteen turvallisuus- ja kulunvalvontajärjestelmän käyttöönoton myötä, myös ilmoittautumisjärjestelmällä on siihen hyviä vaikutuksia. Yhtenä selkeimpänä parannuskohteena on tuotekuljetusautojen luvitus, joka hoidetaan reaaliaikaisesti ja autokohtaisesti. Luvanantaja saa järjestelmästä huomautuksen vääristä tiedoista ja voi siten estää auton pääsyn tehtaalle. Auto ei myöskään pääse tehtaalle, ellei kuljettajan henkilöllisyyttä ole varmennettu ja siten yhdistetty tulevaan lastaustapahtumaan. Tehdasalueelle pääsy on myös ajallisesti kontrolloitua eli autot voidaan ohjata rekka-parkkiin, kunnes ne voidaan lastata, jolloin ne kutsutaan tehtaalle. Näillä edesautetaan AEO-statuksen täyttymistä (7.1 AEO-vaatimukset).

8.6.3 Hyödyt vuoromestarille

Vuoromestari ottaa vastaan autojen lastauksiin ilmoittautumiset järjestelmän kautta aiemman puhelinoiton sijasta. Tämä säästää aikaa, sillä ilmoittautumiset voidaan ottaa vastaan vakiomuotoisena. Tämä myös edelleen selkeyttää autojen vaatiman lastausajan hahmottamista ja lastausten suunnittelua. Vuoromestarin ei tarvitse enää olla välittömästi tavoitettavissa puhelimitse SE:n ulkopuolisille henkilöille. Puhelimitse vastaanotetut ilmoittautumiset vaativat menossa olevan työn keskeyttämisen puhelun ajaksi ilmoittautumisen vastaanottamista varten. Joissain tapauksissa ilmoittautumisen vastaanottaminen voi myös vaatia tietojen tarkistamista tietokoneella tai kirjanpidosta, mikä sitoo vuoromestaria olemaan toimistolla. Nyt ilmoittautumisen tiedot voidaan tarkistaa ajallisesti joustavasti, myös muiden kuin vuoromestarin toimesta. Tämä vähentää kappaleessa 3.2 Keskeytyksien ominaispiirteitä kuvattuja tapahtumia ja siitä aiheutuvaa työajan pirstaloitumista organisaation tasolla. Järjestelmä siirtää vuoromestarin roolia tiedonvälittäjästä työnjohdolliseen suuntaan eli vapauttaa aikaa työnjohdollisiin asioihin, kuten kunnossapitoon, varastojen seurantaan, suunnitteluun, ongelmatilanteiden selvittämiseen, henkilöstön koulutukseen ynnä muihin seikkoihin, jotka ovat tärkeitä

(kappale 2.2 Työnjohdon haasteet), mutta vaativat keskittymistä niiden hoitamiseksi sujuvasti.

Vuoromestari saa järjestelmän kautta tiedon saapuvista autoista ja niiden kuorman suunnitteluun tarvittavat tiedot. Lastausaika on helppo antaa kuormanumeron perusteella oikealle varastolle. Kaikkien varastojen lastaustilanne on nähtävillä ryhmiteltyinä varastoittain, joka auttaa sopivan lastausajan valinnassa tai helpottaa kuormien yhdistelyn aikataulutusta, jolloin yhden varaston ruuhkautumista voidaan estää ottamalla osakuorma tai kokonaan vaihtoehtoinen kuorma toiselta varastolta. Aiemmin ainoa keino yrittää tavoitella myöhästynyttä autoa on ollut puhelimitse, missä haasteena on ollut löytää oikea puhelinnumero kännykän kaikkien muiden numeroiden joukosta. Yleisesti käytettyjen autojen puhelinnumerot on luonnollisesti tallennettu puhelimeen, mutta niissä tapauksissa, joissa toimittaja on myynyt kuorman eteenpäin alihankkijalle numerot muuttuvat niin usein, että niitä ei yksinkertaisesti pystytä hallitsemaan. Nyt vuoromestarilla on kuljettajan puhelinnumero käytössä sekä mahdollisuus lähettää uusi lastausaika tekstiviestillä automaattisesti järjestelmän kautta.

Vuoromestarin saamaa suoraa hyötyä järjestelmästä voidaan arvioida esimerkiksi puhelimesta käytetystä ajasta. Tätä tarkoitusta varten mitattiin syksyllä 2015 satunnaisesti valittuina aikoina tulleiden lastausaikojen pyyntiin liittyvien puhelujen kestoja. Aineistoa kertyi 171 kappaletta. Vertaamalla puheluiden määrää kaikkien lastattujen kuljetusvälineiden määrään (Kuva 22) laskettiin vuoro-, päivä- ja vuosikohtaiset aikasäästöt. Taulukossa Taulukko 10 on esitetty tässä yhteydessä puhelimesta käytetyn ajan laskennallinen kustannus vuodessa, joka on noin 10 000 euroa.

Taulukko 10. Puhelimitse vastaanotettujen ilmoittautumisten kustannukset Kaukopään tuotevarastolla.

Vastaanotetut ilmoittautumiset	Kesto hh:mm:ss
Vuorossa	0:13:16
Päivässä	0:39:47
Vuodessa	242:03:15
Kustannus (€h)	42
Kustannukset yhteensä €	10 166

Puhelimessa käytetty aika ei tietenkään tarkoita, että silloin ei voisi tehdä mitään muuta. Puhelun aikana voidaan esimerkiksi tarkastaa kuorman tila järjestelmästä tai syöttää tietoja. Puhelimen aiheuttama keskeytys työskentelyyn vaikuttaa kuitenkin myös vielä puhelun lopettamisen jälkeenkin aikana, joka menee siitä palautumiseen ja keskeytyneen työtehtävän pariin palaamiseen. Puhelua, joka vaatii huomion keskittämisen toisaalle ja usein tietoon, joka on luonteeltaan triviaali, ei voitane myöskään pitää ainakaan suoraan päätehtävää tukevana tapahtumana. Sitä ei voida myöskään pitää taukona varsinaisesta työstä, sillä puhelun soittajalla on yleensä varsin täsmällinen agenda ja vaatimuksia, jotka johtavat vuoromestarin taholta toimenpiteisiin. Tässä tapauksessa puhelunkeston voidaan ajatella kuvastavan kohtuullisella tarkkuudella sen aiheuttamaa menetystä työajassa.

Vuoromestarin puhelimessa oloaika vähenee myös kuljettajan suuntaan tapahtuvan yhteydenpidon tehostuessa. Muutoksista lastauksessa ei tarvitse enää soittaa tai käydä henkilökohtaisesti kertomassa, vaan olennaiset päivitetty tiedot saadaan välitettyä järjestelmän kautta tekstiviestinä. Tällaisten tapausten määrä on kuitenkin melko vähäinen ja suuri osa niistä liittyy lähiliikenteeseen, joka on tarkoitus jatkossakin hoitaa puhelimitse sen dynaamisen luonteen vuoksi.

Lastaajat saavat lastaukseen tulossa olevista autoista tiedon listauksesta ”LASTAUKSEEN TULOSSA”. Tällä saavutetaan merkittävää ajankäyttöä hyötyä,

sillä vuoromestarin ei tarvitse välttämättä käydä tekemässä perinteistä työnjakoa. Ottaen huomioon autojen ilmoittautumisajan kaksi tuntia, työnjako on ollut aikaintensiivinen ja tiedonkulun kannalta välttämätön tapahtuma. Mikäli muutoksia kuitenkin tulee, on niistä edelleen hyvä ilmoittaa soittamalla, sillä muutoksen havaitseminen ilmoittautumisjärjestelmästä kesken lastauksen on epätodennäköistä. Työnjohdollisesta ja myös työyhteisöllisestä näkökulmasta työnjakoon liittyy haittavia piirteitä mitkä tulisi säilyttää, siksi niistä täysin luopuminen ei ole mielekästä. Ratkaisu voisi olla muuttaa työnjako entistä enemmän aamupalaverin kaltaiseksi tapahtumaksi, jossa käydään läpi päivän tilannetta kuten turvallisuus, tuotanto, henkilöstö ja kunnossapidolliset asiat (Ignatius 2010). Pääpaino pitää olla oman työvuoron keskeisissä asioissa ja tärkeimmät nostetaan esille käsiteltäväksi aamupalaverissa. Keskusteluiden perusteella työnjakoihin käytetty aika voi vaihdella suureksi, mutta ehdottomana miniminä voidaan pitää reilua viittä minuuttia (siirtymä) ja normaalisti työnjako kestää noin 10 minuuttia. Ottaen huomioon aikaintensiivisyyden ja totutun työnjakojen tiheyden kolme kertaa vuorossa, voidaan arvioida muutoksen merkityksen olevan vähintään samaa kertaluokkaa tai 1-2 kertaa kuin ilmoittautumisten siirtymisellä tapahtuvaksi järjestelmän kautta. Näiden hyötyjen yhteenlaskettu rahallinen arvo olisi siis kaksi kertaa puhelimella vastaanotettujen ilmoittautumisten kustannukset eli noin 20 000 euroa.

Aineiston tarkkuutta voitaneen pitää hyvänä. Mahdollista heittoa tuloksiin voi aiheuttaa se, että laskelmassa kaikkien autojen on oletettu ilmoittautuvan puhelimitse, mutta osa niistä tulee paikan päälle toimistoon ilmoittautumaan. Näin tehty ilmoittautuminen ei välttämättä rasita suoraan vuoromestaria, vaan sen voi ottaa vastaan myös toimistohenkilö. Tällaisiin tapauksiin liittyy kuitenkin usein selvitystä vaativia asioita tai kuljettajan huono suomen kielen taito, mitkä kasvattavat käytettävän ajan tarvetta. Myöskään niitä puheluita, joita ei voitu tunnistaa, ei ole otettu laskelmaan mukaan. Nämä ovat todennäköisesti Suomen ulkopuolelta tai ulkomaalaisesta liittymästä soitettuja, joissa yleensä menee myöskin enemmän aikaa.

Kun tarkastellaan tietojen syöttämistä SEITTI:iin, se jää edelleen SE:n henkilön tehtäväksi, tosin nyt järjestelmän kautta kerättyjen tietojen perusteella. Jos tiedot on aiemmin syötetty puhelun aikana, nyt ne täytyy syöttää, kun lastausaikapyyntö vastaanotetaan ja autolle annetaan lastausaika. Tiedot ovat järjestelmästä kuitenkin vakiomuotoisia ja esimerkiksi kopioitavissa mikä voi säästää aikaa. Ne ovat myös käytettävissä järjestelmän kautta missä tahansa. Myös kaikki tarvittavat tiedot on kerätty talteen. Voidaan olettaa, että tietojen syöttö on näin aiempaa nopeampaa.

