



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Teemu Karkia

Ajojärjestelyn työohje

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

28.10.2018

Tekijä Otsikko	Teemu Karkia Ajojärjestelyn työohje
Sivumäärä Aika	57 sivua + 9 liitettä 28.10.2018
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Ammatillinen pääaine	Logistiikka
Ohjaajat	Lehtori Markku Haikonen Aluepäällikkö Heikki Sääskilahti, Inex Partners Oy
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Inex Partners Oy:n Sipoo PTDC -logistiikkakeskuksen ajojärjestelyn työohjeistus sekä kartoittaa ajotoimiston vastualueet ja toimintamallit oleellisten sidosryhmien kanssa. Ohje on tarkoitettu suullisen opastuksen ja käytännön työssä oppimisen tueksi.</p> <p>Työn toteutus perustuu uuden ja muuttuvan työympäristön havainnointiin ja sitä kautta parhaiden mahdollisten toimintaratkaisujen etsimiseen.</p> <p>Työn tuloksena ajojärjestelyn toimenkuva on esitetty kirjallisessa muodossa, jolloin oleelliset tiedot ovat tasapuolisesti kaikkien niitä tarvitsevien tahojen saatavilla. Uusien työntekijöiden perehdyttäminen helpottuu ja keskeiset vastuut sekä linjaukset ovat myöhemmin tarpeen vaatiessa kerrattavissa.</p> <p>Suurimpina haasteina työn toteutuksen kannalta olivat täysin uudistunut työympäristö sekä aikaisemman vastaavanlaisen työohjeen puuttuminen. Näin ollen työ jouduttiin rakentamaan tyhjältä pohjalta ilman aikaisempia referenssejä tai muuta työhön suoraan liittyvää lähdemateriaalia.</p> <p>Logistiikkakeskuksen pitkään kestävä ylösajon myötä työympäristö jatkaa muuttumistaan myös tulevaisuudessa. Näin ollen työn tuloksena saadut ohjeet tulevat vaatimaan vastaisuudessa päivittämistä.</p>	
Avainsanat	työohjeet, ajojärjestely, logistiikka

Author Title Number of Pages Date	Teemu Karkia Working Instructions For Transport Coordinators 57 pages + 9 appendices 28 October 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Professional Major	Logistics
Instructors	Markku Haikonen, Senior Lecturer Heikki Sääskilahti, Regional Manager, Inex Partners Oy
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to assemble work instructions for transport coordinators in the new Inex Sipoo PTDC logistics center. In addition, areas of responsibility and guidelines for operating with stakeholders were mapped. This manual is intended to support oral instructions and practical learning.</p> <p>This thesis was carried out by observing the new and dynamic environment, and, in practice, finding the best possible working methods.</p> <p>As a result of this thesis, the instructions for the transport coordinators are presented in written form, which makes the relevant information easily and equally accessible to all those it may concern. Acquainting new employees with the company and work procedures becomes easier, and information can be double-checked or referred to later.</p> <p>The biggest challenges faced while creating this thesis were the completely new working environment and the lack of a previous, similar manual. As such, the instructions needed to be created from scratch, without any directly related source material.</p> <p>The lengthy ramp-up process of the new logistics center means that the environment is continually changing, and will continue to do so for a long period of time. Because of this, the instructions and the guidelines presented in this thesis will need updating and re-evaluating in the future.</p>	
Keywords	work instructions, transport coordination, logistics

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
2	Toimitusketjun hallinta	3
2.1	Logistiikka arvon tuottajana	3
2.2	Tuotantomuodot ja tuotannonohjaus	5
2.3	Asiakaslähtöinen toimitusketju	9
2.4	Kysynnän ja tarjonnan hallinta	11
2.5	Toimitusketjun hallintastrategiat	12
3	Kuljetukset	14
3.1	Maantiekuljetukset	14
3.2	Kuljetusoptimointi	16
3.3	Kuljetustalous	17
4	Kuljetuslainsäädäntö	20
4.1	Laki liikenteen palveluista	20
4.2	Kuljettajan ajo- ja lepoajat	22
4.3	Ajoneuvojen massat ja mitat	24
4.4	Tiekuljetussopimuslaki	27
4.5	Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta	31
5	Toimintaympäristö	33
5.1	S-ryhmä	33
5.2	Inex Partners Oy	34
5.3	Ajojärjestelijän toimenkuva	36
6	Inexin kuljetustoiminta	39
6.1	Kuljetustoiminnan periaatteet	39
6.2	Tilaus-toimitusrytmi	40
6.3	Kuljetusten suunnittelu	42

7	Ajojärjestelyn vastuualueet	44
7.1	Kaluston tilaaminen	44
7.2	Kuljetusten ohjaukset ja seuranta	46
7.3	Tiedottaminen	49
7.4	Reklamaatiot	50
8	Yhteenveto	54
	Lähteet	56

Liitteet (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 1. Kuljetussopimukset ja kuljetusten ohjaus

Liite 2. WILMA-ohje

Liite 3. Excel-kääntötaulukko

Liite 4. Kuljetusportaali

Liite 5. Visy-ohje

Liite 6. Terminaalien yhteystiedot

Liite 7. Kuljetusliikkeiden yhteystiedot

Liite 8. Varastotuotannon yhteystiedot

Liite 9. Reklamaatio-ohje myymälöille

Lyhenteet ja käsitteet

ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> . Toiminnanohjausjärjestelmä.
JIT	<i>Just In Time</i> . Asiakasohjautuva tuotantofilosofia, jonka lähtökohtana on poistaa turhat toimenpiteet, virheet, nopeuttaa läpimenoja, parantaa laatua sekä pienentää eräkokoja ja varastoja.
Lähetysbufferi	Lähetämössä sijaitseva automaatiolaite, jossa kerätyt toimitukset välivarastoidaan ennen varsinaista lastausta.
Lähetyslane	<i>Lähetysjono</i> . Kiskot, joille lähetysbufferin hissi tuo rullakot ja lavat ja joilta kuljettaja suorittaa lastauksen lähetämössä.
PTDC	<i>Päivittäistavarat / Daily Consumer</i> . Inex Partnersin logistiikkakeskus Siipossa.
Reitti	Keräysjärjestelmän ohjaustieto, joka määrittää kuormaan lastattavat asiakkaat ja lastausajan.
SSCC	<i>Serial Shipping Container Code</i> . Standardimuotoinen tunnistenumero, jota käytetään varasto- tai kuljetusyksikön tunnistamiseen.

1 Johdanto

Inex Partners Oy:n vuonna 2016 avatun uuden päivittäistavaralogistiikkakeskuksen käynnistämisen myötä yrityksen varastologistiikka- ja kuljetustoiminnot uudistuvat merkittävästi. Muuttuva ympäristö luo tarpeen toimintamallien ja työohjeiden päivittämiselle. Tämä opinnäytetyö liittyy Inexin kuljetusorganisaatioon ja sen aiheena on ajojärjestelyn työohje.

Työn tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda ajotoimiston työtehtävien ja vastuualueiden kuvaus sekä määrittää ohjeet ajotoimistolla käytettävien ohjelmien käyttöön. Ajojärjestely on luonteeltaan hyvin laaja-alainen ammatti, ja usein työskentelytavat vaihtelevat tekijästä riippuen. Työn tavoitteena on selkeyttää ajojärjestelijän toimenkuvaa sekä luoda edellytykset mahdollisimman sujuvalle työhön perehdyttämiselle.

Aiheen rajaus

Opinnäytetyö käsittelee Inexin kuljetusorganisaatiota, ja sen sisällä ajojärjestelijän työtehtäviä. Kuljetuspäälliköt ja -esimiehet sekä lähettämötyöt on rajattu työn ulkopuolelle.

Varastoprosessien ymmärtäminen on ajojärjestelijän työssä tärkeää, mutta näille aihealueille löytyy omat erilliset työohjeensa, joten niitä ei tässä työssä käydä läpi.

Kuljetusmuodoista, tarkoittaen maantie-, raide-, laiva-, lento- tai putkikuljetuksia, käsitellään tässä työssä ainoastaan maantiekuljetuksia.

Työn rakenne

Opinnäytetyö jakautuu kolmeen osioon: teoriaosioon, työympäristön kuvaukseen ja käytännön ajojärjestelyn työohjeeseen.

Teoriaosiossa (luvut 2–4) tarkastellaan logistiikan teemoja keskittyen aihealueisiin jotka liittyvät läheisesti ajojärjestelijän työhön. Ajojärjestelijän tulee ymmärtää perusperiaatteet

toimitusketjun hallinnasta, käytännön kuljetustoiminnasta sekä tuntea maantiekuljetuksiin liittyvä lainsäädäntö.

Toinen osio (luvut 5–7) on työympäristön kuvaus, tarkoittaen yleistä yrityseshittelyä, Inexin kuljetustoiminnan kuvausta sekä ajojärjestelijän vastuualueiden määrittämistä.

Kolmas osio on käytännön työohje, joka sisältää ajotoimistolla käytettävien ohjelmien käyttöohjeet. Se syventää luvuissa 5–7 käsiteltyjä asioita käytännön tasolle. Osio on kokonaisuudessaan sisällytetty työhön liitteiksi.

Työn pääluvut ovat ajojärjestelytyötä yleisluontoisesti kuvaavia aiheita. Yksityiskohtaisemmat työohjeet on eroteltu liitteiksi, jolloin rakenne on selkeämpi ja työohjeiden päivityminen tulevaisuudessa helpompaa.

Tutkimusmenetelmät

Työn toteutus perustuu heuristiseen tutkimukseen. Ohjeet on koottu käytännön ajojärjestelytyön ohella perustuen ympäristön havainnointiin ja mahdollisimman toimivien työskentelymenetelmien omatoimiseen etsimiseen. Ajojärjestely suurelta osin näin ollen itse määrittelee omat työskentelytapansa niiden reunaehtojen puitteissa, jotka organisaatio (Inex kuljetus) asettaa.

Omatoimisen havainnoinnin lisäksi työn tekemisen tukena toimivat kuljetuksen päälliköiden kanssa pidetyt palaverit sekä työn käyttöön luovutettu yrityksen materiaali.

Työn luottamuksellisuus

Kaikki työhön sisällytetyt liitteet luovutetaan ainoastaan työn tilaajan (Inex Partners Oy) käyttöön.

2 Toimitusketjun hallinta

Tavaroita ja palveluita toimittavien yritysten prosessit yhtyvät asiakasyritysten prosesseihin muodostaen ketjun, jota pitkin tuotteet etenevät raaka-ainelähteiltä kohti tilauksen tehnyttä kuluttajaa. Tuote jalostuu matkan varrella raaka-aineista usean eri toimijan ja työvaiheen kautta lopulliseen muotoonsa. Näiden toimintojen, yritysten ja henkilöiden muodostamaa verkostoa kutsutaan toimitusketjuksi (myös tilaus-toimitusketju). (Sakki 2003: 20.)

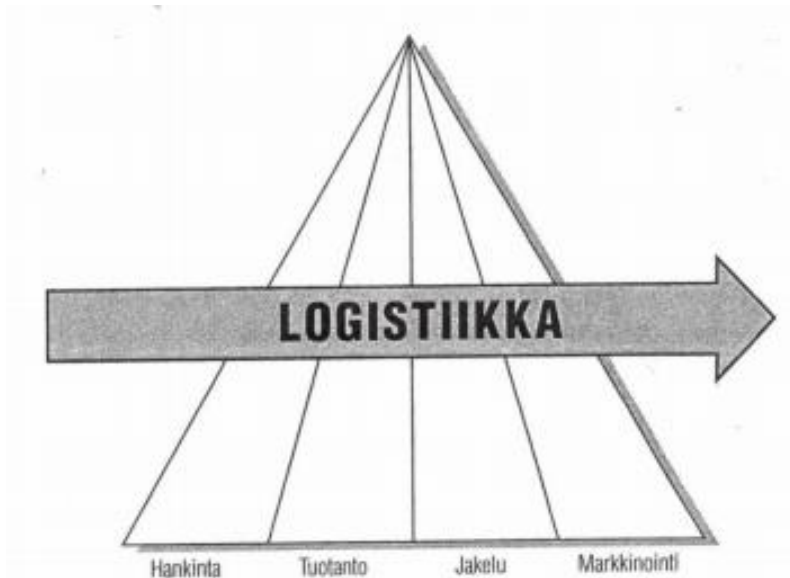
Tässä luvussa kuvataan muutamia toimitusketjun hallintaan liittyviä peruskäsitteitä. Toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan toimijoiden muodostaman verkoston materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen sekä toimittaja- ja asiakassuhteiden kokonaisvaltaista suunnittelua ja ohjausta. Tehokkaasti toteutetussa toimitusketjussa korostuvat oikea-aikaisuus, luotettavuus, ketjun osapuolten välinen yhteistyö sekä arvon luominen loppuasiakkaalle. Toimitusketjun käsitteen rinnalla puhutaan usein myös kysyntäketjun hallinnasta. Tällä erottelulla halutaan korostaa sitä, että koko toimitusketjun olemassaolo perustuu asiakkaiden tarpeisiin. Jos kysyntää ei pystytä ennustamaan ja hallitsemaan, kärsii toimitusketjun suorituskyky merkittävästi. (Ritvanen 2011: 20–14.)

2.1 Logistiikka arvon tuottajana

Logistiikka on materiaalisten hyödykkeiden toimittamiseen liittyvää koordinoitua, johon liittyy oleellisesti yrityksen hankinnan, tuotannon, markkinoinnin ja jakelun toimintojen kokonaisvaltainen osaaminen ja kokonaisuuksien ymmärtäminen. Logistiset ratkaisut vaativat luovuutta, tekniikan ja teknologioiden tuntemusta sekä talousasioiden ymmärrystä. On tunnettava yrityksen sisäiset prosessit sekä kyettävä kehittämään yritysten välistä yhteistyötä toimitusketjussa. Logistiikka on laaja-alainen ja monitaitoisuutta vaativa prosessien ja kokonaisuuksien hallinnan osaamistehtävä. Kirjassaan Logistiikka (2001) Kaij E. Karrus määrittelee logistiikan seuraavasti:

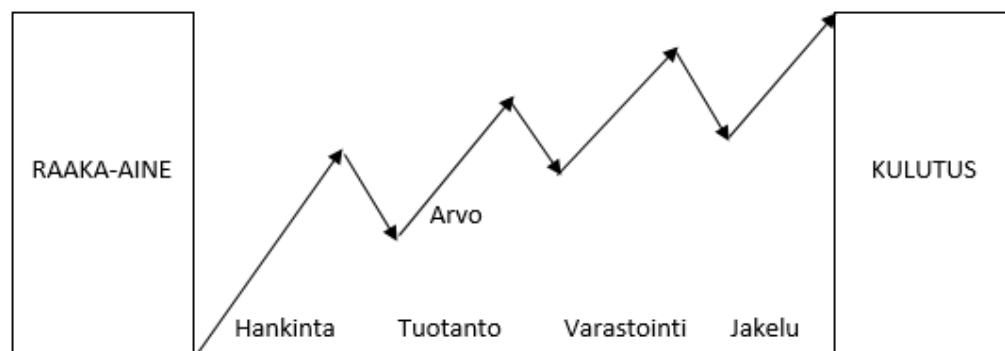
Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä (Karrus 2001: 13).

Logistisen ajattelun tehtävänä on nähdä yrityksen perinteiset toiminnot, kuten hankinta, tuotanto, jakelu ja markkinointi (kuva 1) yhdessä toimivana kokonaisprosessina. Toiminnot eivät ole toisistaan irrallisia, vaan muodostavat yhdessä ketjun, jolla yritys tuottaa lisäarvoa ja kilpailee toimialallaan. (Karrus 2001: 12–15.)