Vuoromestarin tavoitettavuuteen puhelimitse saadaan myös merkittävää parannusta, kun yhteydenpito auton kuljettajien suuntaan vähenee. Tämä hyöty ei varsinaisesti kohdistu vuoromestariin, mutta voitaneen mainita tässä yhteydessä, sillä se on omiaan tehostamaan niin tiedonkulkua, jossa vuoromestari on avainasemassa, kuin työskentelyä yhdessä muiden osastojen kanssa.

8.6.4 Hyödyt organisaatiossa

Tuotevarastolla järjestelmästä hyötyjiä on sekä varastolla että toimiston puolella. Järjestelmä tarjoaa päivittäistä toimintaa tehostavaa tietoa hyvin käytettävissä olevassa muodossa kaikille sitä tarvitseville. Se myös tarjoaa mahdollisuuden lastattavien autojen kulun seurantaan sekä myöhempään tarkasteluun. Näiden hyötyjen arvottaminen on hyvin hankalaa sillä ne ovat kappaleessa 2.1 Varaston toiminnan tehokkuus kuvattuja aineettomia hyötyjä.

Logistiikkakoordinaattorit, mukaan lukien lähetys- ja lastaustoimistossa työskentelevät henkilöt sekä ajojärjestelijä, näkevät lastaamaan tulossa olevat autot sekä niiden lastausajat. He pystyvät myös tekemään nopeita hakuja esimerkiksi järjestelmällä tai rajaamalla autojen listaa. Historiasta pitää voida hakea jo lastanneetkin autot, eli esimerkiksi valitsemalla *historia* tai *historia ja tulossa* voi hakea jonkin lastausajan kaikki autot. Ennen hakuja on voinut tehdä myynnin- tai tehdastietojärjestelmästä. Tällä tavoin on voitu tarkastella historiaa. Aikaisemmin

lastaamaan tulossa olevia autoja on tiedusteltu varaston vuoromestarilta sähköpostilla tai puhelimitse, joka on aiheuttanut turhaa selvitystyötä.

Lastaaja saa järjestelmän välityksellä kokonaisvaltaisen kuvan tulossa olevista tuotekuljetusautoista. Tämän mukaan tilaukset voidaan valmistella ennakkoon, sekä autot lastataan ilmoittautumisjärjestyksessä heti niiden saavuttua lastauspaikalle. Järjestelmä informoi autojen saapumisesta tehdasalueelle, jolloin puuttuvaa autoa ei turhaan odoteta, ellei se ole edes tehdasalueella vaan voidaan siirtyä lastaamaan seuraavaa autoa. Tällä parannetaan myös tilankäyttöä ja varaston toiminnan tehokkuutta. Kun saapuvien autojen tiedot ovat reaaliajassa näkyvillä myös tilauksia varastoiville henkilöille, nopeasti lähtevät tilaukset voidaan ajaa lähelle kyseessä olevaa lastauspaikkaa, suoraan lastausjärjestykseen tai jopa lastata suoraan kuljettimelta jolloin käsittelykerrat vähenevät. Näitä varaston toiminnan kannalta kriittisiä tekijöitä on kuvattu kappaleessa 2.1 Varaston toiminnan tehokkuus.

Vuoromestarille vapautuvasta ajasta osan voidaan olettaa käytettävän huolellisempaan lastauksien suunnitteluun. Tämä säästää kaikkien kolmen, lastaajan, autonkuljettajan ja vuoromestarin aikaa, kun epäselvien tilanteiden määrä ja tarve hankkia lisätietoja vähenee. Jos tilanteen selvittämiseksi on otettava yhteyttä esimerkiksi SC koordinaattoriin, menetetään tässä huomattavan paljon aikaa verrattuna tilanteeseen, jossa selvitystyö olisi voitu tehdä ennen auton saapumista lastaukseen. Kokonaisuutena epähyödyllisten keskeytysten määrä vähenee.

Laskujen käsittelyssä saavutetaan myös, joka näkee autolle annetun lastausajan järjestelmästä. Tietoa tarvitaan siinä tapauksessa, kun lastaus jostain syystä viivästyy ja auton kokonaislastausaika venähtää yli sallitun. Tällöin kuljetusliike on oikeutettu laskuttamaan ylimääräisestä auton seisonta-ajasta. Aiemmin tämä tieto on kirjattu manuaalisesti SE:n intranetissä olevaan tiedostoon muiden laskun käsittelyyn vaadittavien tietojen kera. Ongelmana ovat olleet inhimilliset erehdykset ja unohdukset sekä puutteelliset kirjaukset, jolloin odotuslaskun oikeellisuus joudutaan varmistamaan tuotevarastolta. Tämä tehdään useimmiten sähköpostin välityksellä ja vaatii tarkistuksen kyseiseen aikaan vuorossa olleelta henkilöltä. Koska

työaikamuotona on TAM37 tai TAM27, laskun tarkastaminen voi viivästyä, kunnes henkilö(t) palaavat vapailta. Uusi menettely siis nopeuttaa ja yksinkertaistaa prosessia myös tuotevarastolla, karsii tarpeettomia kirjauksia ja siten manuaalista työtä sekä virheen mahdollisuutta.

8.6.5 Vaikutukset toimittajille

Prosessissa ennen vuoromestaria oleva toimittajan edustaja tekee ilmoittautumisen lastausta varten ja saa lastausajan tekstiviestillä. Varsinainen hyöty tässä vaiheessa riippuu, siitä tekeekö ilmoittautumisen toimittajan ajojärjestelijä vai kuljettaja. Mikäli ilmoittautumisen tekee ajojärjestelijä toimistopäätteellä tai vastaavalla saa kuljettaja lastausajan vaivattomasti tekstiviestillä. Mikäli kuljettaja on se, joka tekee ilmoittautumisen, vaatii se jonkin verran aikaa verrattuna vanhaan malliin, jossa ilmoittautuminen on onnistunut puhelinsoitolla. Uudessa mallissa, jossa ilmoittautuminen tehdään päätelaitteella kuten tabletilla, kannettavalla tietokoneella tai puhelimella, kuljettajan täytyy keskittyä ilmoituksen tekoon. Tämä voi vaatia auton pysäyttämisen tietojen syöttämisen ajaksi, kun aiemmin ilmoittautumisen on voinut soittaa puhelimitse auton ollessa liikkeellä. Ilmoituksen teon voi myös yhdistää edellisessä paikassa tehtyyn purkuun tai tauon yhteyteen. Ilmoittautumistapahtuman täytyy olla sujuva ja mutkaton, jotta se on myös kuljetusyrityksille hyötyjä tuova toimintamalli.

Myös lastausajankohdan on aiemmin melkein kaikissa tapauksissa voinut saada samalla puhelinsoitolla. Uudessa järjestelmässä lastausajan saanti ei ole aivan välitön, sillä se vaatisi että järjestelmän kautta ilmoittautuvia autoja päivystettäisiin. Kun aiemmin on ollut yksi puhelinnumero ja yhden henkilön ylläpitämä ajanvarauslista, josta lastausajan on saanut, nyt järjestelmää voi käyttää esimerkiksi vuoromestarin sijasta lastaustoimistossa oleva logistiikkakoordinaattori tai muukin varaston tilanteen tunteva henkilö, esimerkiksi päiväestari tai ajojärjestelijä. Kun useampi henkilö voi antaa lastausaikoja, se luo prosessiin joustoa ja vaikka pienin läpimenoaika lastausajan saamiseksi kasvaakin, voidaan taata, että kaikki autot saavat lastausajan kohtuullisessa ajassa. Parempi läpinäkyvyys las-

tausaikojen antamisessa voi johtaa myös pienempiin odotusaikoihin. Ajo- ja lepoaikoihin uudella järjestelmällä ei odoteta olevan vaikutuksia.

Lastausajan mukana kuljettaja saa ajo-ohjeet joihin kuuluu lastauspaikan tarkka osoite, ajoreitti ja lastauslaiturin tunnus. Tästä on hyötyä erityisesti uusille kuljettajille, mutta se voi myös nopeuttaa toimintaa muissakin tapauksissa. Ero puhelimessa annettuun ajo-opastukseen on kuitenkin suuri. Tehdasympäristön monimutkaisuus aiheuttaa sen, että monesti kuljettaja on varmintä kutsua toimistolle ja antaa ajo-ohjeet henkilökohtaisesti. Kummassakin tapauksessa ohjeistus on henkilöresurssia sitovaa. Toisaalta uusien kuljettajien tapauksessa, erityisesti ulkomaisien, toimistolla annettava perehdytys lastaukseen liittyvissä ja turvallisuusasioissa on vaikeasti korvattavissa.

9 POHDINTAA

Tässä luvussa esitetään kritiikkiä ja vaihtoehtoisia toteutustapoja ratkaisuille, joihin työssä on päädytty. Myös työn aikana esiin nousseet kehitysideat, joita työssä ei vielä ole käyty läpi, esitellään ja niiden vaikutuksia arvioidaan.

9.1 Järjestelmän tarpeellisuus

Ilmoittautumisjärjestelmän suunnittelun aikana on noussut esille myös kysymys, siitä tarvitaanko järjestelmää. Osaltaan tämä liittyy siihen, että järjestelmän määrittämisestä on muovautunut paljon ennakoitua monimutkaisempia. Alkuperäinen ajatus yksinkertaisesta ilmoittautumisesta on edennyt pitemmälle, kun mukaan on tullut elementtejä tiedon käsittelyyn ja työkaluja autojen ohjaukseen. Herää kysymys, miksi meille tarvittaisiin erityinen järjestelmä, jos aiemmin olemme pärjänneet ilman ja on muitakin tehtaita, joilla vastaavaa ei ole käytössä?

Järjestelmän tarpeen syntymistä Imatran tehtailla voidaan perustella tehdasintegraation kokoluokalla ja autokuljetusten määrällä, sekä ainakin järjestelmän piirissä olevien tuotekuljetusten määrän kasvulla. Myös useiden kartonki- ja jalostuskoneiden tuotannon yhdistely kuormien hyvien hyötysuhteiden saamiseksi vaatii autokohtaista suunnittelua eli auton tietojen hankintaa. Järjestelmän edut näiden tietojen keräämisessä ovat ilmeisiä verrattuna puhelimen käyttöön.

Järjestelmä myös edistää turvallisuus- ja AEO-tavoitteita sillä tuotekuljetusauton luvitus tapahtuu reaaliaikaisesti ja autokohtaisesti. Kuljettajan antaman viitteen voimassaolo tarkistetaan järjestelmässä ennen lastausajan antamista.

Järjestelmän hyötyjä on ollut hankala arvottaa. Vuoromestarin ilmoittautumisten vastaanottamiseen käyttämä aika oli ainoa, jolle saatiin rahallinen arvo. Muut hyödyt ovat sellaisia, että niitä ei voida suoraan laskea vaan ne tuloutuvat muuta kautta kuten parantuneena tiedonkulkuna ja tehokkuutena. Näiden suuruusluokkaa

on voitu hahmotella vertailemalla nykyistä ja järjestelmän kanssa tapahtuvaa toimintaa. Erityisesti vuoromestarit ovat nähneet järjestelmän tuomien hyötyjen olevan merkittävässä asemassa seuraavana askeleena toiminnan tehostamisessa.

Järjestelmästä saatavat hyödyt riippuvat sen toiminnasta ja käytöstä. Voidaan nähdä että, silloin kun se toteuttaa sille asetetut vaatimukset, hyödyt on mahdollista saada irti täysimääräisinä. Tämä taas edistää sen käyttöä, mikä parantaa muun muassa tiedonvälitystä ja sitä kautta tehokkuutta.

9.2 Järjestelmän käyttö

Järjestelmässä olisi hyvä olla hakuvaihtoehtona myös tilausnumero, vaikka sitä ei lastaukseen ilmoittautumisen kannalta varastolla tarvitakaan, mutta myynti ja tuotannosuunnittelu käyttävät sitä tilauksien seurantaan. Vaatimuksien määrittämisessä palaverissa kuitenkin todettiin, että myös ID pohjainen haku riittäisi ja olisi luultavasti paljon yksinkertaisempi toteuttaa. Tämä kuitenkin aiheuttaa sen, että tilaukselle on haettava sen lastauserät (ID:t) ennen kuin haku voidaan tehdä järjestelmästä eli käytännössä tiedon hakuun tarvitaan yhden sijasta kaksi hakua eri järjestelmistä. Toisaalta haku suoraan tilausnumerolla toisi yhden tietosisällön lisää järjestelmään. Koska sama tilaus voi olla myös useammalla erällä, haku sillä toisi myös useita tuloksia. Haun tekijä ehkä joutuisi siis joka tapauksessa käyttämään aikaa oikean erän etsintään.

Nykyisessä muodossaan järjestelmä ei vielä automatisoi tietojen syöttöä eteenpäin lastauksissa käytettävään järjestelmään vaan se täytyy tehdä manuaalisesti. Tämä olisi järkevää saada tapahtumaan automaattisesti esimerkiksi siinä vaiheessa kun autolle annetaan lastausaika: Järjestelmä veisi tiedot rinnakaistapahtumana SEITTI:iin jossa kuorma voitaisiin suunnitella. Tämä todennäköisesti vähentäisi virheen mahdollisuutta tietojen syötössä, joka järjestelmän tässä muodossa siis tapahtuisi kahteen kertaan aiemman yhden sijasta. Myös vuoromestarin tekemä tietojen syöttö vähenisi huomattavasti ja jäljelle jäisi vain olennainen eli lastauk-

sen suunnittelu. Olemassa olevien järjestelmien integrointia uusiin on käsitelty kappaleessa 4.1 Tietojärjestelmälle asetettavat tavoitteet.

Kontilla toimitettaville tilauksille tehdään tilaus- ja eräkoon optimointi hyvien kuormien aikaansaamiseksi eli optimi jo tuotannosuunnittelun toimesta. Tuotannossa tapahtuvien muutoksien johdosta tämä ei kuitenkaan aina enää pidä paikkaansa ja myös ajojärjestys tai suuri eri koneilla ajettavien tilauksien määrä voi johtaa tarpeeseen muuttaa lastien koostumusta. Käytännössä tilanne on se, että varastolla lasketaan todelliset maksimikuormat aina kaikille konteille. Tämä on manuaalista työtä, sillä tähän tarkoitettu ohjelma ei pysty huomioimaan esimerkiksi valmistuvaa tuotantoa. Ilmoittautumisen yhteydessä autonkuljettaja ilmoittaa kuljetusvälinetyypin, lastitilan mitat, lastaustavan ja kuorman maksimipainon. Yhdistämällä nämä tiedot varaston ja tuotannon tietoihin, voitaisiin kuormat suunnitella melko suurella tarkkuudella ja ilman henkilöresurssin käyttöä. Suunnittelutyökalu pitäisi rakentaa toimimaan tuotannon ja varaston käyttämien ohjelmien kanssa. Tästä olisi hyötyä erityisesti Imatran tehtailla, sillä sen useilta kartonki- ja jatkojalostuskoneilta valmistuvien tilauksien mittahajonta tekee lastauksista monimutkaisia, erityisesti suurien erien toimituksissa.

Järjestelmän käyttöönotto tulisi valmistella niin, että se voidaan ottaa käyttöön koko laajuudessaan yhdellä kertaa. Järjestelmästä irti saatavien hyötyjen kannalta on olennaista, että sitä voidaan käyttää suunnitellulla tavalla. Järjestelmän käyttö voidaan opettaa muun työn ohella. Tämän pitäisi onnistua hyvin, sillä sen täytyy olla suunniteltu niin, että tietojen syöttö sinne on mutkatonta ensikertalaiseltakin. Lisäksi käyttötapauksia on myös käyty paljon läpi työryhmän palavereissa, joten järjestelmän toiminnot ovat jo käyttäjien tiedossa. Tämä on myös toimintatapa, johon varastolla on jo totuttu.

9.3 Kehitysideoita

Tähän saakka työssä on käsitelty sen tuloksia niiltä osin kuin ne on aiheeseen liittyvissä palavereissa todettu tarkoituksenmukaisiksi ja järjestelmän toimivuuden

kannalta toteutettaviksi. Tässä kohdassa käsitellään työn aikana syntyneitä tai jalostuneita ideoita, joilla tehokkuutta voitaisiin edelleen parantaa. Osaa näistä on käsitelty myös työryhmässä ja niiden on nähty olevan toteutuskelpoisia, mutta ne eivät muiden rajoitteiden vuoksi ole mukana nyt toteutettavassa järjestelmäuudistuksessa.

Nykyisellä tavalla kuljettaja saa rahtikirjat vain ja ainoastaan kyseisen varaston lastaustoimistosta. Toimintaa voisi tehostaa ottamalla käyttöön automaattisen rahtikirjojen tulostuksen, kuten SE:n Langerbruggen tehtaalla (Stora Enso Langerbrugge 2016). Lastin ja kuljettajan tiedot yhdistetään jo tehtaan portilla sormenjäljen avulla, joka toimii tunnisteena rahtikirjojen saamisessa. Lastauksen jälkeen kuljettaja saa rahtikirjat yhdestä sijainnista, esimerkiksi tehtaan portilta, mikä poistaisi tarpeen päivystää toimistossa rahtikirjojen antamista varten sekä vähentäisi auton tehtaalla oloaikaa. Rahtikirjat voitaisiin myös arkistoida sähköisessä muodossa nykyistä paperiarkistoa tehokkaammin. Tämä olisi myös kappaleessa 5.1 AEO-turvallisuus kuvattujen vaatimusten mukainen kehityssketti.

Seuraamalla autojen painoja ennen ja jälkeen lastauksen ja vertaamalla muutosta rahtikirjan kuormaan voitaisiin varmentaa kuormien paikkansapitävyys. Auton vaaka- ja paino-ongelmat ilmoittautumistalvalla samalla kertaa ja lastauksen jälkeen poistuttaessa tehtaalta samalla, kun kuljettaja poimii rahtikirjat. (Stora Enso Langerbrugge 2016)

Vaikka kuljettaja ohjeistetaan lastauspaikasta tekstiviestillä, tätä voitaisiin hoitaa myös toisin. Tehtaalle saapuessa kaikki autot voitaisiin kerätä odotusalueen rekkaparkkiin, josta ne kutsuttaisiin sitä mukaa tehdasalueelle, kun ne voidaan itse asiassa lastata. Tämä olisi mahdollista tiedolla tarkasta lastauspaikasta, joka autoille annetaan ja edellisen siinä olleen auton valmistumisella, jonka jälkeen auto opastettaisiin jatkamaan lastaukseen (Honeywell E-terminal, liite 11). Hyödyt tästä ovat kuitenkin kyseenalaisia, sillä tehdasalue on varsin laaja ja auton valmistelu lastauksiin onnistuu parhaiten sen ollessa laiturissa (joskus vain laiturissa). Nykyisellä tavalla, jossa seuraava auto ajatetaan jo mahdollisuuksien mukaan las-

tausparin työpisteessä olevaan toiseen lastaussiltaan valmistautumaan, varmistetaan SE:n resurssien tehokas käyttö.

10 YHTEENVETO

Työn lähtökohtana oli Stora Enso Oyj Imatran tehtailla havaittu tarve raskaan liikenteen paremmalle hallinnalle. Työssä keskityttiin tuotekuljetusautojen ilmoittautumisjärjestelmän suunnitteluun, jonka toteuttamisen tehtaalla jo menossa oleva raskaanliikenteen tunnistus- ja kulunvalvontaprojekti mahdollistaisi.

Tutkimuksen päätavoite oli tuottaa raskaan liikenteen osalta tuotekuljetusten ilmoittautumiseen käytettävän tietojärjestelmän vaatimusmäärittely, sekä arvioida sen tuomia tehokkuushyötyjä. Työn tuloksena laadittu vaatimusmäärittely on tehty kirjallisuustarkastelussa esitellyn prosessin mukaisesti. Mitattavissa olevista hyödyistä on esitetty laskelmat sekä muiden ei-mitattavissa olevien hyötyjen on arvioitu olevan myös merkitseviä. Työn tulokset ovat vaikuttaneet myös jo menossa olleeseen projektiin, sillä ilmoittautumisjärjestelmän vaatimukset ovat asettaneet sille joitakin reunaehtoja.