Kuva 1. Logistiikan suhde yrityksen perustoimintoihin (Karrus 2001: 15)

Tavaran kulkiessa toimitusketjun läpi, esimerkiksi eri tuotantolaitosten välillä ennen päätymistä myymälään asiakkaan ostettavaksi, on tärkeää huomioida, että jokainen tavaran pysähdys ja käsittely ilman jalostusta vaikuttaa kustannuksia lisäävästi, muttei lisää lopputuotteen arvoa muutoin kuin hyvin harvinaisissa poikkeustapauksissa (kuva 2). Näin ollen logistiikan yksi keskeinen tehtävä on eri prosessien arviointi ja optimointi siten, että arvoa lisäämättömien ja kustannuksia kasvattavien vaiheiden määrä vähenee ja niiden hallittavuus paranee. (Karrus 2001: 26–27.)



Kuva 2. Arvonlisäys raaka-aineesta kulutukseen (Karrus 2001: 27)

Tuotteen arvo määräytyy toimitusketjussa tapahtuneiden käsittelyiden ja jalostusten sekä loppuasiakkaan maksaman hinnan perusteella. Yksittäinen toimitusketjun yritys tuottaa lisäarvoa jalostamalla tuotetta lähemmäs valmista, ja tämän lisäarvon rahallinen mittaaminen on melko yksinkertaista. Puhutaan jalostusarvosta, ja sen mittari on myyntihinnan ja ostettujen aineiden ja palveluiden erotus.

Alla on esitettyä kaksi jalostusarvon laskemistapaa.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{A.} & + \text{ liikevaihto} & \\
 & - \text{ hankittujen aineiden ja palveluiden käyttö} & \\
 \hline
 & = \text{ jalostusarvo} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{B.} & + \text{ liike-tulos} & \\
 & + \text{ poistot} & \\
 & + \text{ palkkakustannukset} & \\
 & + \text{ vuokratkustannukset} & \\
 \hline
 & = \text{ jalostusarvo} &
 \end{array}$$

Yleissääntö on, että jalostusarvo on sitä suurempi, mitä enemmän tuotteeseen liittyy palvelua. (Sakki 2003: 20–21.)

2.2 Tuotantomuodot ja tuotannonohjaus

Tuotantomuodot vaihtelevat toimialasta, tuotteista ja asiakastarpeista riippuen. Taulukossa 1 on esitetty eri tuotantomuotoja, esimerkkejä niihin soveltuvista aloista sekä niiden ominaispiirteitä.

Taulukko 1. Tuotantomuodot ja niiden ominaispiirteitä (Ritvanen 2011: 48)

Tuotantomuoto	Ominaista
ERÄTUOTANTO -tekstiili- ja vaatetusteollisuus -kirjapainoala	LAAJA TUOTEVALIKOIMA -tehokas tuotanto -toimitusaikojen ja varastojen hallinta tärkeää
PIENERÄTUOTANTO -räätälöidyt komponentit -alihankinta	TUOTANTO PIENERISSÄ -asiakaspalvelu -töiden oikea ajoitus tärkeää
PROJEKTITUOTANTO -rakennusteollisuus -paperikoneen valmistus	TUOTETAAN YKSITTÄISKAPPALEITA -asiakaslähtöisyys -töiden oikea ajoitus tärkeää
PROSESSITUOTANTO -kemianteollisuus -paperiteollisuus	AUTOMATIIKKA -kapasiteetin tehokas hyödyntäminen -suuret volyymit, vähän tuotteita
KOKOONPANO -autoteollisuus -elektroniikkateollisuus	NOPEA LÄPIMENO -tuotevariaatioita rajoitetusti

Tuotantomuodon lisäksi toinen oleellinen päätettävä asia on tuotannon ohjaustapa, joka jakautuu *varasto-ohjattuun logistiikkaan* ja *tilausohjattuun logistiikkaan*. Varasto-ohjauksesta käytetään usein termiä työntöohjaus ja tilausohjauksesta termiä imuohjaus.

Varasto-ohjaus (MTS, Manufacture To Stock) on tyypillinen ratkaisu tuotteille, joiden kysyntä on heikosti ennakoitavissa. Tuotteet ovat pitkään säilyviä, valikoimaltaan suppeita ja usein sesonkiluonteisia. Tuotteiden yksikköhinta on matala ja toimitusaika lyhyt. Lähtökohtana varasto-ohjauksen valintaan on usein tuotteen tuotanto eri tahdissa tai nopeudella, kuin kulutus tapahtuu. Varastointi on ensisijainen vaihtoehto nimenomaan saatavuudeltaan tai menekiltään epävarmoille tuotteille ja raaka-aineille, jotka kuitenkin ovat joko välttämättömiä tai joiden kulutus on nopeatempoista. Varastot ovat esimerkiksi elintärkeässä roolissa valtakunnallisen raaka- ja ruoka-ainereservin varmistamisessa. (Karus 2001: 34–35; Ritvanen 2011: 48.)

Käsitteenä varasto jaetaan tyypillisesti käyttövarastoksi ja varmuusvarastoksi. Käyttövarasto on se osio, joka suurella todennäköisyydellä lyhyen aikajänteen sisällä kerätään pois ja siirretään eteenpäin ketjun seuraavalle jäsenelle. Varmuusvarasto taas liikkuu pienellä todennäköisyydellä, mutta on olemassa varmistaakseen ns. tiukasta paikasta

selviämisen. Palvelutason kannalta on usein tarpeen ylläpitää mielekäs määrä tuotteita varmuusvarastossa. Taloudellisuuden kannalta on pyrittävä siihen, että varastosaldot ovat riittävät (ei synny puutteita ja toimituskyvyttömyyttä), mutta toisaalta myös siihen, ettei muodosteta turhan isoja varmuusvarastoja. Varastointi, ja etenkin varmuusvarastointi, sitoo aina pääomaa ja aiheuttaa täten ylimääräisiä riskejä liiketoiminnan näkökulmasta, joten varastojen tasot pyritään pitämään mahdollisimman hallittuina ja alhaisina. (Karrus 2001: 34–36.)

Tilausohjautuvaa tuotantoa käytetään, kun valikoima on laaja ja kysyntä vähäistä. Tuotteiden yksikköhinta on korkea ja toimitusaika pitkä. Periaate on, että tuotetaan vasta asiakkaalta tai seuraavalta työvaiheelta saadun tilauksen perusteella. Tyypilliset perusmallit tilausohjauksessa ovat

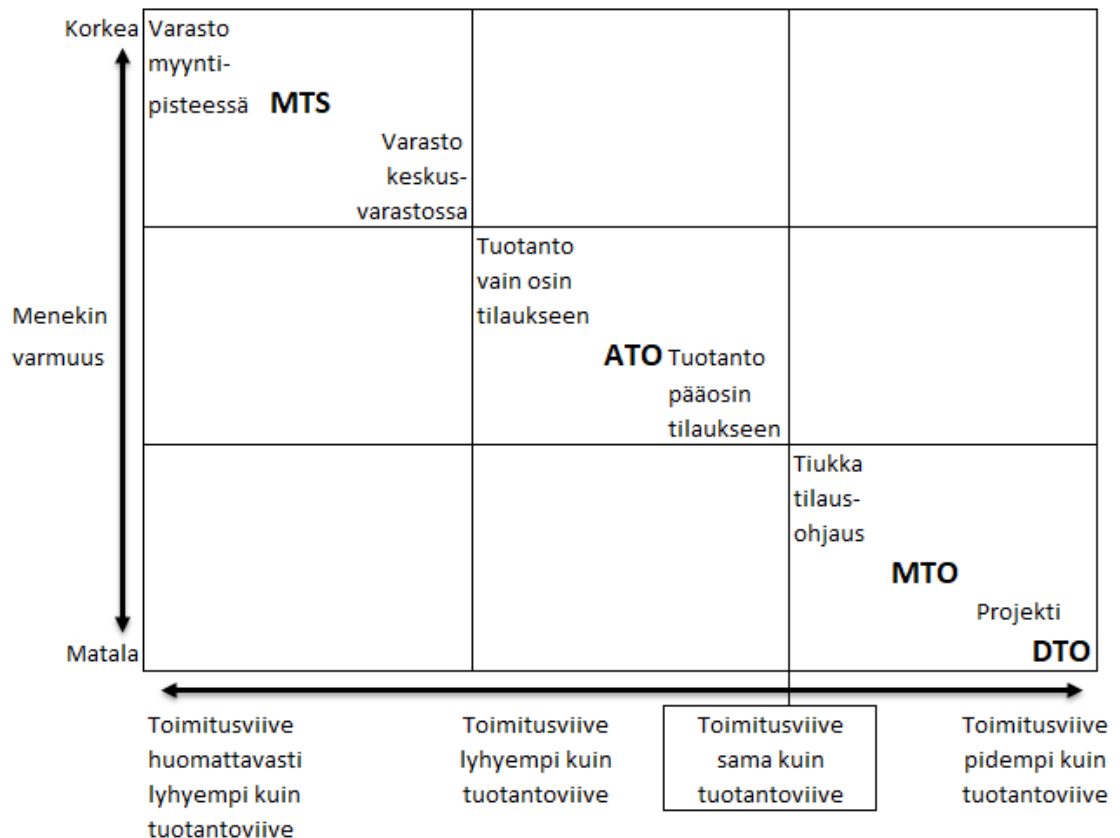
- tilaukseen tuottaminen
- tilaukseen kokoaminen
- tilaukseen suunnittelu.

Tilausohjauksesta puhuttaessa puhutaan usein JIT (Just In Time) -ajattelumallista. JITin perusajatuksena on tavoitella kysynnän ja tarjonnan tasapainoa niin, ettei varastointia tarvita ja materiaalit toimitetaan suoraan käyttöpisteisiin. Vaikka termejä tilausohjaus ja imuohjaus käytetään usein toistensa synonyymeina, luokittelee kirjassaan Logistiikka Kaij Karrus nämä termit eroavaisiksi toisistaan. Karrus määrittelee tilausohjauksen käsittelemään nimenomaan asiakkaalta saadun tilauksen perusteella ohjattavaa tuotantoa ja imuohjauksen tuotannon rytmityksen työkaluksi niin, että työpisteiden välillä käytetään pieniä siirtoeriä ja suppeita puskurivarastoja. Tällöin tuotanto perustuu seuraavan työpisteen tilaukseen. (Ritvanen 2011: 49; Karrus 2001: 53–54.)

Tilaukseen tuottaminen (MTO, Manufacture to Order) on käytössä silloin, kun saatavilla ovat tarkat tiedot tuotteen rakenteesta, tuotantoon tarvittavasta ajasta ja kustannuksista sekä raaka-aineiden hankinnasta. Tuotanto ajoitetaan ja kohdistetaan valmiin tuotekoh-
taisen tiedon perusteella niin, että tuote on valmis ja toimitettu haluttuna toimitusaikana. *Tilaukseen kokoamista (ATO, Assemble to Order)* käytetään lähinnä standardimallisista komponenteista koostuviin tuotekokonaisuuksiin. Komponentit tai osarakenteet ovat valmiiksi tuotettuina varastossa, joista haluttu tuotekokonaisuus kootaan ja toimitetaan asiakkaalle tai tuotannon seuraavaan vaiheeseen. *Tilaukseen suunnittelu (DTO, Design to Order)* on yleensä projektiluontoista ja koskee isoja hankkeita. Tällaisissa tapauksissa

taustalla yleensä on valmiiksi tieto samankaltaisista tuotteista, mutta tuotteen yksityiskohtaiset ominaisuudet ovat tapauskohtaisia. (Karrus 2001: 55.)

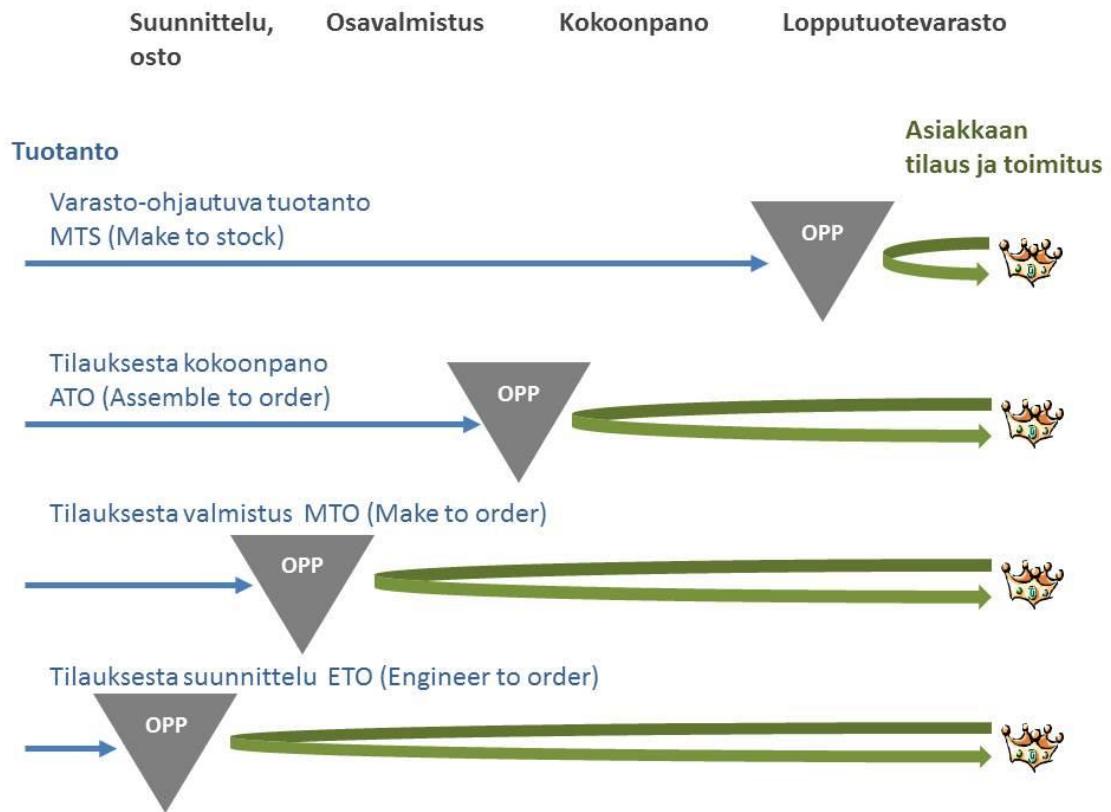
Tuotannonohjauksen mallia valittaessa kyse on menekkiriskin hallinnasta. Tällä tarkoitetaan menekin varmuuden ja tilaus-toimitusviiveen suhdetta tuotannon kestoon. Kuva 3 havainnollistaa tätä kokonaisuutta.



Kuva 3. Menekin varmuus, tilaus-toimitusviive/tuotantoviive ja erilaiset tuotantomuodot (Karrus 2001: 56)

Tilauksen kohdentumispisteellä tarkoitetaan toimitusketjun kohtaa, jossa lopputilauks vastaanotetaan ja tuote kohdistuu tietylle asiakkaalle. Kohdentumispiste vaihtelee tuotantotyyppistä riippuen, ja yrityksillä on tyypillisesti useita eri tilauksen kohdentumispisteitä eri tuotteille. Tilauspiste vaikuttaa tuotantoon ja tuotannonohjaukseen, joten yritysten on syytä tiedostaa omien tilauspisteidensä sijoittuminen ketjuun. Kuva 4 havainnollistaa kohdistumispisteiden sijoittumista tuotantotyyppistä riippuen. Mitä lähempänä loppuasiakasta tilauspiste on, sitä lyhyempi on toimitusaika, mutta vastaavasti sitä enemmän

joudutaan käsittelemään ja varastoimaan tuotteita toimitusketjun aikana. Ennen tilauspistettä on tuotanto ja varastointi aina ns. spekulatiivista, eli perustuu ennusteisiin ja arvioihin. (Logistiikan maailma 2018.)



Kuva 4. Tilauksen kohdistumispiste (Logistiikan maailma 2018)

Lähellä loppuasiakasta oleva tilauspiste viittaa yleisesti kulutukseltaan nopeatempoisiin ja standardimallisiin tuotteisiin. Mitä kauemmas loppuasiakasta mennään, sitä pidempi on toimitusaika ja sitä räätälöidympiä tuotteet ovat. Tilauksen kohdistumispisteestä käytetään myös suomeksi termiä *tilauksen iskupiste* ja englanniksi termejä *Order Penetration Point (OPP)* tai *Decoupling Point*. (Logistiikan maailma 2018.)

2.3 Asiakaslähtöinen toimitusketju

Asiakaslähtöisellä toimitusketjulla tarkoitetaan ajattelumalleja ja ohjausperiaatteita, jotka ottavat huomioon markkinat ja loppuasiakkaiden tarpeet. Toimitusketjua ei ole olemassa ilman asiakkaan tarpeita, mikä on kaikkien tilaus-toimitusketjussa olevien toimijoiden tärkeää pitää mielessään, vaikka eivät itse henkilökohtaisesti loppuasiakkaiden kanssa

suoraan asioisikaan. Hyvä asiakaspalvelu on olennainen osa tehokasta tilaus-toimitusketjua. Alla on listattuna joitain asiakaslähtöisen toimitusketjun vaatimuksia.

Lähdettävä asiakkaiden vaatimuksista. Tunnetaan omat asiakkaat ja rakennetaan heitä parhaiten palveleva toimitusjärjestelmä.

Mitoitettava kustannukset oikein. Paras palvelu kestää usein hieman korkeamman hinnan. Korkeampia kustannuksia toimitusketjussa on joskus syytä hyväksyä, jos tällä saavutetaan asiakkaan edellyttämä korkea palvelutaso.

Pyrittävä joustavuuteen. Havainnoidaan muuttuvaa ympäristöä ja ollaan joustavasti valmiita muuttamaan omaa toimintaa sen mukaan.

Koordinoitava toiminnot saumattomiksi. Hyvä tiedonkulku, toimijoiden väliset kumppanuudet ja ajantasaiset informaatiojärjestelmät ovat avainasemassa.

Toteutettava läpinäkyvä informaatiojärjestelmä. Kuljetetaan enemmän tietoa ja vähemmän tavaraa. Tieto on kaikkien verkoston jäsenien käytettävissä samanaikaisesti.

Tehtävä nopeampia päätöksiä. Nykyaikana nopean toimituksen sijaan yhä enenevässä määrin edellytetään nopeaa ja luotettavaa päätöksentekoa. Asiakkaalle riittää usein varmuus toimitushetkestä.

Eliminoitava arvoa lisäämättömät vaiheet. Toimitusketjussa kustannusten kasvun on liisättävä arvoa myös loppuasiakkaalle. Arvoa lisäämättömät vaiheet pyritään karsimaan pois.

Tehtävä toimintoja samanaikaisesti. Tuotannon vaiheet, jotka on mahdollista tehdä loimittain toistensa kanssa, pyritään toteuttamaan rinnakkain. Kokkien kyky valmistaa aterioita samanaikaisesti eri pöytäseurueille on tässä hyvä vertauskohde.

Keskitettävä varastot jakelukeskuksiin. Varastojen keskittäminen alentaa jakelutoiminnan kustannuksia ja parantaa palvelua.

Varastotasot on mitoitettava oikein. Turha varastointi aiheuttaa turhia riskejä ja sitoo ylimääräistä pääomaa. Hyvä ajattelumalli on, että varasto on parhaimmillaan silloin, kun se on pyörillä, raiteilla, aluksessa tai siivillä matkalla oikea-aikaisesti kohti asiakasta.

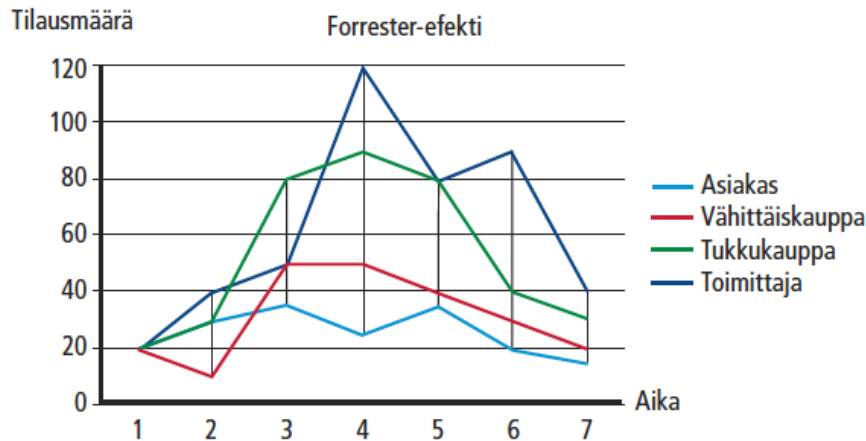
Käytettävä omaan strategiaan sitoutuneita yhteistyökumppaneita. Palvelulupaus kuluttajalle siirtyy läpi tilaus-toimitusketjun. Käytetään yhteistyökumppaneita, jotka toimivat yhteisessä hengessä ja jakavat samankaltaisen arvomaailman.

Ulkoistamisella parempaa palvelua. Ei välttämättä kannata pyrkiä tekemään itse kaikkea, vaan hyödynnetään yhteistyökumppaneiden erikoisosaamista eri osa-alueilla. Ulkoistamisessa tulee kuitenkin muistaa, että palveluntuottajan virhe on oma virhe. (Inkinläinen 2011: 15–17.)

2.4 Kysynnän ja tarjonnan hallinta

Kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen on elinehto tehokkaalle tilaus-toimitusketjulle. Tähän vaikuttaa myymälöistä saatava menekkitieto. Moniportaisessa ketjussa asiakaspäässä tapahtuvat kysynnän muutokset näkyvät moninkertaisena vaikutuksena ketjun tuotantopäässä. Pahimmillaan tilausmäärät ja varastoitavat määrät voivat olla moninkertaiset todelliseen kysyntään nähden, ja keskeinen syy tähän ilmiöön ovat viiveet tiedon ja tavarantoimituksen välityksessä. (Karrus 2001: 157; Ritvanen 2011: 53.)

Tätä kysynnän ja tarjonnan epäsuhtaa kutsutaan ns. piiskavaikutukseksi (bullwhip-effect) tai Forrester-efektiksi ja se on tuttu lähes kaikissa teollisissa toimitusketjuissa. Siinä tilausten ja varastoitujen määrien vaihtelu kasvaa sitä mukaa, kun siirrytään ketjun myyjäportaasta tuotantoon. Kuva 5 havainnollistaa piiskavaikutusta eri osapuolten näkökulmasta katsottuna. Kuvasta ilmenee, miten reagointi ja tilausmäärien heittäminen konkretisoituu tuotantoportaassa viiveellä. Asiakaspäässä tapahtuneeseen pieneen kysynnän nousuun reagoidaan toimittajapäässä suurella volyyymilla ja vasta siinä vaiheessa, kun kysyntä on jo todellisuudessa uudemman kerran laskenut alemmalle tasolle. (Karrus 2001: 157–159; Ritvanen 2011: 53.)



Kuva 5. Kysynnän vääristyminen (Ritvanen 2011: 53)

Paras keino piiskavaikutuksen hallitsemiseksi on mahdollisimman reaaliaikainen, suora, läpinäkyvä ja selkeä tiedonjako kulutuksesta sekä varastotilanteista koko ketjun tasolla. Tämän saavuttamiseksi on kehitetty useita erilaisia ratkaisuja, kuten esimerkiksi kassapääteinformaatio (POS, point-of-sale), jossa tieto myydyistä tuotteista päivittyy reaaliaikaisesti toimittajan varastohallintajärjestelmään. Toinen hyvä keino on ns. viivästyttäminen, jolla estetään kustannusten syntyminen tuotannossa liian aikaisessa vaiheessa. Sen perusideana on pyrkiä viivästyttämään tuotteen loppukokoaminen mahdollisimman myöhäiseen vaiheeseen, mieluiten vasta tilauksesta. Viivästyttämistä voidaan tehdä myös esimerkiksi siirtämällä tuotannon viimeiset vaiheet jakeluvaiheen sisälle. (Ritvanen 2011: 54; Karrus 2001: 158–159.)

2.5 Toimitusketjun hallintastrategiat

Toimitusketjun hallintaan on luotu erilaisia strategioita, joiden valitaan vaikuttavat tuotteen kysyntä ja tarjonta. Näitä ovat esimerkiksi kuvan 6 mukaisesti agile-, lean-, kanban- ja hybridimallit. (Ritvanen 2011: 138.)

Agile tarkoittaa ketterää ja joustavaa ohjausta. Se soveltuu lyhyen elinkaaren tuotteille, joiden saatavuus on tärkeää, esimerkiksi suuren katteen tuottavat muotivaatteet, joiden kysyntä on vaihtelevaa. Agile-malli vaatii aina jossain määrin puskurivarastointia, mikä aiheuttaa kustannuksia ja pääoman sitoutumista. Sen perusajatus on nopea reagointi ja lyhyt toimitusaika tilanteissa, joissa kysynnän ennakoiminen on vaikeaa tai mahdotonta. (Ritvanen 2011: 60.)

Lean-malli soveltuu tilanteisiin, joissa on kyse pitkistä toimitusajoista, suurista tuotantoeristä ja ennakoitavissa olevasta kysynnästä. Sen tavoitteena on poistaa tuotannosta turhat ja arvoa lisäämättömät vaiheet ja minimoida virheet. Tämä johtaa oikein toteutettuna toimitusketjun nopeutumiseen ja vaihtelun vähentymiseen. Lean-ajattelun perustana on asiakkaan arvo: kun tunnistetaan, mitä arvoa asiakkaalle halutaan tuottaa, voidaan toimitusketjua ja sen vaiheita suunnitella ja optimoida siten, että saavutetaan paras mahdollinen kustannustehokkuuden ja asiakastyytyväisyyden yhdistelmä. On syytä nimenomaan huomioda, että ei ole kannattavaa keskittyä tavoittelemaan ainoastaan mahdollisimman *alhaisia* kustannuksia, vaan mieluummin *oikeanlaisia* kustannuksia. (Ritvanen 2011: 138–139.)

Jos kysyntä on ennustettavissa ja toimitusaika lyhyt, käytetään kanban-mallia. Se tarkoittaa tuotannonohjausta, jossa käytetyn tuotteen tilalle hankitaan välittömästi uusi. Varaston täydennystilaus lähtee samalla, kun varastosta keräily tapahtuu. (Ritvanen 2011: 139.)

Jos kysyntää on vaikea ennustaa ja toimitusaika on pitkä, käytetään hybridi-mallia, joka on leanin ja agilen yhdistelmä. Hybridistrategia toimii kiteytettynä niin, että lean-mallia käytetään luvussa 2.2 mainittuun tilauksen kohdistumispisteeseen asti, josta eteenpäin sovelletaan agile-mallia. Hybridimallissa esimerkiksi varastoidaan komponentteja tai puolivalmiita tuotteita, joista tilausten perusteella valmistetaan ja toimitetaan nopeasti lopputuote. (Ritvanen 2011: 138.)

Tarjonta	Pitkä toimitusaika	LEAN suunnittelu ja optimointi	HYBRIDI de-coupling-piste viivästyttäminen
	Lyhyt toimitusaika	KANBAN jatkuva täydennys	AGILE nopea reagointi
		Ennustettava	Ennakoimaton
		Kysyntä	

Kuva 6. Toimitusketjun hallintastrategiat (Ritvanen 2011: 138)

3 Kuljetukset

3.1 Maantiekuljetukset

Maantiekuljetus on joustava kuljetusmuoto, joka jakautuu säännöllisiin reitti-, runko-, ke-ruu-, jakelu- ja paluukuljetuksiin sekä satunnaisiin kuljetuksiin. Kutakin näistä kuljetus-tyypeistä ohjataan hieman eri tavalla, joten yksiselitteistä tapaa suunnitella maantiekul- jetuksia ei ole. Oleellisia huomioon otettavia asioita maantiekuljetuksissa ovat tie- ja ter- minaaliverkostojen infrastruktuuri, kaluston koko- ja painorajoitukset sekä kysynnän ra- kenne. Lait asettavat varsin tarkkaan määritellyt vaatimukset kalustoon, henkilöstöön ja toimilupiin liittyen. (Karrus 2001: 114.)

Maantien tavarakuljetuksissa tavallisesti käytettävät kalustotyyppit ovat kuorma-auto, puoliperävaunuyhdistelmä ja varsinainen perävaunuyhdistelmä. Näiden kalustotyyppien kantavuuksiin vaikuttavat oleellisesti ajoneuvossa ja perävaunussa olevien akselien määrä. Kuvassa 7 on näistä muutama tyypillinen esimerkki. Ajoneuvon kantavuus, kuor- matilan tilavuus, kuljetusnopeus ja energiataloudellisuus ovat kuljetustoiminnassa kriitti- siä taloudellisia tekijöitä. Ajoneuvon kokonaismassalla tarkoitetaan alustan, kuormako- rin, varusteiden, polttoaineen ja lastatun kuorman yhteenlaskettua massaa. (Santala 2011: 115–117.)

KUORMA-AUTO



Korkeus 4.4 m Leveys 2.6 m
Pituus 12 m Kokonaismassa 31/35 t

PUOLIPERÄVAUNUYHDISTELMÄ



Korkeus 4.4 m Leveys 2.6 m
Pituus 16.5 m
Kokonaismassa 48 t

VARSINAINEN PERÄVAUNUYHDISTELMÄ

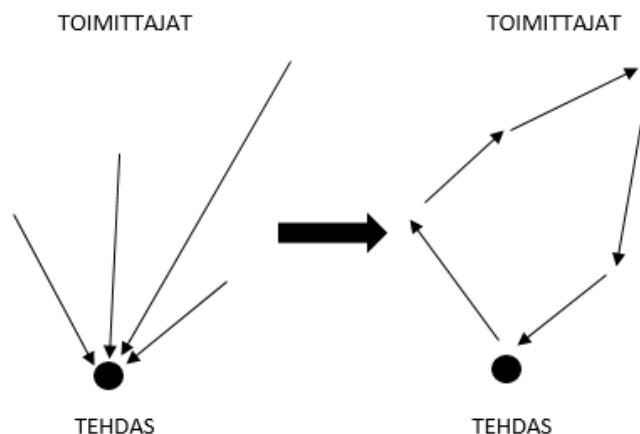


Korkeus 4.4 m Leveys 2.6 m
Pituus 25.25 m
Kokonaismassa 64/68 t

Kuva 7. Esimerkkejä kotimaan tavaraliikenteen kalustosta (Logistiikan maailma 2018)

Kuljetuskaluston ja -henkilöstön omistaminen tai alihankintana ostaminen on yrityksen kuljetustenhallinnan ydinkysymys. Alihankinta on enenemissä määrin yleistynyt malli, koska usein alihankintakapasiteetin kustannus on huomattavasti pienempi kuin oman kapasiteetin kustannus. Alihankkijana toimiva kuljetusyrittäjä pystyy tehostamaan kaluston käyttöä palvelemalla useaa tilaajaa samanaikaisesti, mikä näkyy tilaajille kuljetuspalveluiden hinnassa. Toinen vaihtoehto on hankkia omaa kuljetuskalustoa sen verran, että ajoneuvojen käyttöaste on taatusti 100 % ja käyttää tämän päälle ostettuja kuljetuspalveluita takaamaan vaihtelevat tarpeet. (Karrus 2001: 115.)

Keräilykuljetusten tehtävänä on kerätä erät tuotteita, materiaaleja tai komponentteja tuotannon tai jakelun seuraavaan vaiheeseen. Usein keräily toteutetaan noutamalla yhdellä kierroksella usean eri tuottajan pieneriä. Sen sijaan, että jokainen toimittaja lähettäisi erillisen vajaan kuorman tai perustaisi välivaraston lähelle asiakasta, käytetään yhtä alueellista kuljetuspalvelun tarjoajaa joka noutaa erät usealta toimittajalta kerralla (kuva 8). Tällä tehostetaan kuljetuskaluston kapasiteetin käyttöä ja taloudellisuutta. (Karrus 2001: 122.)