Tutkimusmenetelmänä oli osallistuva havainnointi, jossa tutkija vietti aikaansa kohteen parissa. Tutkija osallistui sen normaaliin toimintaan olemalla työyhteisön jäsen ja keräten siitä tietoa. Tutkija on ollut osa prosessia, esimerkiksi palaverin vetäjän roolissa, edesauttanut lopputulokseen pääsemistä, mutta ei ole vaikuttanut sen laatuun.

Työn tekeminen aloitettiin perehtymällä tutkimusongelmaan ja taustatietojen keräämisellä, joiden mukaan hahmottunut teoreettinen viitekehys tukee ongelman ratkaisua ja tavoitteisiin pääsemistä. Teoriaosuus voidaan jakaa kolmeen pääkohtaan: Logistiikan toiminnan tehokkuus, AEO-turvallisuus sekä tietojärjestelmän vaatimusten määrittelyssä käytettävän prosessin läpikäymiseen.

Logistiikan toiminnan tehokkuuden periaatteita selvitettiin, sillä uutta järjestelmää luotaessa on tärkeää saada parhaat käytännöt siirrettyä siihen ja vastaavasti suden-

kuopat poistettua. Uuden järjestelmän myötä tehokkuutta voidaan parantaa paitsi tuotevarastoilla myös tehtaan ulkoisessa logistiikassa.

AEO-turvallisuuden toteutuminen on selkeä vaatimus Imatran tehtaiden kaltaisille yksiköille, joiden tuotannosta huomattava osa menee vientiin. Autojen ilmoittautumisjärjestelmän käyttöönotto yhdessä muiden turvallisuutta parantavien muutosten kanssa edistää tätä tavoitetta.

Työn päätavoitteen, tuotekuljetusten ilmoittautumisjärjestelmän vaatimusten määrittelyn, toteuttamiseen käytettiin selkeästi eniten resursseja. Tämä oli tarpeen, sillä tarkoitusta varten perustetulla työryhmällä pidetyissä palaverissa kumpusi pitkään esille uusia asioita, joista suuri osa oli järjestelmän tehokkaan toiminnan kannalta toteutettavaksi luokiteltavia. Käyttäjärühmien kartoituksessa niiden määrä myös nousi oletetusta. Projektin loppupuolella järjestelmän käytön rajaus tuotekuljetusautoihin poistettiin, sillä sen havaittiin voivan pienillä muutoksilla toimia myös muiden autokuljetusten luvitustyökaluna. Laajentunut tarkastelu rajattiin tämän työn ulkopuolelle.

Suurin yksittäinen ilmoittautumisjärjestelmästä hyötyjä saava operaattori on tuotevaraston vuoromestari. Kun lastaukseen tulevien autojen ilmoittautumisen on aiemmin otettu vastaan puhelimitse ja niistä on pidetty vihkokirjanpitoa, uudella tavalla ilmoittautumiset tehdään ja käsitellään sitä varten rakennettavassa tietojärjestelmässä. Tämä avaa myös uusia tapoja käsitellä ja välittää tietoa, minkä johdosta hyötyjä saa paitsi koko kuljetus- ja varastotoimintojen organisaatio myös kuljetustoimittajat. Hyötyjen realisoitumiseksi kattavasti ilmoittautumisjärjestelmän tulee olla mobiili ja helppokäyttöinen.

LÄHDELUETTELO

AEO Finland Project, Stora Enso. [Stora Enson intranetissä]. [verkkojulkaisu]. [viitattu 17.11.2015].

AEO Self-Assessment. European Commission. [verkkojulkaisu]. [viitattu 18.11.2015]. Saatavissa: http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/customs/policy_issues/customs_security/aeo_self_assessment_en.pdf

Authorised Economic Operator. Taxation and customs union. [verkkosivu]. [viitattu 14.2.2017]. Saatavissa: http://ec.europa.eu/taxation_customs/general-information-customs/customs-security/authorised-economic-operator-aeo_en

BASDA. 2009. Logistics & supply chain technology best practice handbook. [verkkojulkaisu]. [viitattu 13.10.2015]. Saatavissa: <http://www.acqnotes.com/Attachments/Logistics%20&%20Supply%20Chain%20Technology%20Best%20Practice%20Handbook.pdf>

Becker, H. Geer, B. 1957. Participant Observation and Interviewing: A Comparison. [Viitattu 18.1.2017]. Saatavissa: <http://blogs.ubc.ca/qualresearch/files/2009/09/Becker-Geer.pdf>

European Commission. AEO. [Viitattu 18.11.2015]. Saatavissa: http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/policy_issues/customs_security/aeo/index_en.htm

Fenix-tietojärjestelmä. Stora Enso. [Viitattu 1.12.2015].

Hokkanen S., Karhunen J. & Luukkainen M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä. Jyväskylän yliopistopaino. ISBN 951-830-016-X.

Ignatius, P. 2010. Sellutehtaan toiminnan tukeminen sisäistä viestintää kehittämällä. [Diplomityö]. [viitattu 6.2.2017] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201011253033>

Imatra a forerunner in world class manufacturing. [SE:n www-sivuilla]. [viitattu 7.10.2015]. Saatavissa: <http://renewablepackaging.storaenso.com/about-us/project-story/Finland>

Imatra mills. [SE:n www-sivuilla]. [viitattu 7.10.2015] Saatavissa: <http://renewablepackaging.storaenso.com/about-us/mills/imatra-mill/finnish>

Imatran tehtaiden liikennesuunnitelma. [SE:n intranetissä]. [Päivitetty 3.8.2015]. [viitattu 3.11.2015]

IMT TTT Tavoitteet. [SE:n intranetissä]. [viitattu 19.11.2015].

Joseph S. Szyliowicz, Luca Zamparini, Genserik L.L. Reniers, Dawna L. Rhoades. 2016. Multimodal Transport Security: Frameworks and Policy Applications in Freight and Passenger Transport. Edward Elgar Publishing. 328 s. ISBN 9781783474820.

Koskinen I, Alasuutari P, Peltonen T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. 350s. Gummerus kirjapaino Oy. ISBN 951-768-175-5

McFarlane, Daniel C. 2005. Interruptions in human-computer interaction. [verkkosivu]. [viitattu 23.1.2017] Saatavissa: <http://interruptions.net/>

McMahon, David, PhD, Jeffery Periatt, PhD, Jon Carr, PhD and Stephen A. LeMay, PhD. 2007. Managing the Critical Role of the Warehouse Supervisor. Graziadio business review. [verkkolehti]. Saatavissa: <http://gbr.pepperdine.edu/2010/08/managing-the-critical-role-of-the-warehouse-supervisor/>

Muukkonen, Henrik. Stora Enson Rethink on Vuoden Markkinointiteko. Markkinointi&Mainonta. [verkkolehti]. [viitattu 21.4.2015]. Saatavissa: <http://www.marmai.fi/uutiset/stora+enson+rethink+on+vuoden+markkinointiteko/a2122007>

Richards, G. 2011. Warehouse management. Kogan Page Limited. ISBN 978-0-7494-6074-7.

Sage. How to choose a warehouse management system. 2011. [verkkajulkaisu]. [viitattu 13.10.2015] Saatavissa: http://www.socius1.com/wp-content/uploads/2012/04/wp_how_to_choose_a_warehouse_mgmt_system.pdf

SE Logistics eCustoms infosite. [SE:n intranetissä]. [viitattu 17.11.2015].

Simchi-Levid, D. Kaminsky, P ja Simchi-Levi, E. 2003. Designing & managing the supply chain. Second edition. McGraw-Hill Companies. 354 s. ISBN 0-07-249256-2.

Sinervä, Ilkka. Venäjän kriisi kärjistää konttipulaa. Kauppalehti. 18.2.2015. [Viitattu 27.4.2016] Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/venajan-kriisi-karjistaa-konttipulaa/sgGMPFCu>

Stora Enso elearning. Turvainfo -verkkokurssit. Saatavissa: <http://elearning.fi/storaenso/turvainfo/>

Stora Enso Langerbrugge. 2016. [SE:n Powerpoint-esitys]. Stora Enso.

Tétard, F. 2000. Fragmentation of working time and smarter IS-solutions. [Viitattu 20.1.2017]. Saatavissa: <http://www.interruptions.net/literature/Tetard-HICSS00.pdf>

Tétard, F. 2002. Managers, fragmentation of working time, and information systems. ISBN 951-29-2284-3.

Tétard, F. 1999. On Fragmentation of Working Time: A Study of Causes and Effects of Work Interruptions. [Viitattu 20.1.2017]. Saatavissa: http://iamsr.abo.fi/publications/openFile.php?pub_id=93

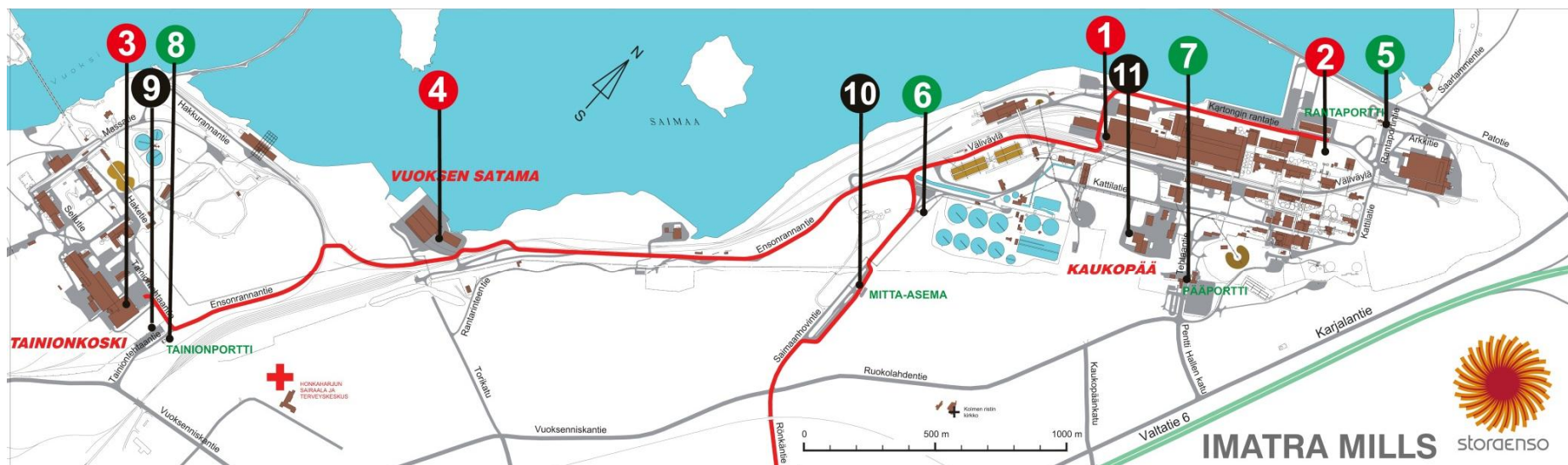
Tulli. [Verkkosivut]. [Viitattu 17.11.2015]. Saatavissa http://www.tulli.fi/fi/yrityksille/asiakkaana_tullissa/AEO/index.jsp

Tweddle, Doug 2008. Logistics, Security and Compliance: The part to be played by Authorised Economic Operators (AEOs) and Data Management. World customs journal. Vol 2 nro 1. [verkkolehti]. [Viitattu 19.11.2015]. Saatavissa: http://www.worldcustomsjournal.org/media/wcj/-2008/1/WCJ_Volume_2_Number_1_old.pdf#page=106

Weske, Mathias 2012. Business process management concepts. Toinen painos. Springer. 404 s. ISBN 9783642286162.