Kuva 8. Suorien toimitusten vaihtaminen keräilykuljetuksiin (Karrus 2001: 123)

Jakelukuljetukset ovat tuotteiden ja erien vientiä varastosta tai aluekeskuksesta myyntipisteeseen lähelle loppuasiakasta tai joskus jopa suoraan asiakkaalle asti. Vähittäiskauppa on tyypillinen jakelukuljetuksen päätepiste. Jakelukuljetusten ominaispiirteitä ovat lyhyet ajomatkat ja useat pysähtelyt. Jakelukuljetusten yhdistelyssä toimii sama periaate, kuin keräilykuljetusten yhdistelyssä, jolloin yksittäinen jakelukuljetus toimittaa samalla kertaa kuormia useammalle asiakkaalle. (Karrus 2001: 123.)

Runkokuljetukset ovat pitkän matkan siirtoja tuotteiden peräkkäisten päävarastointipisteiden välillä. Niissä siirretään suureriä keskusvarastolta ketjun seuraaviin vaiheisiin, tyypillisesti aluevarastoihin. Yksi keskeinen tavoite runkokuljetuksissa on kuormien täyttöasteiden maksimointi (täyskuormat), koska se on pitkällä välimatkoilla tehokas keino kuljetuskustannusten optimointiin. (Karrus 2001: 123.)

Siirtokuljetuksilla tarkoitetaan tuotteiden siirtoa saman organisaation sisällä tuotantopisteiden välillä. Siirtokuljetusten tarpeen aiheuttaa tyypillisesti esimerkiksi tavaran loppuminen toisessa varastointipisteessä tai jonkin tuotantovaiheen erikoistuminen. Siinä missä keräily-, jakelu- ja runkokuljetukset kulkevat toimitusketjussa aina loppuasiakkaan suuntaan, voivat siirtokuljetukset olla ketjun suhteen myös poikittaisia. (Karrus 2001: 122.)

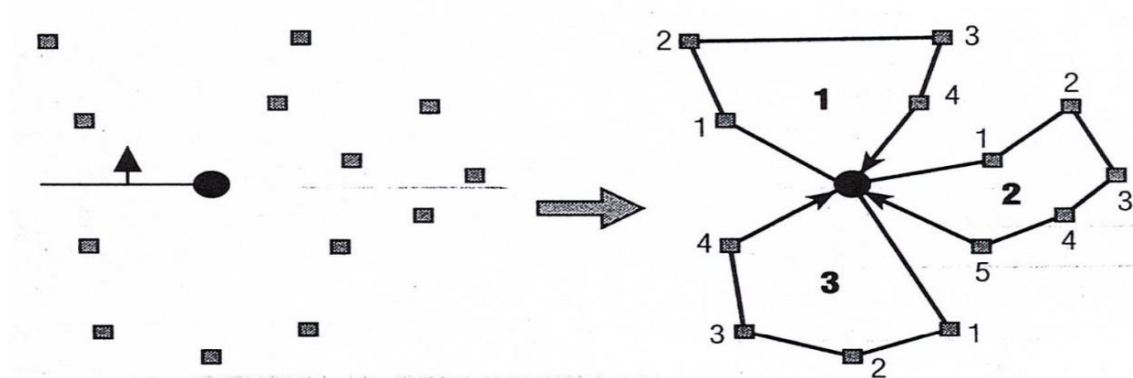
Paluukuljetuksissa kyse on tyhjiä kuljetusapuvälineiden, eli rullakoiden ja lavojen, sekä kierrätys- ja jättemateriaalien noutamisesta jakelupisteistä. Paluukuljetukset yhdistetään tyypillisesti jakelu- ja runkokuljetuksiin, jolloin muutoin tyhjänä aluekeskukseen palaava kuljetuskapasiteetti saadaan hyödynnettyä. (Karrus 2001: 124.)

3.2 Kuljetusoptimointi

Kuljetuksiin liittyviä ongelmia voidaan tarkastella sekä suunnittelun että operatiivisen ohjaamisen näkökulmasta. Perusongelmia on muutama ja niiden ratkaisemiseksi käytetään erilaisia matemaattisia malleja, joita ovat esimerkiksi lineaarinen optimointi tai erilaiset verkkomallit. (Leppänen 2016.)

Kuljetusongelmassa tunnettuja muuttujia ovat tuotantomäärät, kysyntä sekä eri kuljetusvaihtoehtojen kustannukset. *Kauttakuljetusongelmassa* vastaavasti tunnetaan reittipisteet sekä niiden tuotanto ja kulutus. Molemmissa tapauksissa tavoite on minimoida kuljetusten kokonaiskustannukset. *Jakeluongelma* vastaa kuljetusongelmaa, mutta lisäksi tunnetaan kuljetuskaluston määrä ja laatu. Kuljetusreitin optimoinnissa pyritään lyhimpään mahdolliseen kokonaisajomatkaan kun käyntipaikat, tavaramäärät ja kuljetuskapasiteetti ovat tiedossa. (Leppänen 2016.)

Kuljetus- ja jakelukaluston allokoinnissa yksi yleinen, nopea ja yksinkertainen tapa kuljetusoptimointiin on ns. *pyyhkäisymenetelmä*. Se on toimiva malli silloin, kun kuljetuskalusto on kauttaaltaan samankaltaista ja asiakkaat ovat hajallaan ja pienten etäisyyksien päässä toisistaan. Pyyhkäisymenetelmässä valitaan jakelukeskuksesta lähtevä säde, jota kierretään myötä- tai vastapäivään ja valitaan reitille järjestyksessä ne säteelle osuvat asiakkaat, joiden toimitukset mahtuvat yhteen kuormaan. Tämän jälkeen jatketaan seuraavan kuorman täytöllä ja niin edelleen. Kuvassa 9 on esimerkki pyyhkäisymenetelmällä luoduista kolmesta jakelulenkistä. Reitillä 2 on kahden asiakkaan ajojärjestystä vaihdettu, koska pyyhkäisymenetelmää puhtaasti noudattamalla ajomatka olisi pidempi. (Karrus 2001: 125.)



Kuva 9. Jakelureittien muodostaminen pyyhkäisymenetelmää käyttäen (Karrus 2001: 125)

Pyyhkäisymenetelmää käyttäessä tulee valita kerrallaan arvioitavaksi vain sellaisten asiakkaiden joukko, jotka ovat mahdollisimman yhtenäisellä etäisyydellä jakelukeskuksesta. On kannattavaa määritellä eri kuljetuskalustoille omat alueensa ja käyttää pyyhkäisymenetelmää näiden alueiden sisällä. Esimerkiksi jakelun allokointi Helsingistä koko Suomen alueelle pyyhkäisymenetelmällä aiheuttaisi liian paljon pitkittäistä liikennettä. Juuri tästä periaatteesta lähtöisin on tapa ositella laajat jakelualueet jakelukeskuksiin, joiden välillä tavaraerät ensin siirretään runkokuljetuksilla ennen varsinaista loppujakelua. (Karrus 2001: 125–126.)

3.3 Kuljetustalous

Kuljetustoiminnan kustannukset koostuvat vuosittaisista kiinteistä kustannuksista sekä kaluston käytön määrästä riippuvista muuttuvista kustannuksista. Huomioon otettavia

kustannuksia ovat kaluston hankinnasta aiheutuvat kustannukset, polttoainekustannukset, renkaiden kuluminen, huollot, korjaukset, verot sekä kuljettajakustannukset (palkat ym. henkilöstöön liittyvät maksut). Kuljetuspalveluiden hinnoittelun perustana on kustannusten kattaminen lisättynä tavoitellulla katteella. (Karrus 2001: 126.)

Kuljetusyrittäjän näkökulmasta kustannusten ja suoritteiden jatkuva ja järjestelmällinen seuranta on välttämätöntä. Erilaisia kustannuslaskenta- ja hinnoittelumalleja on kehitetty useamman vuosikymmenen ajan, mutta koska kuljetusyrityksen toimintakenttä on alati muuttuva, ei aina ole mahdollista tehdä tarkkoja ja yksityiskohtaisia laskelmia. Joskus on turvauduttava karkeisiin laskelmiin, jotka perustuvat yleiseen kustannustietouteen ja kustannusrakenteiden muutosten ymmärtämiseen. (Haikonen 2015.)

Kaksi kuljetustalouden peruskäsitettä ovat *taloudellisuus* ja *kannattavuus*. Taloudellisuus on kuljetustoiminnan tärkein ja keskeisin tavoite, joka vaikuttaa lähes kaikkiin muihin yrityksen toimintaedellytyksiin. Alla on lueteltu kuljetusten taloudellisuutta yleisesti kuvaavat peruslaskelmat.

$$\text{Kilometrikustannus} = \frac{\text{Kustannukset (€)}}{\text{Kuljetusmatka (km)}}$$

$$\text{Tonnikustannus} = \frac{\text{Kustannukset (€)}}{\text{Kuljetettu tavaramäärä (t)}}$$

$$\text{Kuljetussuorite} = \text{Kuljetettu tavaramäärä (t)} \times \text{Kuljetusmatka(km)}$$

Tästä voidaan yleisesti määritellä kuljetusten taloudellisuus:

$$\text{Kuljetusten taloudellisuus} = \frac{\text{Kustannukset (€)}}{\text{Kuljetussuorite (tkm)}}$$

Kuljetustoiminnan kannattavuuden laskeminen edellyttää kuljetussuoritteiden hinnoittelua, josta yritykselle syntyy tuottoja. Kun kuljetussuoritteista saatava tuotto ja niihin kohdistuneet kustannukset tiedetään, voidaan laskea kuljetustoiminnan kannattavuus.

$$\text{Kannattavuus} = \text{Tuotot} - \text{Kustannukset}$$

Pelkistetysti voidaan ajatella, että yrityksen taloudellisuuden kasvaessa myös kannattavuus paranee. Toisaalta yritys voi toimia hyvinkin taloudellisesti ja silti tuottaa tappiota, jos esimerkiksi kovan kilpailun takia markkinahinnat ovat painuneet kustannustason alapuolelle. (Haikonen 2015.)

Tavalliset kuljetuspalveluista laskutettavat maksumuodot ovat *aikamaksu*, *kilometrimaksu* ja *yksikkömaksu*. Aikamaksua käytetään yleensä silloin, kun seisonta-aikaa on paljon ja ajomatka on lyhyt, esimerkiksi kaupungin ydinkeskustan alueella. Vastaavasti kilometrimaksu on käytössä pitkillä ajomatkoilla. Jos etukäteen ei tiedetä seisonta- ja ajoaikojen osuutta kuljetuksesta, voidaan käyttää myös näiden maksutapojen yhdistelmää. Näin on usein tapana keräily- ja jakelukuljetuksissa silloin, kun reitit eivät ole vakiot ja niiden varrelle osuu satunnainen määrä asiakkaita. Yksikkömaksu perustuu kuljetettavien kuljetusyksiköiden (esimerkiksi rullakko tai lava) määrään. Se soveltuu nimenomaan vakioluontoisiin kuljetuksiin, joissa kuljetusetäisyydet, teiden infrastruktuuri ja asiakkaiden määrä ovat ennakkoon tiedossa. (Karrus 2001: 127.)

4 Kuljetuslainsäädäntö

Vastiketta vastaan suoritettavat kuljetuspalvelut ovat luvanvaraista toimintaa, joka on tarkasti laissa säänneltyä. Tavaraliikennettä koskeviin lakeihin liittyvät keskeisesti kuljetuslupiin, sopimuksiin, kaluston ominaisuuksiin sekä kuljettajien ajo- ja lepoaikoihin liittyvät asiat. Moottoriajoneuvoilla suoritettavia tavara- tai henkilökuljetuksia pääasiallisesti sääntelevät lait ja asetukset ovat seuraavat:

- Laki liikenteen palveluista (24.5.2017/320)
- Laki tieliikenteen ajo- ja lepoajoista (61/1990)
- Ajoneuvolaki (11.12.2002/1090)
- Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä (4.12.1992/1257)
- Työaikalaki (605/1996)
- Tieliikennelaki (3.4.1981/267)
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 561/2006, koskien kuljettajan ajo- ja lepoaikoja
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 165/2014, koskien ajopiirturin käyttöä
- Tiekuljetussopimuslaki (23.3.1979/345)
- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (22.12.2006/1233).

Kokonaisuudessaan lait ja asetukset kattavat sekä kotimaan sisäiset, että kansainväliset kuljetukset koskien kaikkia kuljetusmuotoja. Tässä luvussa käydään läpi näiden säädäntöjen keskeinen sisältö niiltä osin, kun ne koskevat kotimaassa moottoriajoneuvoilla tiellä suoritettavia elintarvikekuljetuksia.

4.1 Laki liikenteen palveluista

Laki liikenteen palveluista (24.5.2017/320) on liikenteen palveluihin, niihin liittyviin henkilölupiin sekä liikenneasioiden rekisteriin sovellettava laki. Sitä sovelletaan palveluntar-

joajaan, jonka toimipaikka on Suomessa tai joka muuten on Suomen lainsäädännön piirissä, sekä lisäksi kuljetuspalvelun tarjoajaan, jonka palvelun alkuperä tai loppupiste on Suomessa tai joka kulkee Suomen kautta. (Laki liikenteen palveluista 2018.)

Tavaraliikennelupa

Ammattimaiseen tavarankuljettamiseen tiellä ajoneuvolla, jonka suurin sallittu kokonaismassa on yli 3500 kg, tarvitaan tavaraliikennelupa. Sen myöntää hakemuksesta liikenteen turvallisuusvirasto luonnolliselle henkilölle tai oikeushenkilölle. Riippuen siitä, kumpi taho lupaa anoa, ovat kriteerit hieman erilaiset. Tiivistettynä, oikeus- tai luonnollisen henkilön tulee täyttää seuraavat kriteerit luvan saamiseksi:

- on täysi-ikäinen, jonka toimintakelpoisuutta ei ole lain nojalla rajoitettu ja jolla ei ole lain määräämää edunvalvojaa
- täyttää EU:n liikenteenharjoittaja-asetuksen säätämät vaatimukset
- hakijan määräämisvallassa olevaa tavaraliikennelupaa vaativaa yritystä ei ole asetettu konkurssiin viimeisen kahden vuoden aikana
- ei veroihin tai muihin lakisääteisiin maksuihin liittyviä laiminlyöntejä tai ulosotossa olevia velkoja
- ei määrättyä liiketoimintakieltoa
- on muutoin tavaraliikennelain määritelmän mukaisesti (6 § ja 7 §) hyvämaineinen.

Tavaraliikenneluvan haltijalla tulee olla liikenteestä vastaava henkilö, joka jatkuvasti johtaa yrityksen liikenteenharjoittamista ja edustaa yritystä. Konsernissa tai siihen verrattavassa yhtymässä voidaan sama henkilö nimetä edustamaan usean oikeushenkilön liikenteenharjoittamista. Lupa on voimassa kymmenen vuotta kerrallaan, ja sen uusimisessa sovelletaan, mitä sen myöntämisestä säädetään. (Laki liikenteen palveluista 2018.)

Kuorma-autonkuljettajaa koskevat vaatimukset

Tavarakuljetuksissa ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän kuljettajana toimivalla henkilöllä on oltava tieliikenteessä ammattipätevyys ja hänen on täytettävä vähimmäisikää koskevat vaatimukset. Ammattipätevyyden omaava henkilö saa kuljettaa niitä ajoneuvoja tai

ajoneuvoyhdistelmiä, joiden luokkaa vastaava ajo-oikeus (ajokortti) hänellä on. (Laki liikenteen palveluista 2018.)

Perustason ammattipätevyyskoulutus sisältää opetusta kuljettajilta edellytettävistä tiedoista ja taidoista, jotka liittyvät liikenneturvallisuuteen ja yleisesti ammatin hyvään hoitamiseen. Koulutuksen kesto on 280 tuntia, josta vähintään 20 tuntia on oltava ajo-opetusta. Ammattipätevyyskoulutuksen päätteeksi suoritetaan teoriakoe. Ammattipätevyysylläpitämiseksi tulee kuljettajan suorittaa viiden vuoden välein 35 tuntia kestävä jatkokoulutus, joka sisältää kuljettajan ammattiin keskeisesti liittyviä perustason koulutuksessa läpi käytyjä oppiaineita. Ammattipätevyys osoitetaan kuljettajan ammattipätevyyskortilla tai ajokorttiin tehtävällä merkinnällä. Kuljettajan on pidettävä pätevyyden osoittamiseen tarvittava asiakirja ajaessaan mukana ja vaadittaessa esitettävä se liikennettä valvovalle viranomaiselle. (Laki liikenteen palveluista 2018.)

Liikenneasioiden rekisteri

Liikenteen turvallisuusvirasto ylläpitää liikenneasioiden rekisteriä, joka sisältää tietoja

- toiminnanharjoittajaluvista sekä ilmoituksenvaraisesta toiminnasta
- ajoneuvoista sekä niihin liittyvistä laitteista
- henkilöluvista.

Liikenteen turvallisuusvirastolla on lainmukainen oikeus saada kaikki rekisterinpitoon liittyvien tehtäviensä suorittamiseksi tarvittavat tiedot lupien hakijoilta ja haltijoilta. (Laki liikenteen palveluista 2018.)

4.2 Kuljettajan ajo- ja lepoajat

Ajo- ja lepoaikojen säädökset

Ammattiliikenteessä moottoriajoneuvon kuljettajan työaika määräytyy työaikalain sekä ajo- ja lepoaika-asetuksen mukaan. Ajo- ja lepoaikoja koskevat säädökset ovat yhdenmukaiset Euroopan Unionissa ja Euroopan talousalueella, ja ne on määritetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa numero 561/2006. Sitä sovelletaan tavaraliikenteen osalta maantiekuljetuksissa, joissa käytettävän ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän

suurin sallittu kokonaismassa on yli 3 500 kg. Säädösten toteutumista ja noudattamista valvovat poliisi sekä työnsuojeluviranomaiset. (Ajo- ja lepoaikasäädösten vaikutukset 2013.)

Tiivistettynä, tavarankuljetusten ammattiliikenteessä kuljettajan ajo- ja lepoaikasäädökset ovat seuraavat:

- Vuorokautinen ajoaika saa olla enintään yhdeksän tuntia. Ajoaikaa voidaan kahdesti viikossa pidentää kymmeneen tuntiin.
- Neljän ja puolen tunnin ajoajan jälkeen on pidettävä vähintään 45 minuutin tauko. Tauko voidaan jakaa kahteen osaan, joista ensimmäisen on oltava vähintään 15 minuutin ja toisen vähintään 30 minuutin pituinen.
- Vuorokautinen työhönsidonnaisuusaika saa olla enintään 13 tuntia. Työhönsidonnaisuusaikaan luokitellaan kuuluvaksi ajoaika, muu työ, odotusaika sekä tauot.
- Jokaista 24 tunnin ajanjaksoa kohden on pidettävä 11 tuntia kestävä vuorokausilepo. Se voidaan jakaa kahteen osaan, joista ensimmäisen on oltava vähintään kolme tuntia ja jälkimmäisen yhdeksän tuntia. Vuorokausilepo voidaan kolmesti viikossa lyhentää yhdeksän tunnin mittaiseksi, jolloin työhönsidonnaisuusaika on 15 tuntia.
- Viikkolepo on 45 tunnin mittainen ja se tulee pitää viimeistään kuuden 24 tunnin jakson jälkeen edellisestä viikkolevosta. Viikkolepo voidaan kerran lyhentää 24 tunnin mittaiseksi kahden peräkkäisen viikon ajanjakson aikana. Lyhennys tulee kuitenkin korvata sitä vastaavalla yhtäjaksoisella lepoajalla kyseistä viikkoa seuraavan kolmannen viikon loppuun mennessä.
- Viikoittainen ajoaika saa olla enintään 56 tuntia.
- Kahden peräkkäisen viikon ajanjaksolta yhteenlaskettu ajoaika saa olla enintään 90 tuntia.

Euroopan Unionin ajo- ja lepoaika-asetuksen lisäksi kuljettajaa koskevat Suomen työaikalain säännökset sekä työehtosopimukset. Niitä sovelletaan kuljettajan ja työnantajan välillä solmittavaan työsopimukseen. Kuljettajien edustaja työehtosopimusasioissa on Auto- ja Kuljetusalan Työntekijäliitto (AKT). (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2006; Ajo- ja lepoaikasäädösten vaikutukset 2013.)

Ajopiirturit

Ajopiirturilla tarkoitetaan ajoneuvoon asennettavaa laitetta, joka yksityiskohtaisesti tallentaa ajoneuvon liikkeitä, nopeuksia ja kuljettajan työaikoja koskevat tiedot. Sen tarkoituksena on toimia kuljettajan ajo- ja lepoaika-asetusten sekä liikenneturvallisuuden toteutumisen seurannan työkaluna. Ajopiirturien rakennetta, asennusta, käyttöä, testausta ja valvontaa koskevista velvoitteista ja vaatimuksista on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa numero 165/2014. Ajopiirturit ovat pakollisia kaikissa tavara-liikennettä ammatillisesti suorittavissa ajoneuvoissa ja ne on tarkastettava vähintään kahden vuoden välein hyväksytyissä korjaamoissa. Kuljettajan velvollisuutena on työvuoron aikana kirjata ajopiirturin työaikavalitsimeen tehdyt työvaiheet eli ajoajat, muut työt, odotukset ja tauot. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 165/2014.)

Kuljetusyritys on velvollinen säilyttämään ajopiirturiin tallentuneet tiedot vuoden ajan. Kuljettajalla on oltava ajoneuvossa mukanaan tiedot kuluvalta sekä 28 edeltävältä vuorokaudelta. Nämä tiedot on pyydettyäessä oltava esitettävissä valvovalle viranomaiselle. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2014.)

4.3 Ajoneuvojen massat ja mitat

Ajoneuvojen ja ajoneuvoyhdistelmien suurimpia sallittuja massoja ja mittoja sekä kuormaamista koskee Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä (4.12.1992/1257), johon sovelletaan Ajoneuvolain (11.12.2002/1090) säädöksiä. Kokonaismassalla tarkoitetaan ajoneuvon rakenteen, varusteiden, polttoaineen ja siihen lastatun kuorman yhteenlaskettua massaa. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 2018.)

Ajoneuvojen massat

Taulukossa 2 on esitetty tyypistä riippuen suurimmat sallitut kuorma-autojen kokonaismassat (tonneissa) tiellä ajettaessa.

Taulukko 2. Kuorma-autojen kokonaismassat

AJONEUVO	SUURIN SALLITTU MASSA
2-akselinen	18 t
3-akselinen	26 t
4-akselinen	35 t
5-akselinen	42 t

Taulukossa 3 on esitetty tyypistä riippuen ajoneuvoyhdistelmien suurimmat sallitut kokonaismassat (tonneissa) tiellä ajettaessa. 8- ja 9-akselisten ajoneuvoyhdistelmien kokonaismassaan liittyy lisäksi ns. paripyöräsääntö, jonka mukaan vähintään 65 % perävaunun kokonaismassasta täytyy kohdistua paripyörin varustetuille akseleille. Jos paripyöräsääntö ei toteudu, on sallittu kokonaismassa muutaman tonnin taulukossa esitettyä pienempi.

Taulukko 3. Ajoneuvoyhdistelmien kokonaismassat

AJONEUVOYHDISTELMÄ	SUURIN SALLITTU MASSA
Auto + keskiakseliperävaunu	44 t
5-akselinen auto + puoliperävaunu	48 t
6-akselinen auto + puoliperävaunu	52 t
4-akselinen kuorma-auto + perävaunu	36 t
5-akselinen kuorma-auto + perävaunu	44 t
6-akselinen kuorma-auto + perävaunu	53 t
7-akselinen kuorma-auto + perävaunu	60 t
8-akselinen kuorma-auto + perävaunu	68 t
9-akselinen kuorma-auto + perävaunu	76 t

Kokonaismassan lisäksi akseleille ja teleille kohdistuvat massat tulee erikseen huomioida. Autoa tai perävaunua kuljetettaessa sen akseleille kohdistuvat massat eivät saa ylittää taulukossa 4 esitettyjä arvoja.

Taulukko 4. Akseleille ja teleille kohdistuvat massat

AKSELI TAI TELI	SUURIN SALLITTU MASSA
Muu kuin vetävä akseli	10 t
Vetävä akseli	11,5 t
2-akselinen teli	19 t
2-akselinen teli paripyörillä	21 t
3-akselinen teli yhdellä paripyörällä	24 t
3-akselinen teli kahdella paripyörällä	27 t

Vaarallisia aineita kuljettaessa kokonaismassaa koskeva säännös poikkeaa hieman. Tällöin 7- tai useampiakselisen yhdistelmän suurin sallittu kokonaismassa on 60 tonnia, tai jos akseleista vähintään neljä on vetoautossa, voi 8- tai useampiakselisen yhdistelmän massa olla 68 tonnia. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 2018.)

Ajoneuvojen mitat

Kuorma-auton ja siihen liitetyn perävaunun suurimmat sallitut mitat metreissä ovat esitettyinä taulukossa 5.

Taulukko 5. Ajoneuvon mitat

MITTA	SUURIN SALLITTU ARVO
Pituus	25,25 m
Korkeus	4,4 m
Leveys	2,55 m

Kuorma-auton ja perävaunun yhdistelmän tulee pystyä kääntymään molempiin suuntiin ympyränmuotoisen 360 asteen alueella seuraavasti:

- molemmat yhdistelmän osat liikkuvat muodostamansa ympyrän kehää pitkin, ja ympyröiden keskipisteiden voidaan matemaattisesti laskea olevan yhtenevät
- ajoneuvon uloimman etukulman kulkiessa 12,5 metrin säteisen ympyrän kaarta pitkin, kulkee sisäsivu vähintään 5,3 metrin säteisen ympyrän kaarta pitkin.

Puoliperävaunu täyttää kääntösäteen vaatimuksen, jos etäisyys vetotapista kiinteiden teliakseleiden keskiviivaan on maksimissaan

$$\sqrt{(12,5 - 2,04)^2 - (5,3 + \frac{L}{2})^2}$$

jossa L on perävaunun leveys. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 2018.)

Ajoneuvon kuormaaminen

Kuormasta on tehtävä mahdollisimman matala yhtenäinen kokonaisuus, jonka painopiste on mahdollisimman alhaalla ja lähellä ajoneuvon pituussuuntaista keskiviivaa. Kuorma tulee mahdollisuuksien mukaan tukea tavaratilan etuseinää vasten, ja kuormassa olevat terävät esineet suunnataan taaksepäin. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 2018.)

Auton liikkeellä ollessa kuorma ei saa siirtyä kuormatilassa niin, että se vaikuttaa liikenneturvalliseen ajoneuvon käyttöön. Kuorman varmistamiseksi on käytettävä sitomista, tukemista, lukitsemista tai peittämistä. Kuorma ei saa oleellisesti liikkua kuormakoriin nähden, kun siihen vaikuttavat voimat, jotka vastaavat seuraavia kiihtyvyyksiä:

- eteenpäin $10 \frac{m}{s^2}$
- sivuille tai taaksepäin $5 \frac{m}{s^2}$.

Kuorman eteenpäin liikkumisen estävän sitomisvälineen on oltava mahdollisimman vaakasuorassa, eikä ilman erityistä syytä enempää kuin 60 asteen kulmassa vaakatasoon nähden. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 2018.)

4.4 Tiekuljetussopimuslaki

Tiekuljetussopimuslakia (23.3.1979/345) sovelletaan vastikkeelliseen sopimukseen moottoriajoneuvolla tapahtuvasta tavarankuljetuksesta tiellä. Jos ajoneuvoa kuljetetaan kuormaa purkamatta osa matkasta laivalla, rautateitse tai lentokoneessa, sovelletaan lakia myös kuljetuksen tähän osaan. Lain säännöksistä poikkeava kuljetussopimuksen ehto on mitätön, elleivät kotimaan kuljetuksessa tavarat tai kuljetuksen poikkeuksellinen laatu tee sitä kohtuulliseksi. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Rahtikirja

Kotimaan kuljetuksissa kuljetussopimus on vahvistettava rahtikirjalla, elleivät lähettäjä ja rahdinkuljettaja erikseen sovi, ettei sitä tehdä. Kuljetussopimus on pätevä ja siihen sovelletaan Tiekuljetussopimuslain säädöksiä, vaikka rahtikirjaa ei olisi. Jos tavara kuor-

mataan useampaan ajoneuvoon tai kuorman osat sisältävät toisistaan eriävää tavaralajia tai -erää, voivat lähettäjä tai rahdinkuljettaja vaatia erillisen rahtikirjan tekemistä jokaisen ajoneuvokuorman tai tavaraerän osalta. Rahtikirja tehdään useana kappaleena lähettäjän tai rahdinkuljettajan vaatimuksista riippuen, tavallisesti yksi kappale jokaiselle kuljetuspalvelun osapuolelle (lähettäjä, rahdinkuljettaja, vastaanottaja). Rahdinkuljettaja allekirjoittaa rahtikirjan, ja allekirjoitukset saavat olla käsin tehdyn lisäksi myös painettuja tai leimattuja. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Kotimaisissa kuljetuksissa rahtikirjan merkinnöissä tulee olla seuraavat tiedot:

- lähettäjän nimi ja osoite
- rahdinkuljettajan nimi ja osoite
- kuorman lastauspaikka ja -päivämäärä
- kuorman määräpaikka sekä vastaanottajan nimi ja osoite
- kollien lukumäärä sekä erityismerkit tai vastaava seloste
- kuorman kokonaispaino
- vaarallisten aineiden yleisesti hyväksytty nimike.

Näiden lisäksi lähettäjä tai rahdinkuljettaja voi halutessaan vaatia rahtikirjalle seuraavat merkinnät:

- rahtikirjan tekopaikka ja -aika
- tavarán yleisesti käytetty nimike ja pakkaustapa
- kuljetukseen liittyvät kustannukset
- tulli- tai muita muodollisuuksia varten tarvittavat ohjeet.