RAMSE Consulting Oy. Vaatimusten määrittely osana tietojärjestelmähankintaa. Julkisen hallinnon suosituksia (JHS) 2007. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 10.11.2015]. Saatavissa: http://www.jhs-suositukset.fi/c/document_library/get_file?folderId=26023&name=DLFE-308.pdf

Vilpola, I. Terho, K. Tehokkuutta tuotannon tietojärjestelmiin – loppukäyttäjät mukaan määrittelyyn. Teknologiateollisuuden julkaisu 5/2008. Teknologiainfo Teknova Oy. 51 s. ISBN 978-951-817-992-7



INFO BOARD FOR TRUCKS / ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ МАШИН / INFORMATION FÜR LKW

LÄHTEVÄ RAHTI / OUTGOING CARGO (CHECK IN) / ВЫХОДЯЩИЙ ГРУЗ (РЕГИСТРАЦИЯ) / CHECK IN FÜR AUSGEHENDE LADUNG

KAUKOPÄÄ

- 1** KULJETUSTOIMISTO /
TRANSPORT OFFICE /
ОТДЕЛ ПЕРЕВОЗОК /
TRANSPORTBÜRO
• Address: Kartongin rantatie 120
• Loading time: 24 h / 7 days a week (Monday - Sunday)
- 2** SELLUVARASTO /
PULP WAREHOUSE /
СКЛАД ЦЕЛЛЮЛОЗЫ /
ZELLULOSE LAGER
• Address: Kartongin rantatie 24
• Loading time: 24 h / 7 days a week (Monday - Sunday)

TAINIONKOSKI

- 3** VARASTOTOIMISTO /
WAREHOUSE OFFICE /
СКЛАДСКОЙ ОФИС /
LAGERBÜRO
• Address: Tainiontehtaantie 44
• Loading time: 6:00-22:00 / 7 days a week (Monday - Sunday)

VUOKSEN SATAMA

- 4** PORT OF VUOKSI / ПОРТ ВУОКСИ / HAFEN VUOKSI
• Address: Ensonrannantie 126
• Loading time: 6:00-22:00 / 5 days a week (Monday - Friday).
In winter season: 6:00-14:00 / 5 days a week (Monday - Friday).

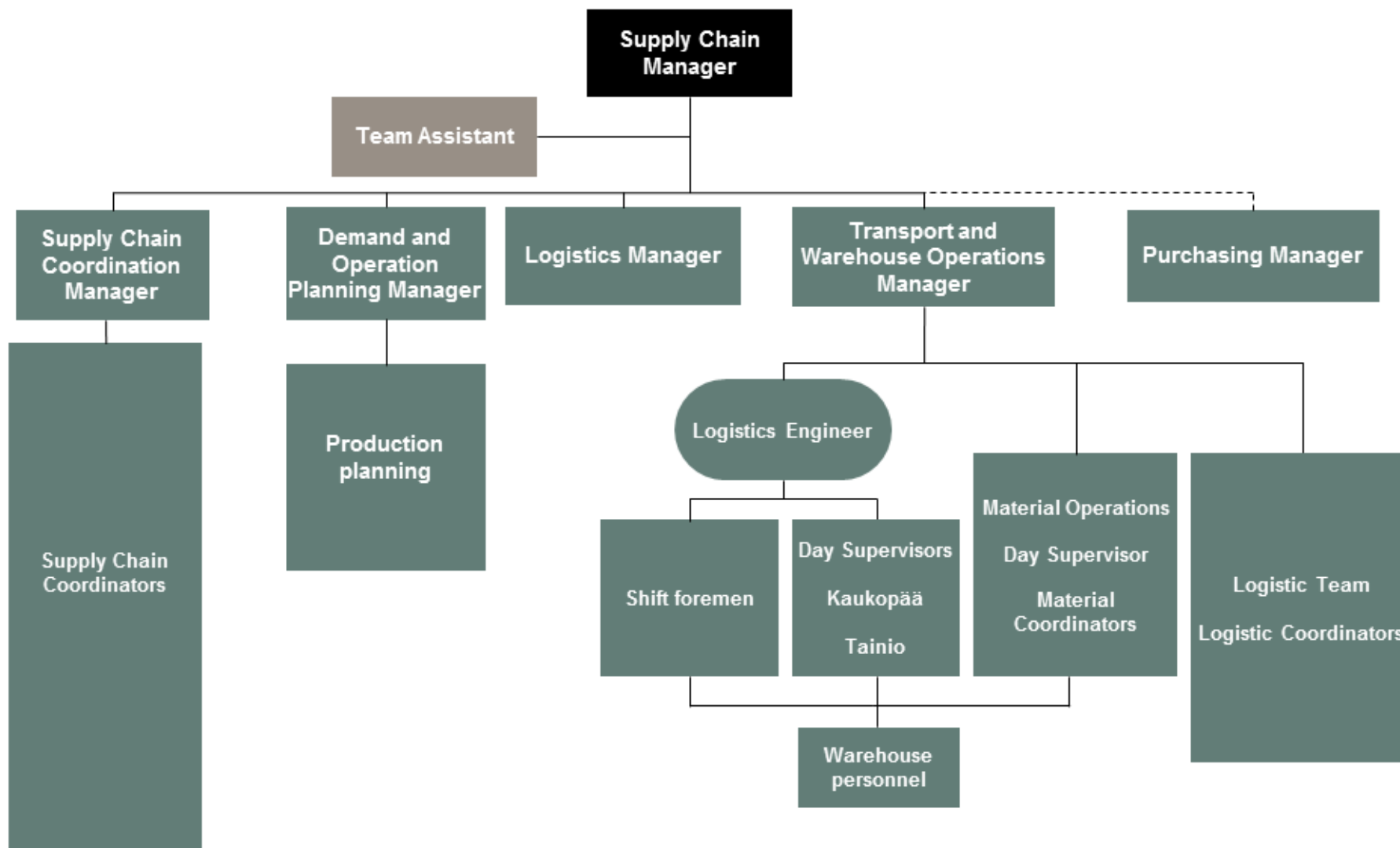
PORTIT / GATES / ВОРОТА / TOR

- 5** RANTAPORTTI / SHORE GATE
• Address: Rantaportintie 5
• Telephone: +358204622805
- 6** PUUPORTTI / WOOD GATE
• Address: Saimaanhovintie 3
- 7** PÄÄPORTTI / KAUKOPÄÄ MAIN GATE
• Address: Pennti Hallen katu 7
- 8** TAINION PORTTI / TAINIO GATE
• Address: Tainiontehtaantie 25

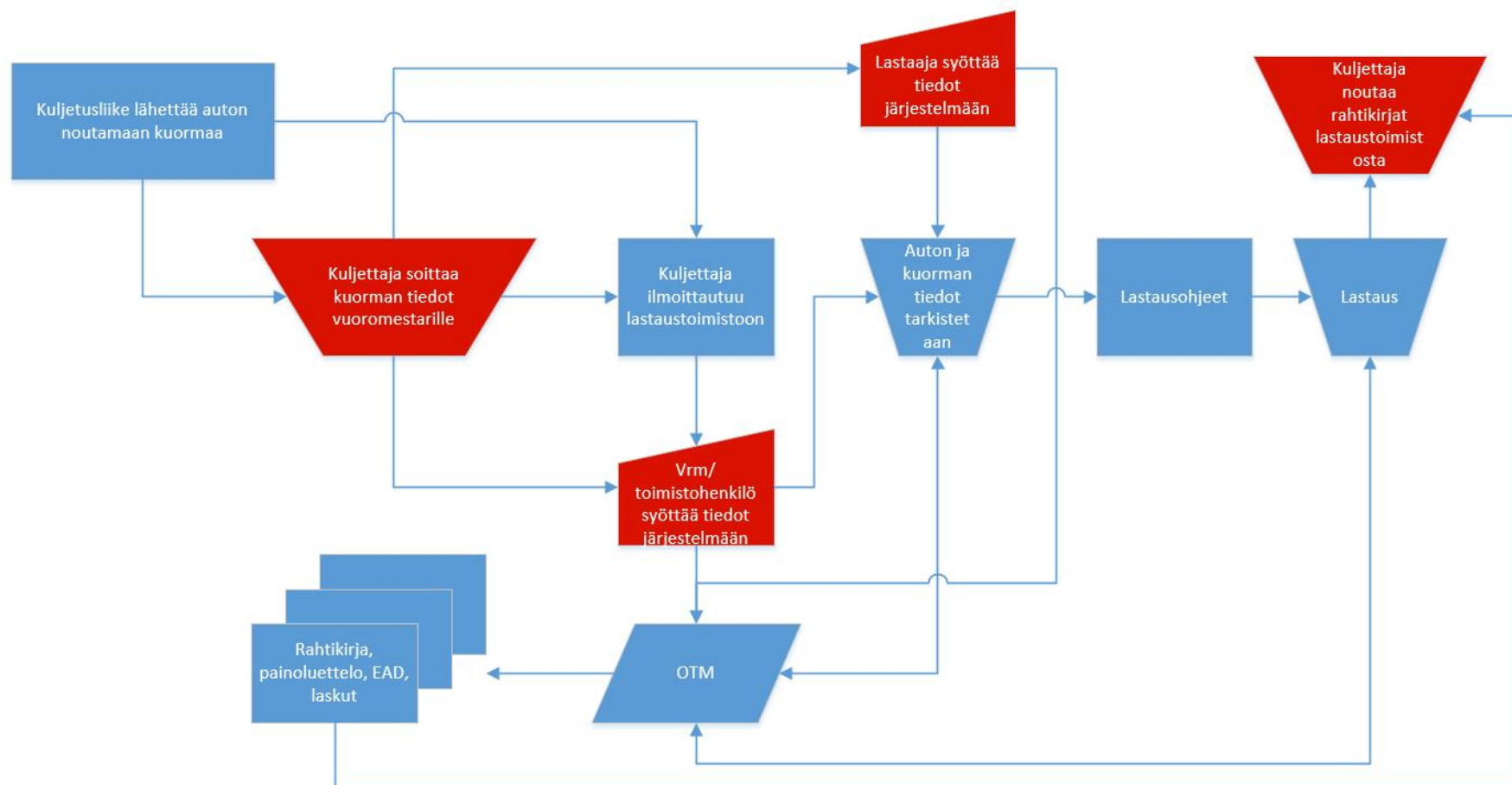
TUOTEKULJETUSREKKOJEN REITTI ON MERKITYT PUNAISELLA.
THE ROUTE FOR "OUTGOING CARGO" TRUCKS TO /
IN MILL AREA IS MARKED WITH RED.
ВНУТРИ ЗАВОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ МАРШРУТ ДЛЯ ВЫВОЗА ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ ОТМЕЧЕН КРАСНЫМ ЦВЕТОМ
DER WEG FÜR AUSGEHENDE LADUNG IST ROT MARKIERT

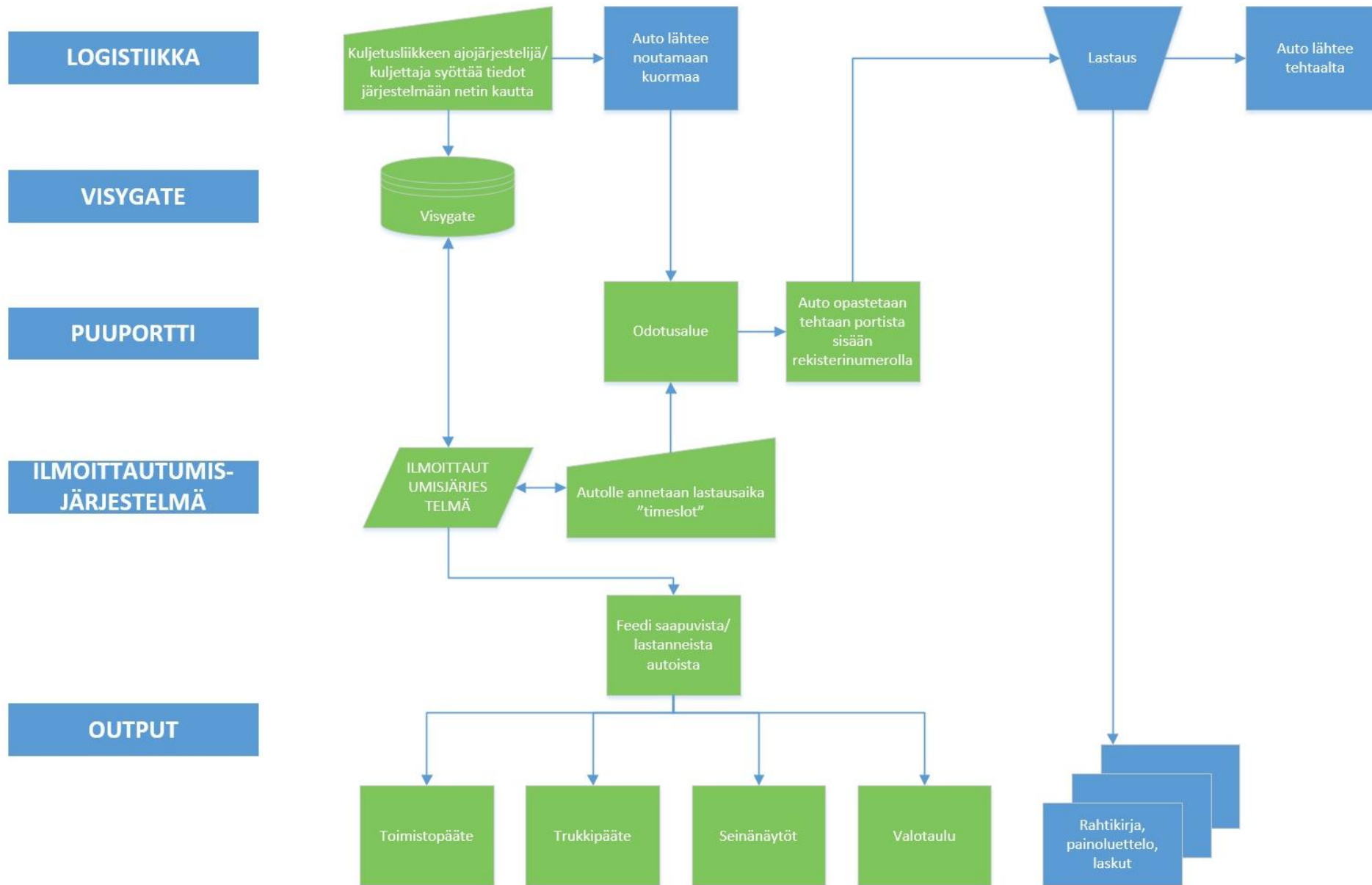
MUUT / OTHER / ДРУГОЕ / SONSTIGE

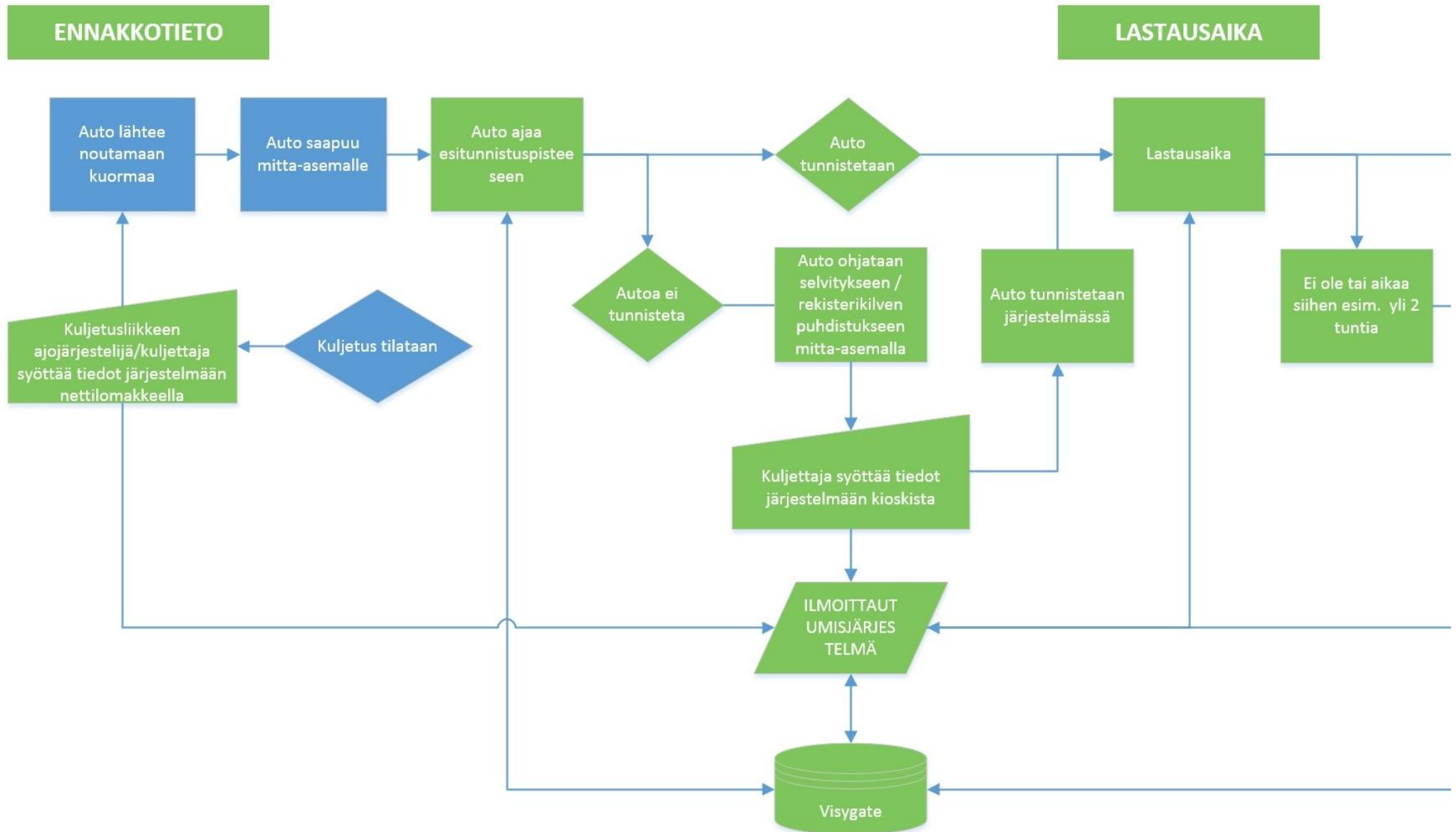
- 9** REKKAPARKKI / PARKING PLACE /
МЕСТО СТОЯНКИ / PARKPLATZ
• Address: Tainiontehtaantie 25
- 10** MITTA-ASEMA / VAAKA / SCALE /
ВЕСЫ / FAHRZEUGWAAGE
• Address: Saimaanhovintie 1
• Open: 24 h / 7 days a week (Monday - Sunday)
- 11** VARASTOPALVELU / MATERIAL STORAGE /
СКЛАД МАТЕРИАЛОВ / MATERIALLAGER
• Address: Varastopalveluntie 19
• Open: 7:00-16:00 / 5 days a week (Monday - Friday)