Ylläolevien lisäksi osapuolet voivat merkitä rahtikirjaan muitakin tarpeelliseksi katsomiin tietoja. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Lähettäjä vastaa vahingoista ja kustannuksista, jotka aiheutuvat rahdinkuljettajalle lähettäjän rahtikirjaan merkitsemien tietojen virheellisyydestä tai puutteellisuudesta. Rahdinkuljettajan puolestaan on tavarán kuormatessaan tarkistettava, että merkinnät vastaavat kollien lukumäärää, merkkejä ja numeroita. Jollei näitä tietoja pysty kohtuudella tarkistamaan tai jos on syytä epäillä, etteivät rahtikirjaan merkittävät tiedot pidä paikkaansa,

tulee asiasta ilmoittaa lähettäjälle ja kirjata rahtikirjalle varauma ja sen syy. Rahdinkuljettajan on myös tarkistettava kuorman ulkoisesti havaittavissa oleva kunto, merkittävät tarvittavat huomiot varaumaan ja ilmoitettava niistä lähettäjälle. Rahdinkuljettaja ei ole velvollinen tarkistamaan kuorman kuntoa, jos lähettäjä on itse suorittanut lastauksen. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Rahtikirja on todiste kuljetussopimuksen ehdoista sekä siitä, että rahdinkuljettaja on ottanut tavarankuljetettavakseen. Jollei rahdinkuljettaja ole merkinnyt rahtikirjaan varaumaa kohtuudella ulkoisesti havaittavissa olevista poikkeamista, katsotaan kuorman olleen kunnoltaan, määrältään sekä muiden merkintöjen osalta asianmukainen sen lastaushetkellä. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Vaarallinen tavara

Vaarallista tavaraa kuljetettavaksi antaessaan täytyy lähettäjän varmistaa, että rahdinkuljettajalla on tarpeelliset tiedot tavarankuonteesta sekä mahdollisista varotoimenpiteistä. Jos rahdinkuljettaja todistettavasti ei ole ollut tietoinen vaarallisesta tavarasta, voi se joutumatta korvausvelvolliseksi milloin tahansa keskeyttää kuljetuksen ja purkaa kuorman. Tällöin lähettäjä on korvausvastuussa mahdollisista kustannuksista ja vahingoista. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Oikeus määrätä tavarasta kuljetuksen aikana

Lähettäjällä on kuljetuksen aikana oikeus määrätä tavarasta siten, että se voi antaa rahdinkuljettajalle ohjeita esimerkiksi kuljetuksen keskeyttämisestä, toimitusosoitteen muutoksesta, tavarankuovuttamisesta muulle kuin alkuperäiselle vastaanottajalle tai muita vastaavia ohjeita. Kun rahdinkuljettaja kuovuttaa tavaranku, siirtyy määräämisoikeus vastaanottajalle. Oikeus määrätä tavaranku voidaan kuitenkin jo rahtikirjanku kohetkestä lähtien osoittaa vastaanottajalle erillisellä rahtikirjamerkinnällä. Se, jolla määräämisoikeus on, on velvollinen korvaamaan rahdinkuljettajalle ohjeiden noudattamisesta aiheutuvat ylimääräiset kulut ja vahingot. Rahdinkuljettaja ei ole velvollinen noudattamaan annettua ohjetta, jos sen toteuttaminen johtaa laittomuuksiin. Kotimaan elintarvikekuljetuksissa keskeisimmät lain kannalta huomioitavat asiat ovat kuljettajien ajo- ja lepoajat sekä kuoramatun ajoneuvon kokonaismassa. Rahdinkuljettajan on heti ilmoitettava ohjeen anta-

jalle, jos ohjetta ei voi noudattaa. Jos rahdinkuljettaja ei noudata asianmukaisesti annettua ohjetta, se on velvollinen korvaamaan tästä aiheutuvat kustannukset ja vahingot. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Kuljetuksen suorittamisen esteet

Jos ennen tavarán saapumista määräpaikkaan ilmenee, ettei kuljetusta pysty sovitulla tavalla suorittamaan loppuun, on rahdinkuljettajan pyydettävä ohjeita siltä, kenellä oikeus määrätä tavarasta kuljetuksen aikana on. Jos ohjeita ei kohtuullisessa ajassa saada, on rahdinkuljettajan ryhdyttävä omatoimisesti toimenpiteisiin, jotka sen mielestä parhaiten vastaavat oikeutetun etuja. Jos tavarán saavuttua määräpaikkaan ilmenee esteitä sen luovuttamiselle, on rahdinkuljettajan pyydettävä ohjeita lähettäjältä. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Rahdinkuljettajan vastuu

Rahdinkuljettaja on vastuussa tavarán katoamisesta, vähentymisestä tai vahingoittumisesta kuljetuksen aikana. Se vastaa myös kustannuksista ja vahingoista, jotka aiheutuvat toimituksen viivästymisestä. Toimitus on viivästynyt, jos

- tavara ei ole purettuna määräpaikassa sovittuna aikana, tai
- jos sovittua aikaa ei ole, sellaisessa ajassa jonka huolellisesti toimivan rahdinkuljettajan voidaan kohtuudella katsoa tarvitsevan kuljetuksen suorittamiseen.

Rahdinkuljettaja ei ole korvausvelvollinen, jos se pystyy osoittamaan, että tavarán katoaminen, vähentyminen, vahingoittuminen tai toimituksen viivästyminen johtuu lähettäjän tai vastaanottajan virheestä. Kuljetukseen käytetyn ajoneuvon puutteellisuuteen tai alihankkijan toimiin vetoaminen ei ole peruste rahdinkuljettajan vastuusta vapautumiselle. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

Vahingoista suoritettavat korvaukset

Tavarán katoamisesta, vähentymisestä tai vahingoittumisesta suoritettava korvausmäärä lasketaan tavarán myyntiarvon mukaan. Jos kuorma on osittain vähentynyt tai vahingoittunut, suoritetaan korvaus puuttuvien tavaroiden osalta. Rahdinkuljettajan korvausvastuu on kuitenkin rajattu 20 euroon tavarán kokonaismäärästä puuttuvaa kiloa

kohti. Lisäksi muut kuljetuksesta aiheutuneet kustannukset, kuten rahti ja tullimaksut, on korvattava kadonnutta tavaramäärää vastaavilta osin. Toimituksen viivästyessä rahdin-kuljettaja korvaa kustannukset, jotka osoitetaan tästä aiheutuvan, kuitenkin korkeintaan rahtia vastaavalla määrällä. (Tiekuljetussopimuslaki 2018.)

4.5 Laki tilaajan selvitysvastuusta

Laki tilaajan selvitysvastuusta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (22.12.2006/1233) on tarkoitettu edistämään yritysten välistä tasavertaista kilpailua ja työehtojen noudattamista sekä varmistamaan, että vuokratyöstä tai alihankinnasta sopivat osapuolet täyttävät lakisääteiset velvoitteensa (Laki tilaajan selvitysvastuusta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 2018).

Tilaajan selvitysvastuu

Ennen kuin yritys solmii sopimuksen vuokratun työvoiman käytöstä tai alihankintaan perustuvasta työstä, täytyy tilaajan pyytää sopimuspuolelta seuraavat selvitykset:

- onko yritys merkitty ennakkoperintä-, työnantaja- sekä arvolisäverorekisteriin
- kaupparekisteriote
- ettei yrityksellä ole verovelkaa tai viranomaisen antama selvitys verovelan määrästä
- todistukset työntekijöiden eläkevakuutusten ottamisesta ja maksamisesta
- työhön sovellettava työsopimus tai keskeiset työehdot
- työterveydenhuollon järjestäminen.

Jos vuokratyövoiman antaja tai alihankintatyötä tekevä yritys on ulkomaalainen, tulee yllä olevat tiedot toimittaa yrityksen alkuperämaan lainsäädännön mukaisella rekisteriotteella tai vastaavalla todistuksella. Tilaaja ei ole veloitettu pyytämään tietoja, jos sillä on perusteltu syy luottaa sopimuspuolen täyttävän lakisääteiset velvoitteensa sillä perusteella, että

- sopimuspuoli on valtio, kunta, seurakunta, Kansaneläkelaitos, Suomen Pankki, julkinen osakeyhtiö, valtion liikelaitos tai vastaava ulkomainen yhteisö

- sopimuspuolen toiminta on vakiintunutta
- tilaajan ja sopimuspuolen yhteistyö on vakiintunut.

Jos tilaajan ja sopimuspuolen välinen sopimus on voimassa yli 12 kuukautta, tulee sopimuspuolen toimittaa tilaajalle 12 kuukauden välein päivitetyt tiedot verovelattomuudesta sekä työntekijöiden eläkevakuutusmaksuista. Esitetyt tiedot, todistukset ja selvitykset eivät saa olla yli kolme kuukautta vanhoja. Tilaaja on tietojen, todistusten ja selvitysten osalta vaitiolovelvollinen, ellei sopimuspuoli itse taikka veroviranomainen lain nojalla ole julkistanut niitä. (Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 2018.)

Tietojen antaminen henkilöstön edustajalle

Tilaajan täytyy pyynnöstä ilmoittaa tiedot vuokratyöstä tai alihankinnasta tehdystä sopimuksesta työehtosopimuksen perusteella valitulle luottamusmiehelle. Ilmoituksesta on käytävä ilmi seuraavat asiat:

- vuokratyön tai alihankinnan käytön syy
- käytettävän työvoiman määrä
- yrityksen yksilöintitiedot
- työkohde ja työtehtävät
- sopimuksen kesto ja sovellettava työehtosopimus.

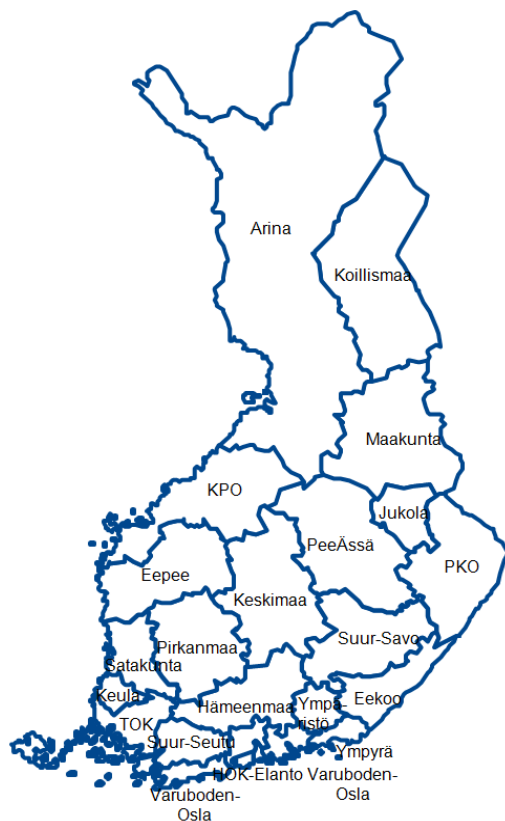
(Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 2018.)

5 Toimintaympäristö

5.1 S-ryhmä

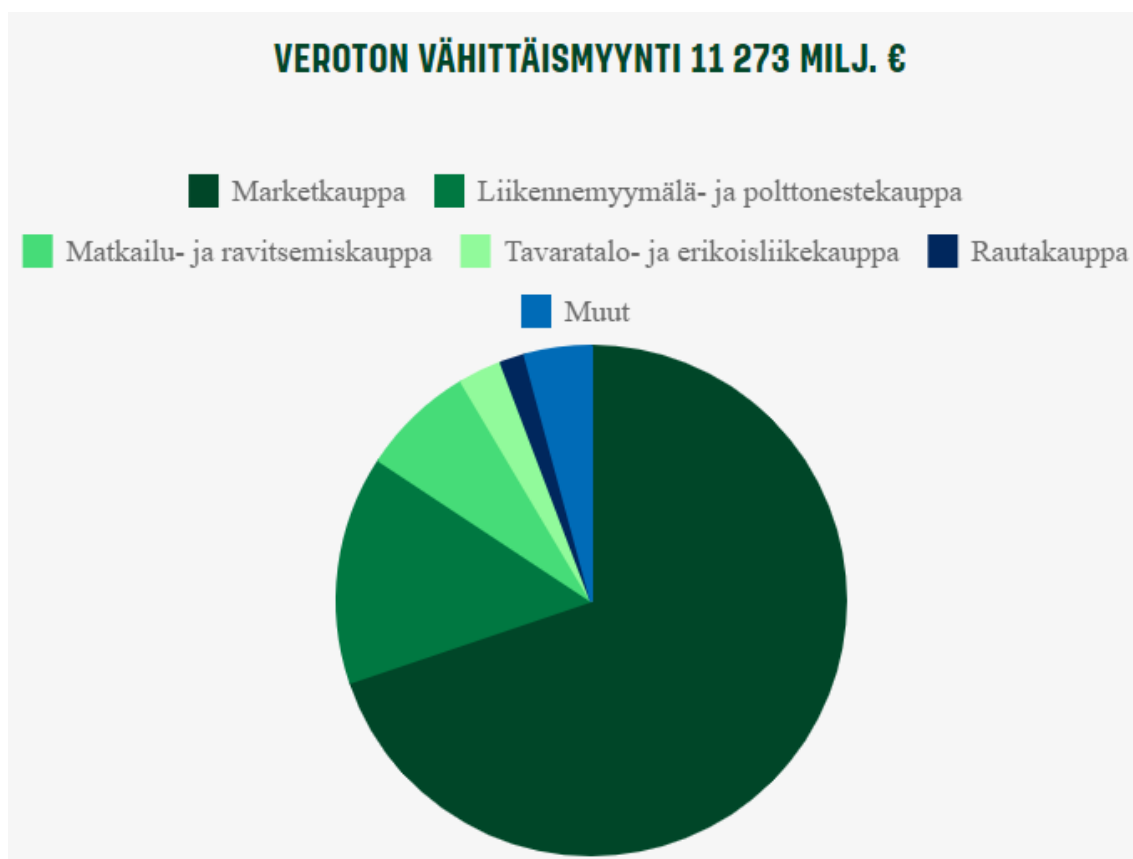
S-ryhmä on osuustoiminnallinen yritysryhmä, jonka keskeiset liiketoiminnot ovat market-kauppa, tavaratalo- ja erikoisliikekauppa, liikennemyymälä- ja polttonestekauppa, matkailu- ja ravitsemiskauppa, rautakauppa sekä rahoituspalvelut. S-ryhmä koostuu osuuskauppaverkostosta sekä Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnasta (SOK). (S-ryhmän vuosikatsaus 2017.)

Osuuskauppaverkosto koostuu kahdestakymmenestä alueosuuskaupasta (kuva 10) sekä niiden tytäryhtiöistä. Verkosto kattaa koko maan, ja sen toiminnassa on vahva alueellinen painotus. Osuuskauppojen jäsenet eli asiakasomistajat omistavat osuuskaupat, jotka puolestaan omistavat SOK:n. SOK on keskusliike, jossa tuotetaan osuuskaupoille asiantuntija- ja tukipalveluita, kuten esimerkiksi ketjuohjausta, hankintaa ja markkinointia. Lisäksi SOK vastaa S-ryhmän strategisesta ohjauksesta ja liiketoimintaketjujen kehittämisestä. (S-ryhmän vuosikatsaus 2017.)



Kuva 10. S-ryhmän alueosuuskaupat (S-ryhmä tänään 2012)

S-ryhmän veroton vähittäismyynti vuonna 2017 oli 11,273 miljoonaa euroa. Merkittävin osa vähittäismyynnistä tulee marketkaupan alalta. Yhtiön operatiivinen tulos oli 344 miljoonaa ja investointihakkeet 492 miljoonaa euroa. Suurin hanke vuonna 2017 oli uusi Sipooseen avattu päivittäistavaralogistiikkakeskus, joka saadaan kokonaisuudessaan käyttöön vuoden 2018 loppuun mennessä. S-ryhmän vähittäismyynnin rakenne on liiketoiminnoittain esitetty ympyrädiagrammissa kuvassa 11. (S-ryhmän vuosikatsaus 2017.)



Kuva 11. S-ryhmän veroton vähittäismyynti vuonna 2017 (S-ryhmän vuosikatsaus 2017)

5.2 Inex Partners Oy

Inex Partners Oy on SOK:n kokonaan omistama logistiikkayhtiö, jonka tehtävänä on tuottaa hankinta-, varastointi- ja kuljetuspalvelut S-ryhmän päivittäis- ja käyttötavaraketjuille. Yhtiön toimipaikat ovat logistiikkakeskukset Espoossa, Sipoossa, Lempäälässä, Kuopiossa ja Limingassa. Sipoon Bastukärrissä sijaitseva päivittäistavaroiden logistiikkakeskus on S-ryhmän viimeisin hanke, joka on käynnistetty tuotantoon vuonna 2016. Se on varustettu alan uusimmalla tekniikalla, sisältäen suurimmalta osin automatisoidut varastointi- ja keräystoiminnot. Sipoon logistiikkakeskus korvaa Espoon logistiikkakeskuksen

vaiheittain vuoden 2018 loppuun mennessä. (Inex Partners Oy Toimintasuunnitelma 2018.)

Toiminta Sipoossa on aloitettu vaiheittain vuonna 2012. Se on Inexin päätoimipaikka, joka sisältää sekä päivittäis-, että käyttötavaralogistiikkakeskukset. Päivittäistavaralogistiikassa työskennellään ympäri vuorokauden seitsemänä päivänä viikossa, käyttötavaralogistiikassa puolestaan kahdessa vuorossa viitenä päivänä viikossa. (Inex Partners Oy Toimintasuunnitelma 2018.)

Inex Partners Oy työllistää vuonna 2018 yli tuhat henkilöä, joista 77 % on miehiä ja 23 % naisia. Työntekijöiden iän keskiarvo on 37 vuotta. (Inex Partners Oy Toimintasuunnitelma 2018.)