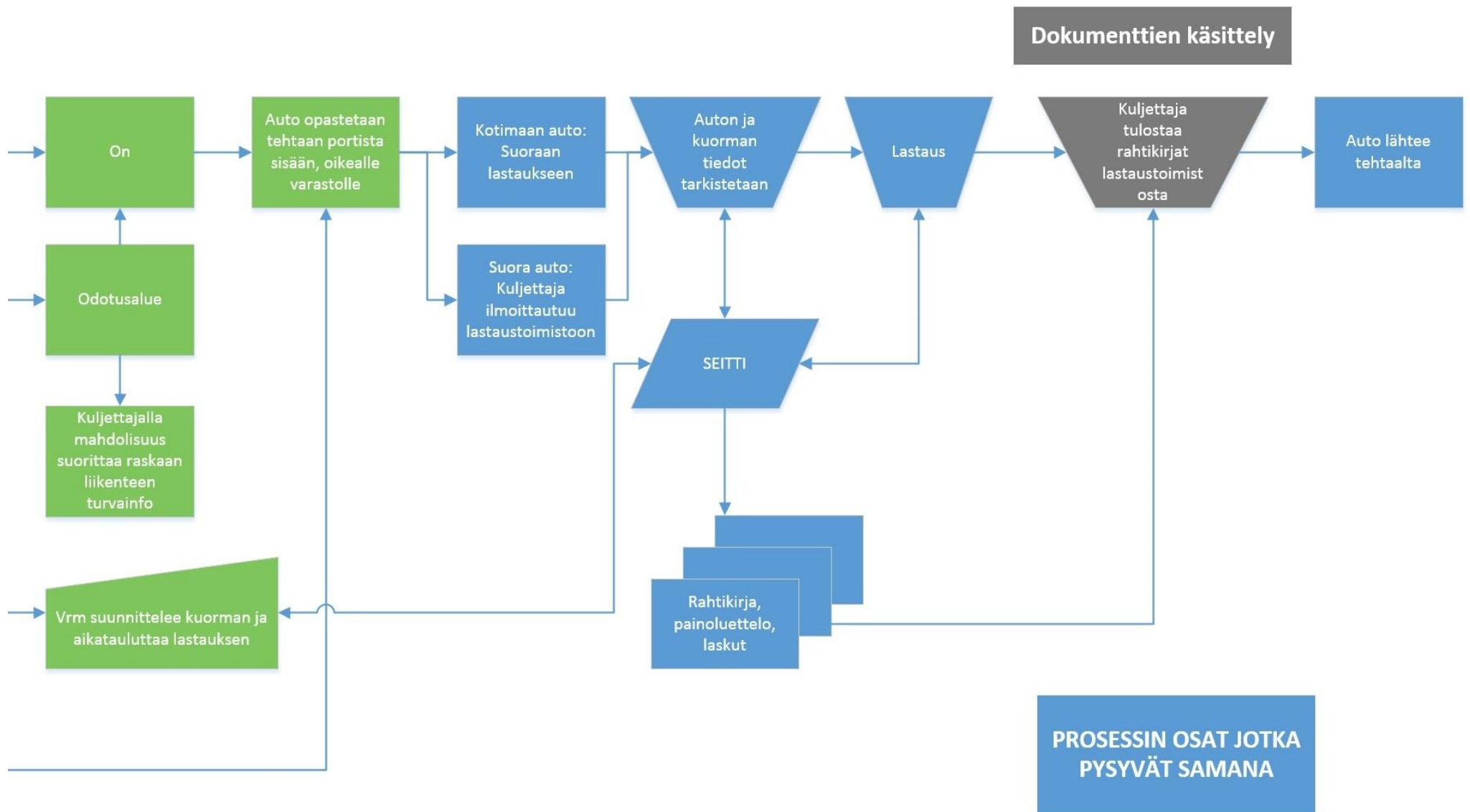


Kuljetus- ja varastotoiminnot. Stora Enso Imatran tehtaalla.