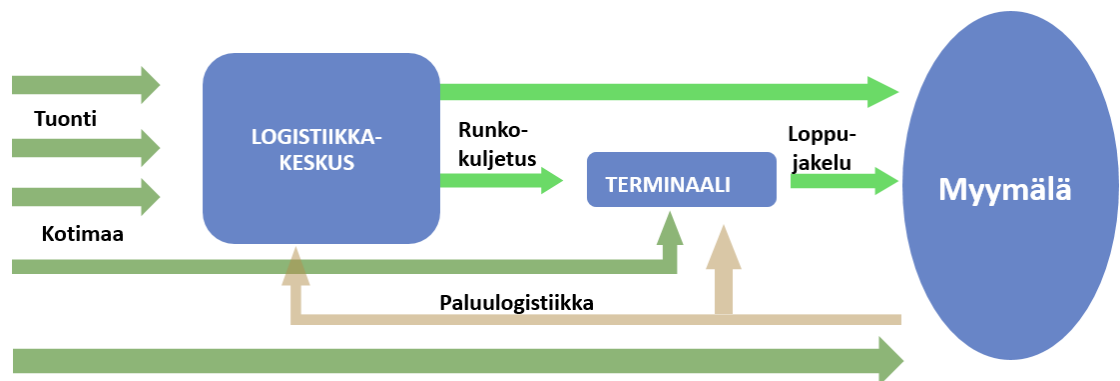
Inexin terminaaliverkosto (kuva 12) koostuu Espoon, Sipoon, Lempäälän, Kuopion ja Limingan logistiikkakeskuksista sekä Turun, Salon, Lahden, Kouvolan, Mikkelin, Seinäjoen, Jyväskylän, Kajaanin, Joensuun sekä Rovaniemen väliterminaaleista. Välitermiinien operointia hoitavat alihankkijat, ja ne kuuluvat kukin alueesta vastaavan logistiikkakeskuksen piiriin. (S-ryhmä tänään 2016; Inex kuljetus perusesittely 2018.)



Kuva 12. Inex Partners Oy:n terminaaliverkosto (S-ryhmä tänään 2016)

Kuljetukset koostuvat sekä ulkomaisilta että kotimaisilta tavarantoimittajilta saapuvista tavaravirroista, jotka kulkevat logistiikkakeskusten ja väliterminaalien kautta myymälöihin ja siitä edelleen paluujakeina kierrätettävien kuljetusapuvälineiden osalta jakeita hyödyntäviin toimipaikkoihin. Inexin kuljetuksia hoitaa päivittäin noin tuhat ajoneuvoyhdistelmää. (Inex Partners Oy Toimintasuunnitelma 2018.)

Jakelutiet koostuvat varasto-, terminaali- ja suoratoimituksista (kuva 13) (S-ryhmä tänään 2016).



Kuva 13. Inex Partners Oy:n jakelutiet (S-ryhmä tänään 2016)

5.3 Ajojärjestelijän toimenkuva

Ajojärjestelijöiden vastuulla on Inex Partners Oy:n myymälätoimitusten päivittäisen toiminnan laadun takaaminen. Tämä tarkoittaa osaltaan kuljetusten ohjaamista, varastotuotannon ohjaamista, sekä asiakaspalvelua. Kaiken lähtökohtana on asiakastyytyväisyyden, kustannustehokkuuden sekä toimitusvarmuuden maksimointi toimitusketjussa. Tilaukset toimitetaan asiakkaille oikea-aikaisesti, oikeamääräisesti sekä asianmukaisessa kunnossa. Tämän varmistaminen on ajojärjestelyn tärkein tehtävä.

Kuljetusorganisaatio toimii toimitusketjussa keskeisessä roolissa siten, että se on yksi informaation kulun solmukohdista. Ajojärjestely vastaa päivittäisestä yhteydenpidosta Inexin asiakkaisiin sekä kuljetusliikkeisiin. Peruseriaate on, että toimitustarpeet tulevat asiakkailta (alueosuuskaupat), joiden perusteella ajotoimisto välittää kuljetustilaukset

kuljetusliikkeille sekä ohjaa tuotantoa siten, että tilatut kuormat ovat oikea-aikaisesti kuljetusvalmiina. Ajojärjestely aikatauluttaa lastaukset kuljetusliikkeiden kanssa sekä varmistaa, että kuljetuskalustoa on riittävästi saatavilla.

Ajojärjestelijän toimenkuva on Inex Partners Oy:n organisaatiokaavion mukaisesti määritelty seuraavasti:

- Yksikkö: Kuljetus.
- Toimi: Ajojärjestelijä.
- Esimies: Kuljetusesimies.
- Toimen perustarkoitus: vastata kuljetuksen ajojärjestelijälle määriteltyjen työtehtävien suorittamisesta sekä varmistaa valvonnalla ja ohjeistamisella sopimusten mukainen, kustannustehokas ja laatukriteerit täyttävä toiminta kuljetuksessa.

Toimen sisältämät tehtävät:

- kuljetusten operatiivinen ohjaaminen
- asiakaspalvelu
- reklamaatioiden selvittäminen
- keräyksen etenemisen seuranta ja keräyksen ohjaus soveltuvin osin
- kuljetuskaluston saatavuuden varmistaminen ja aikatauluttaminen
- kuljetusportaalin ohjaukset ja seuranta
- ajoneuvojen kulkulupien hallinta logistiikkakeskuksen alueella
- kuljetusten ohjaustietojen ylläpito toiminnanohjausjärjestelmässä
- kuljetusten seuranta ja ohjeistus kuljettajatasolla (ohjeet rahtikirjoilla, erityisvaatimet, purkuaika)
- ennakkokerättävien reittien määrittäminen tarvittaessa
- sisäinen yhteistyö tuotannon kanssa
- lähettämön työnjohto sekä muu yhteydenpito lähettämötyöntekijöiden kanssa (päivittäisen tiedon jakaminen, poikkeusasiat)
- kuljetusasiakirjojen lajittelu ja mahdollinen tulostus

- lähetysalueiden kapasiteetin seuranta ja lähetysalueiden määrittäminen tarvittaessa.

Toimen erityisvaatimukset:

- marketkaupan tavaralogistiikan tuntemus (kuljetus-, myymälä-, sekä keräystoiminnot)
- hyvät asiakaspalveluvalmiudet
- hyvät yhteistyötaidot
- nopea reagointikyky ongelma- ja muutostilanteissa
- järjestelmäosaaminen.

Keskeiset yhteistyöyksiköt / -henkilöt:

- myymälät ja terminaalit
- kuljetusliikkeet
- keräystoiminnot
- lähettämötoiminnot
- tilaus- ja reklamaatiopalvelu.

6 Inexin kuljetustoiminta

6.1 Kuljetustoiminnan periaatteet

Inex Partners Oy käyttää kaikissa kuljetuksissa alihankkijoita. Inex ei toisin sanoen omista omaa kuljetuskalustoa, eikä Inexin palkkalistoilla työskentele kuljettajia.

Koko kuljetustoiminnan lähtökohtana on huolehtia, että asiakkaiden tilaamat toimitukset ovat oikea-aikaisesti, oikeamääräisesti ja oikeassa kunnossa perillä myymälöissä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi vaaditaan sekä kuljetusliikkeiltä, että Inexin kuljetusorganisaatiolta laadukasta ja ammattitaitoista yhteistyötä.

Kuljetusliikkeet vastaavat kaluston hankinnasta ja ylläpidosta sekä kuljettajien henkilöstöasioista. Inex vastaa kuljetustoiminnan kokonaisvaltaisesta suunnittelusta ja kuljetustilausten lähettämisestä. Inex myös valvoo kuljetustoiminnan laatua. Toiminta pyritään organisoimaan sujuvaksi ja tehokkaaksi niin, että päivittäiset kuljetukset toimivat mahdollisimman paljon ns. omalla painollaan. Kuormakokonaisuudet, jakelulenkit ja lastausajat suunnitellaan järkeviksi ja vakioituiksi, jolloin kuljetusliikkeellä on mahdollisimman helppo tehtävä varmistaa joka päivälle auto ja kuljettaja hoitamaan kuljetus. Iso osa suunnittelutyöstä tehdään yhteistyössä kuljetusliikkeiden kanssa, jolloin yhteistyökumppaneilla on mahdollisuus tuoda omat näkemyksensä ja huomionsa esiin.

Inexin kuljetusorganisaatio toimii neljässä rajapinnassa: kuljetusliikkeet, asiakkaat, tuotanto sekä tilauspalvelu. Kuljetus on informaatiovirran solmukohta siten, että se vastaa yhteydenpidosta Inexiltä kuljetusliikkeisiin ja myymälöihin. Kuljetuksen vastuulla on sopia toimitusajat asiakkaiden kanssa ja niiden perusteella välittää kuljetustilaukset sekä soveltuvin osin ohjata tuotantoa.

Tuotannon ohjaus kuljetuksen osalta tarkoittaa keräysaikojen määrittämistä sekä tarvittaessa keräysjärjestyksen määrittämistä. Poikkeustilanteissa keräysjärjestystä ohjaamalla voidaan varmistaa kriittisten asiakkaiden toimitusten saatavuus, sekä sovittaa tuotantoa samaan rytmiin poikkeuskuljetusten kanssa.

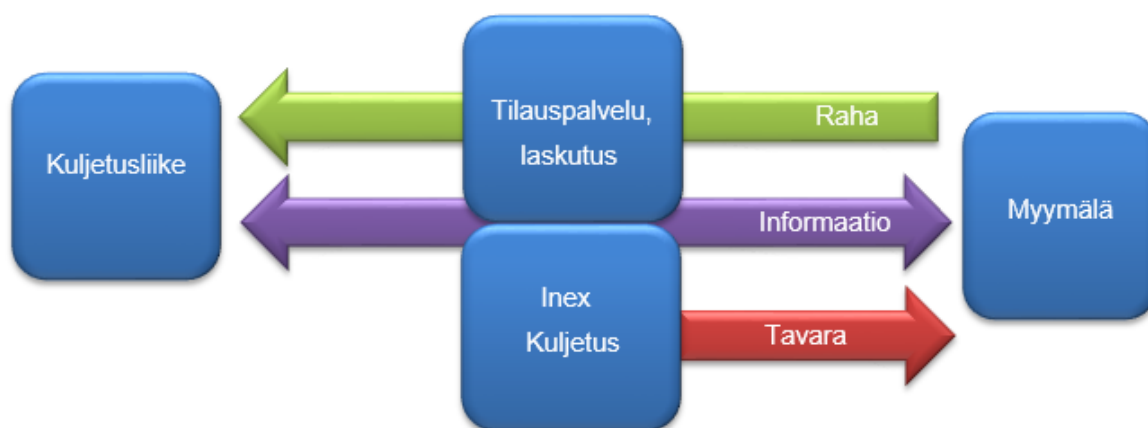
Ajojärjestelijät tekevät reklamaatiopalvelun kanssa yhteistyötä reklamaatioiden selvityksessä. Vastuu ajotoimiston ja reklamaatiopalvelun välillä jakautuu siten, että ajojärjestely

selvittää reklamaatiot kuljetusyksikkötasolla ja tilauspalvelu tilausrivitasolla. Vaikka vastuujako sinänsä on selkeä, vaatii yksittäinen reklamaatio usein toimia samanaikaisesti molemmilta tahoilta.

Tiivistettynä toiminnan pääperiaatteet ovat seuraavat:

- Inex suunnittelee, tilaa ja ohjaa kuljetukset.
- Kuljetusliikkeet vastaavat kalustosta ja kuljettajista.
- Kuljetus ohjaa tuotantoa soveltuvilta osin.
- Kuljetus ja tilauspalvelu vastaavat yhteydenpidosta Inexin asiakkaisiin ja kuljetusliikkeisiin.

Kuva 14 esittää prosessikaavion muodossa, miten Inex kuljetus, tilauspalvelu, kuljetusliikkeet ja myymälän linkittyvät toisiinsa toimitusketjussa.



Kuva 14. Tavara-, tieto- ja rahavirrat Inexin kuljetuksissa.

6.2 Tilaus-toimitusrytmi

Inex vastaa SOK:n alueosuuskauppojen myymälöihin toimitettavien tuotteiden hankinnasta, varastoinnista, lisäarvopalveluista ja kuljettamisesta. Alueosuuskaupoilta vastaanotetaan tilaukset, joiden perusteella varastolta kerätään ja toimitetaan tuotteet ja arvioidaan pidemmällä aikavälillä tulevien hankintojen tarve. Hankinnat perustuvat myös ennakoivasti markkinointistrategiaan ja tuleviin kampanjoihin.

PT Logistiikassa tilaukset vastaanotetaan päivittäin kahdessa eri osassa:

- kuivatuotteet 62 tunnin rytmillä
- tuore- sekä jalostetut tuoretuotteet 48 tunnin rytmillä.

Tilausten sisäänluvun rytmitys perustuu toimitusaikaan, joka on universaalisti kaikilla asiakkailla toimituspäivänä kello 12. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi keskiviikon myymälätoimitukset luetaan kuivatuotteiden osalta järjestelmään sunnuntaina kello 22 ja tuore- sekä jalostettujen tuoretuotteiden osalta maanantaina kello 12. Tilaus-toimitusrytmi on kalenterimuodossa esitettyä kuvassa 15.

Varasto	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai
Pakasteet													
Hevi													
Jalostettu													
Kuiva	Toimitus												
Pakasteet	Toimitus												
Hevi	Toimitus												
Jalostettu	Toimitus												
Kuiva	>	Toimitus											
Pakasteet	>	Toimitus											
Hevi	>	Toimitus											
Jalostettu	>	Toimitus											
Kuiva	>	>	Toimitus	Su-toimitus									
Pakasteet	Tilaus 11:00	>	Toimitus										
Hevi	Tilaus 13:00	>	Toimitus	Su-toimitus									
Jalostettu	Tilaus 14:00	>	Toimitus										
Pakasteet	Tilaus 15:00	>	>	>	Toimitus								
Kuiva	Tilaus 19:00	>	>	>	Toimitus								
Pakasteet		Tilaus 11:00	>	>	>	Toimitus							
Hevi		Tilaus 13:00	>	>	>	Toimitus							
Jalostettu		Tilaus 14:00	>	>	Toimitus								
Hevi		Tilaus 16:00	>	>	>	Toimitus							
Kuiva		Tilaus 19:00	>	>	>	Toimitus							
Jalostettu			Tilaus 14:00	>	>	Toimitus							
Kuiva				Tilaus 19:00	>	>	Toimitus						
Pakasteet					Tilaus 11:00	>	Toimitus						
Hevi					Tilaus 13:00	>	Toimitus						
Jalostettu					Tilaus 14:00	>	Toimitus						
Kuiva					Tilaus 19:00	>	>	Toimitus					
Pakasteet						Tilaus 11:00	>	Toimitus					
Hevi						Tilaus 13:00	>	Toimitus					
Jalostettu						Tilaus 14:00	>	Toimitus					
Kuiva						Tilaus 19:00	>	>	Toimitus				
Pakasteet							Tilaus 11:00	>	Toimitus				
Hevi							Tilaus 13:00	>	Toimitus				
Jalostettu							Tilaus 14:00	>	Toimitus				
Kuiva							Tilaus 19:00	>	>	Toimitus	Su-toimitus		
Pakasteet								Tilaus 11:00	>	Toimitus			
Hevi								Tilaus 13:00	>	Toimitus	Su-toimitus		
Jalostettu								Tilaus 14:00	>	Toimitus			
Pakasteet								Tilaus 15:00	>	>	>	Toimitus	
Kuiva								Tilaus 19:00	>	>	>	Toimitus	
Pakasteet									Tilaus 11:00	>	>	>	Toimitus
Hevi									Tilaus 13:00	>	>	Toimitus	
Jalostettu									Tilaus 14:00	>	>	Toimitus	
Hevi									Tilaus 16:00	>	>	>	Toimitus
Kuiva									Tilaus 19:00	>	>	>	Toimitus

Kuva 15. Tilaus-toimitusrytmi

6.3 Kuljetusten suunnittelu

Kuljetussuunnittelun lähtökohtana ja tavoitteena on, että kuormakokonaisuudet ovat päivittäin samat, ne lastataan saman kuljetusliikkeen toimesta ja samaan kellonaikaan. Toiminta on suunnitelmallista ja resurssitarpeet ovat ennakkoon tiedossa. Tästä on hyötyä kaikille osapuolille, sillä

- työvuorosuunnittelu helpottuu
- kuljetusliike pystyy tehostamaan kaluston kiertoa
- myymälä pystyy varaamaan henkilöstöä oikea-aikaisesti kuormien purkua ja hyllyttämistä varten.