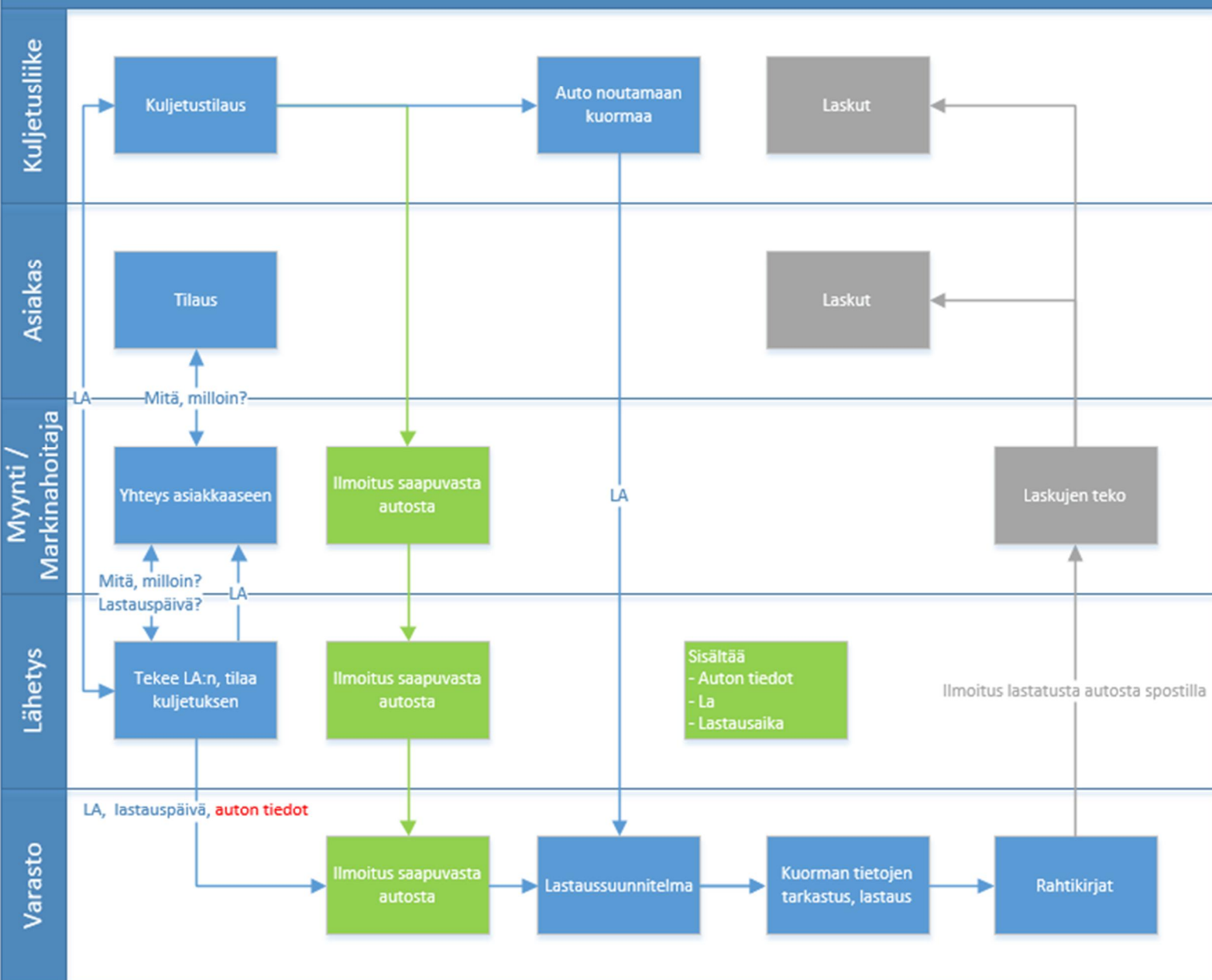


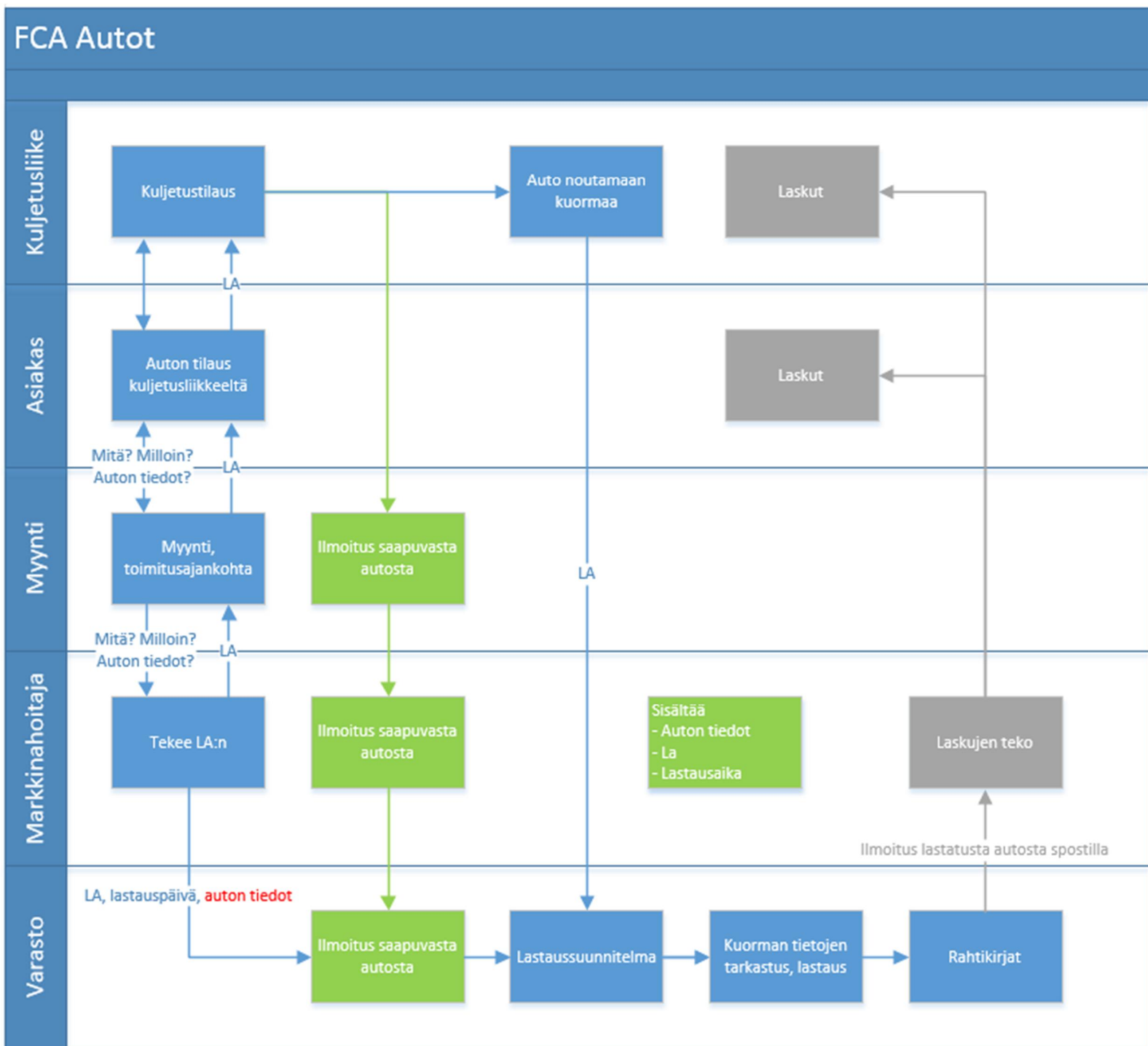






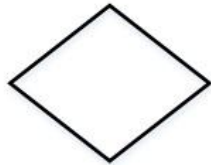
DAP Autot







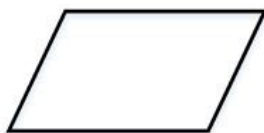
Tapahtuma



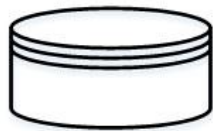
Valinta



Tietojen syöttö



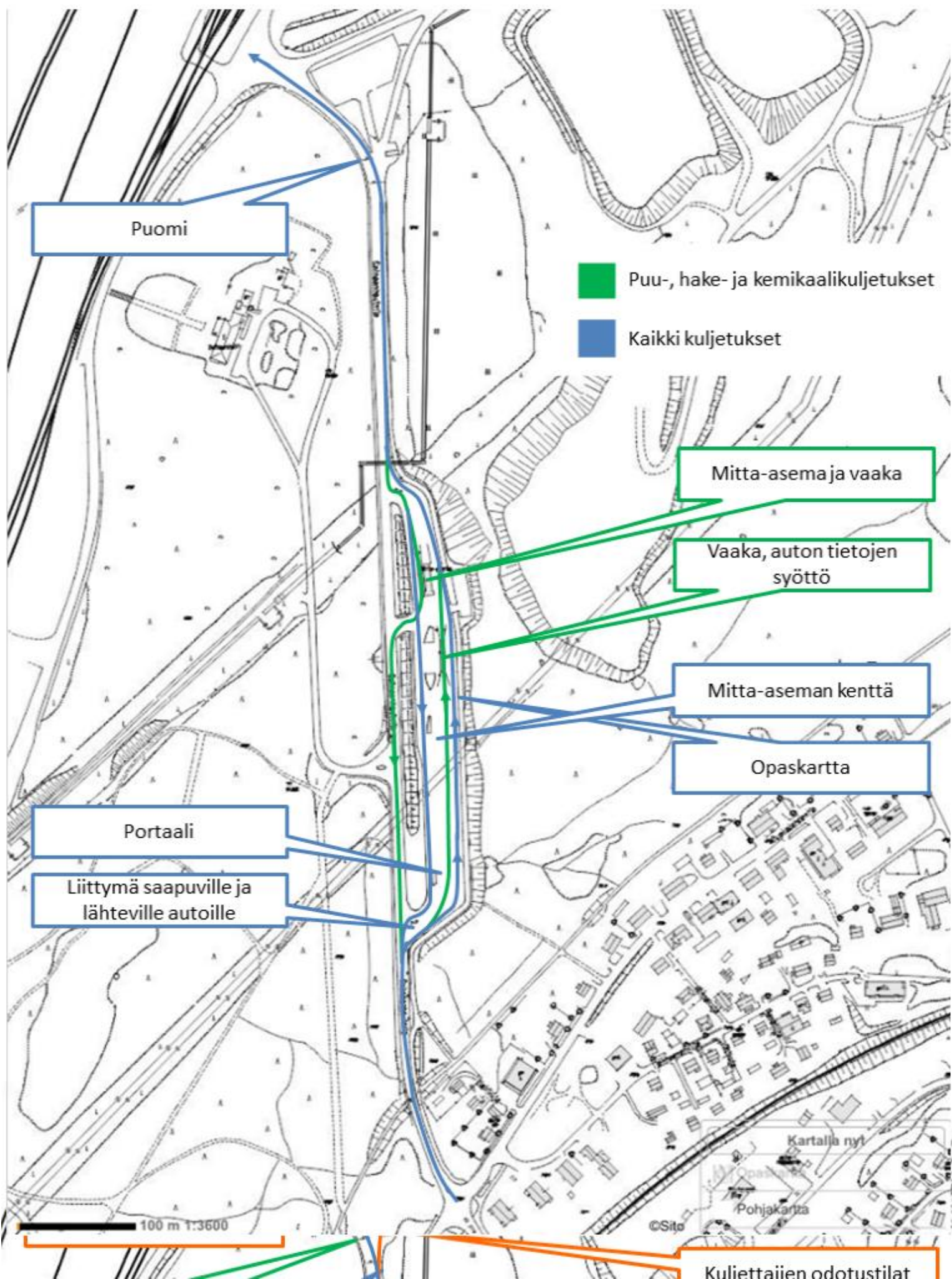
Käyttöliittymä



Tietovarasto



Manuaalinen työvaihe



Process Solutions



Product Information Note

OptiVision: Logistics services and E-Terminal



Honeywell's automated E-terminal solution cuts the administrative burden and streamlines traffic in the site for a more efficient, reliable approach to controlling site access, loading, logistics and document processing

Challenges

Loading and shipping operations present industries with a significant administrative and logistical challenge. Traditionally a manual procedure, substantial resources are required to verify and process drivers arriving at the industry, ensure they are directed to the correct loading bay, coordinate traffic, troubleshoot, and process the necessary road, customs and overseas documents.

Logistical problems, language barriers and substantial scope for human error abound. The result is, increased waiting times and more congested site.

Solution

Honeywell's e-Terminal Solution automates and streamlines the loading process from arrival through document printout and exit. It dramatically cuts the administrative burden, removes the potential for human error and cuts the cost of processing each load. This means less waiting, less congestion and less time at the site for a more efficient operation.

Self service kiosks at registration, scale, shipping and exit points are the backbone of the system.



Registration / Fingerprint

The kiosks use touchscreens and on-screen keyboards, along with images, fingerprint scanners and temperature and humidity measures. Centralized Support Staff provide real-time assistance on the kiosks.



Registration/ Language Selection

They can be reached on the click of a button in E- Terminal application and the call is routed voice over IP

Features

The software is designed for ease of use, with a highly intuitive interface for drivers. Drivers can choose from 13 languages and access onscreen help.

Arrival

When the truck arrives at the industry gate, the driver is allowed to select his language on the kiosk. The onscreen steps prompts him to scan or enter the LoadID and scan his fingerprint, which is then automatically associated with the LoadID for subsequent kiosks transactions. Onscreen user friendly messages are displayed which are fully customizable.

The driver can view and validate the LoadPlan. The software automatically ensures the bay will be available for the allotted timeslot.

Only upon completion of these steps is the truck released to the parking area. An onscreen message tells drivers to wait, until their registration automatically captured by the system appears on the screen with annunciation. When it does so, the driver proceeds to the next kiosk and continues to follow onscreen instructions.

Loading

At the outset the system can be programmed to ensure all drivers and their destinations are verified before entry to the plant is even allowed. Once admitted, vehicles will be parked in the waiting area until the system establishes that a few preconditions are met as below:

- The load is planned, has a timeslot and freight assigned
- The number of trucks on the site does not exceed the permitted number
- The minimum inventory for the consignment is available
- Loading doors near the inventory is free

Once these conditions are met, vehicles are granted permission to enter the site for the given load method.

Scale

Trucks proceeding to loading will be weighed at the scale kiosk. Drivers scan their finger prints (now associated with their Load ID) the system will display, record and associate the vehicle's stable weight with the Load ID and display the appropriate warehouse sign and loading door assigned, to which the vehicle can then proceed. The system automatically opens the gate and displays the Vehicle registration above the loading door.



Scale/ Read stable weight

At the warehouse, a clamp truck is automatically assigned to a load. Trucks are inspected before physical loading commences. A clamp truck mounted computer helps scanning and loading of goods on to the truck. Users can optionally enter the finishing material, seals and remarks with shipping transactions complying Honeywell's OptiVision solution (Shipping and invoicing).

Shipping

After loading, trucks proceed to the shipping kiosk. The Kiosk application scans fingerprints and displays load information. It also allows entry of sub-carrier data and requests a digital signature. Once these are provided, all required documents are printed here.

Documents include the manifest, CMR, Proforma Invoice and customs documents (has a provision for B2B transfer with customs department). The process is completed in just a few minutes.



eTerminal : carrier or subcarrier

Benefits

Effective logistics management is essential to firms' competitiveness. Honeywell's e-Terminal solution automates the loading operation to significantly reduce the administrative burden, increase productivity, streamline site traffic avoiding congestion and demurrages.

The result is significant savings, with sites able to increase shipment capacity, while reducing manual processing.

E-Terminal assures:

- Significant reduction in truck waiting time
- Friendly screens for quick operations
- Instant transportation document printing
- Seamless interface to business systems
- Increase in staff productivity

Support Services

E-terminal comes with worldwide, premium support services through our Benefits Guardianship Program (BGP). Helping improve and extend the benefits applications deliver, BGP safeguards your software investment.

For More Information

Learn more about how Honeywell's E-Terminal can improve plant operation, visit our website www.honeywellprocess.com/software or contact your Honeywell account manager.

Honeywell Process Solutions

Honeywell
1250 West Sam Houston Parkway South
Houston, TX 77042

Honeywell Control Systems Ltd, Honeywell
House Skimped Hill Lane Bracknell RG12 1EB

Shanghai City Centre, 100 Junyi Road
Shanghai, China 20051

www.honeywellprocess.com

PN-13-51-ENG
October 2013
© 2013 Honeywell International Inc.



Honeywell E-terminal. Honeywell. [e-dokumentti]. [viitattu 7.2.2017] Saatavissa:

<https://qwww.honeywellprocess.com/library/marketing/notes/e-terminal-pin.pdf>