Kun uusi myymälä sijoitetaan kuljetusketjuun, määritetään

- mihin loppujakelualueeseen myymälä kuuluu
- toimitetaanko Sipoossa kerättävät kuormat suoratoimituksena vai runkokuljetuksena alueterminaalien kautta (kuva 16)
- mikä kuljetusliike ajaa kuormat
- milloin kuormat lastataan.

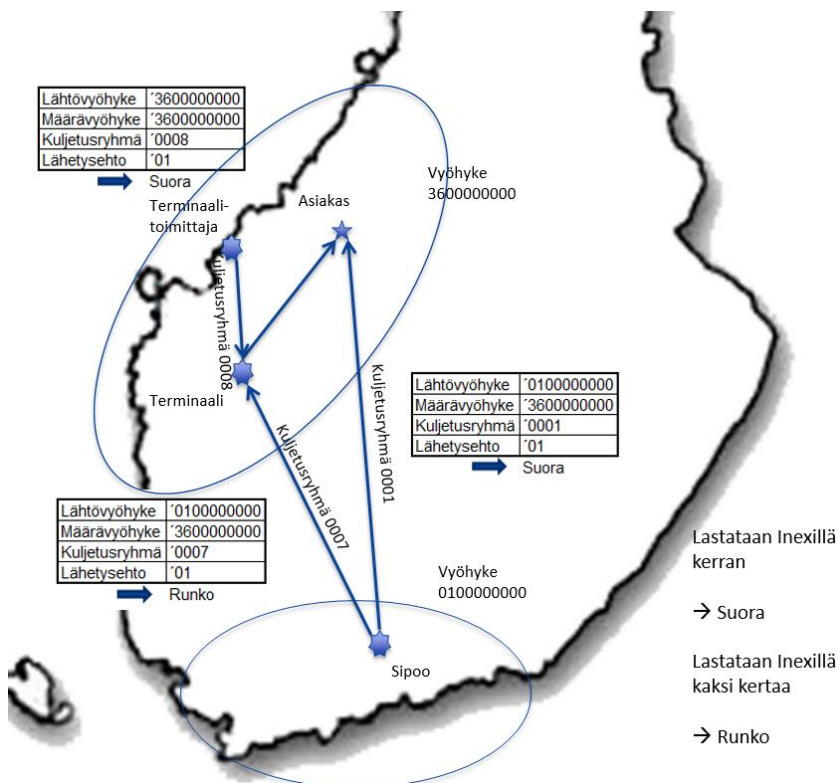
Näihin tekijöihin vaikuttavat myymälän maantieteellinen sijainti, koko sekä purkuolosuhteet. Etelä-Suomen vyöhykkeelle sijoittuvat myymälät ovat kaikki Sipoon loppujakelun piirissä. Muissa vyöhykkeissä yleensä ensisijainen vaihtoehto on runkokuljetus. Suuren kokoluokan myymälät toimitetaan suoratoimituksena, sillä isojen volyymien takia niitä ei kannata kierrättää terminaalien kautta. Näiden asiakkaiden tilaukset ovat tavallisesti vähintään yhden täyden autokuorman kokoisia, joten terminaalien kautta kierrättäminen aiheuttaisi ainoastaan turhia lisäkustannuksia. Myös pienempiä myymälöitä voidaan viedä suoratoimituksena, jos ne ovat järkevällä etäisyydellä ja niistä saadaan rakennettua järkevä jakelureitti ja kuormakokonaisuus.

Järkevä jakelureitti ja kuormakokonaisuus tarkoittavat sitä, että kuormassa ajettavien asiakkaiden toimitusten yhteismäärä on arviolta yhden autokuorman kokoinen ja että myymälät ovat maantieteellisesti lähellä toisiaan. Kuorman muodostaminen on niin sanottua palapeliä, jossa näitä kahta tekijää yhdistelemällä pyritään mahdollisimman hy-

vään lopputulokseen kuorman täyttöasteen ja kuljetusetäisyyden suhteen. Loppujakelu-kuormia arvioidessa tulee huomioida se, että on tärkeämpää pystyä toimittamaan asiakkaan kuormat yhdellä käynnillä, kuin se, että autot liikkuvat täydellä kuormalla. Täysi kuorma ei ole itseisarvo, jos se tarkoittaa sitä, että sen johdosta jollekin asiakkaalle käydään purkamassa kuormaa kahteen kertaan.

Kuljetusliikettä kartoittaessa pyritään valitsemaan sellainen toimija, joka kuljettaa myös muille samalla alueella sijaitseville myymälöille kuormia. On etu, että jakelulenkit ovat lähellä toisiaan, sillä silloin esimerkiksi keräysviiveiden takia myöhässä olevat yksiköt on helppo yhdistää myöhäisempiin kuljetuksiin ilman erilliskuljetuksen tilaamista. Kuormia suunnitellessa tulee huomioida, että jakelureitin koko ei saa asettaa kuljetusliikettä asemaan, jossa se joutuu rikkomaan lain asettamia kuljettajan ajo- ja lepoaikoja.

Lastausajan määrittämisessä tärkein tekijä on toimitusaika asiakkaalle. Tämä pitää saada sovitettua yhteen kuljetusliikkeen resurssien kanssa ja voi välillä vaatia kompromisseja suuntaan tai toiseen. Automaation toimivuuden varmistamiseksi on myös huomioitava, että lastaukset tulee saada jaoteltua mahdollisimman tasaisesti ympäri vuorokauden, ilman merkittäviä piikkitunteja.



Kuva 16. Inexin suora- ja runkokuljetukset (Inex kuljetus perusesittely 2018)

7 Ajojärjestelyn vastualueet

Ajojärjestelyn päivittäiset työtehtävät jakaantuvat neljään osa-alueeseen: kaluston tilaaminen, kuljetusten ohjaaminen, tiedottaminen sekä reklamaatioiden selvittäminen. Tässä luvussa käydään läpi näihin osa-alueisiin liittyvä keskeinen sisältö. Tarkemmat työohjeet ja ohjelmien käyttöohjeet ovat erillisinä liitteinä (liitteet 1–5).

7.1 Kaluston tilaaminen

Kalustovarauksia lähetetään kahdella eri tavalla:

- automaattisesti kuljetusportaalin kautta
- manuaalisesti sähköpostitse.

Vakioitujen kuljetusten kalustovaraukset välittyvät tilauskannasta automaattisesti kuljetusportaaliin 48 tunnin tilaus-toimitusrytmillä. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi keskiviikon myymälätoimitusten volyymit ovat kuljetusportaalissa nähtävissä maanantai-ilta-päivänä. Portaalin kalustovarauksen lisäksi ajojärjestely lähettää kuljetusliikkeille sähköpostitse tarkennettuja lastausmääriä. Malli vaihtelee siitä riippuen, onko kyseessä jakelu- tai suoratoimitus vai runkokuljetus.

Jakelukuljetusten tehostamiseksi ajojärjestely lähettää kuljetusliikkeille kuljetusportaalin ennakoiden lisäksi tarkennetut lastausmäärät suoraan keräysjärjestelmän kautta. Tiedot lähetetään noin kolmen tunnin välein ja viestiin sisällytetään reitit sellaiselta kellonaikaväliltä, jolla keräykset ovat joko kokonaan tai lähes valmiit.

Runkosuuntien osalta kuljetusliikkeille lähetetään joka aamu sähköpostitse tieto edellisillan ja yön jäljiltä vielä jäljellä olevista terminaalireittien lavametreistä. Lavametrit tarkistetaan Transport summaryn kautta. Viestistä tulee ilmetä

- jäljellä oleva tavaramäärä lavametreissä
- kuinka monta autoa on vielä listan mukaan tulossa lastaamaan
- tarvitaanko lisäkalustoa
- jo lastattujen kuormien lastauslistat.

Kuljetusliikkeet vastaavat kaikkiin kalustovarauksiin ilmoittamalla lastaamaan saapuvien autojen rekisteritiedot joko kuljetusportaalin, sähköpostin tai puhelimen välityksellä. Kuljetusportaali on aina ensisijainen ilmoitustapa. Mikäli rekisteritiedot saadaan sähköpostitse tai puhelimitse, ylläpitää ajojärjestely tiedot manuaalisesti keräys- ja porttijärjestelmiin.

Erilliskuljetusten tilaaminen

Erilliskuljetusten tilaamiseen ei ole olemassa erillistä kaavaketta tai tarkkaan määritettyä mallia, vaan ne tilataan vapaamuotoisesti joko puhelimitse tai sähköpostitse käyttäen tilanteessa parhaaksi katsottua kuljetusliikettä. Tilauksesta tulee käydä selkeästi ilmi:

- lastaus- ja toimitusosoite
- lastaus- ja toimitusaika
- tarvittava lastitila
- tavarán laatu ja vaadittu lämpötila
- tarvittavat yhteystiedot

Lavametrit ovat nähtävissä Transport summaryn kautta. Transport summarysta voi esimerkiksi ottaa kuvakaappauksen sähköpostiin.

Suurin osa päivittäisestä erilliskuljetusten tilaamisesta koostuu vakioiduista kuormista ylijääneiden kuljetusyksiköiden toimitusten varmistamisesta. On väistämätöntä, että silloin tällöin kaikkia toimituksia ei saada mahtumaan ennalta suunniteltuihin autoihin. Ajojärjestelyn tehtävänä on aktiivisesti seurata lastauksia ja reagoida tilanteisiin, joissa auto on lastattu täyteen, mutta kaikki reitin kuljetusyksiköt eivät ole mahtuneet kyytiin. Tällöin otetaan yhteyttä kuorman ajaneeseen kuljetusliikkeeseen ja sovitaan, millä autolla loput yksiköt viedään. Usein helpoin tapa on käyttää samaa autoa uudestaan sen palatessa lastaamaan seuraavaa jakelulenkkiä. Tässä korostuu kuljetusten suunnittelu, jonka tavoitteena on suunnitella jakelureitit niin, että autot toimittavat työvuoron aikana kuormia maantieteellisesti samassa suunnassa sijaitseviin myymälöihin. Jos ensisijaiselta kuljetusliikkeeltä ei enää ole saatavilla autoa, tilataan kuljetus toiselta tilanteeseen sopivalta kuljetusliikkeeltä.

7.2 Kuljetusten ohjaukset ja seuranta

Ajojärjestelyn tehtävänä on valvoa, että

- kaikkiin päivän kuormiin on ilmoitettu auto
- autoja on ilmoitettu riittävästi lastausmääriin nähden.

Mikäli kuorman sovittuun lastausaikaan on aikaa alle kaksi tuntia ja autotiedot puuttuvat tai autoja ei ole ilmoitettu riittävän montaa, otetaan yhteys kuljetusliikkeeseen ja pyydetään ilmoittamaan saapuvien autojen rekisterinumerot.

Aikataulujen varmistaminen

Varastoautomaation sujuvan toimivuuden kannalta lastausten aikataulut ovat erittäin tärkeitä. Kuljetukset täytyvät olla aikataulussa ei pelkästään asiakkaan näkökulmasta, vaan myös logistiikkakeskuksen toimivuuden näkökulmasta. Jotta automaatio toimii sujuvasti ja kuljettimet eivät ruuhkaudu, täytyy tavarann virrata logistiikkakeskuksesta ulos tasaisesti ja tarkkojen aikataulujen mukaisesti. Lähtöaika vaikuttaa keräykseen sekä automaation kuljetinlinjastojen ja lähetysbufferien kapasiteettiin.

Tästä syystä ajojärjestelyn tulee aktiivisesti seurata lastausaikojen toteutumia ja tehdä tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä. Tämä tarkoittaa palautteen antamista kuljetusliikkeelle ja tarvittaessa lähtöajan muuttamista järjestelmään siten, että lastaukset saadaan pysymään aikataulussa. Kuljetusliikkeiden tulee päivittäin ilmoittaa kaluston viivästyksestä ajojärjestelyyn, joka korjaa järjestelmään reitin lähtöajan vastaamaan auton arvioitua saapumisaikaa.

Tähän linkittyen on lisäksi ajojärjestelyn tehtävänä valvoa, että toimitukset ovat ajallaan perillä myymälöissä ja alueterminalleissa. Aikataulussa pysyminen tarkoittaa, että

- loppujakelun osalta kuormat ovat purettuina myymälöissä asiakaskohtaisesti sovitutina ajankohtina
- runkokuljetusten osalta kuormat ovat perillä terminaalien takarajoihin mennessä.

Jos autot eivät saavu lastaamaan ajallaan, otetaan yhteys kuljetusliikkeeseen ja tiedustellaan tilannetta. Jos toimitusvarmuus tai automaation toiminta uhkaa kärsiä, joudutaan

harkitsemaan vaihtoehtoisen kuljetusliikkeen käyttämistä. Jos kuljetusliike ehtii ilmoittamaan autojen viivästyksistä riittävän ajoissa, pystyy ajojärjestely siirtämään reitin lastausaikaa järjestelmässä vastaamaan auton todellista saapumisaikaa. Tällöin vältetään ongelmat automaation toimivuuden suhteen eikä erilliskuljetuksia tarvitse harkita, kunhan toimitus myymälään tai terminaaliin ei myöhästy.

Loppujakelun osalta toimitusajassa pysyminen riippuu myymälän etäisyydestä, jakelun lenkistä ja purkuolosuhteista. Toimenpiteiden tarve täytyy katsoa tapauskohtaisesti, sillä myymälöiden suuren määrän ja toimitusolosuhteiden erojen takia yksiselitteistä linjausta ei ole mahdollista tehdä.

Runkokuljetusten osalta alueterminaalien etäisyydet ja toimitusten takarajat on esitetty liitteessä 1. Mikäli runkosuuntien kuormia ei saada liikkeelle aikataulujen mukaisesti, tulee alueen loppujakelu myöhästymään.

Tuotannon viivetilanteisiin reagoiminen

Erilaisten ennalta odottamattomien ongelmien takuuvarma välttäminen on mahdotonta. Silloin tällöin tulee eteen tilanteita, joissa tuotanto ei kykene suunnitellussa ajassa keräämään kaikkia toimituksia valmiiksi. Keräysten viivetilanteet johtuvat kolmesta mahdollisesta tekijästä:

- keräyksen resurssit eivät ole riittävät
- tietojärjestelmän häiriö
- mekaaninen vika automaatiossa.

Tuotannon vuoropäällikkö vastaa keräysviiveistä tiedottamisesta. Ajojärjestely ohjaa kuljetukset ja lastaukset tämän perusteella liitteessä 1 olevan taulukon mukaisesti.

Jos toimitus ei ehdi myymälään ajoissa, tiedotetaan asiakasta viiveestä. Jos suoratoimituksia ajatetaan alueterminaalin kautta, laitetaan tästä lisäksi alueelle tieto sähköpostitse. Viestistä tulee ilmetä

- minkä auton kyydissä tavarat ovat
- arvioitu saapumisaika terminaaliin

- mitä myymälöitä kuorma sisältää
- myymäläkohtaiset lavametrit.

Sähköposti lähetetään alueterminaalin yleispostiin sekä kuljetukseen. Tiedon välittäminen on tärkeää, jotta alueen kuljetus pystyy hyvissä ajoin järjestämään tarvittavat erilliskuljetukset. Alueterminaalien yhteystiedot ovat liitteessä 6.

Sekä loppujakelu- että kaukokuljetusten osalta pätee usein sääntö, että pääkuorman ajoissa perille saaminen on tärkeämpää kuin 100-prosenttinen toimitusvarmuus. On yleensä parempi toimittaa 90 % kuormasta ajoissa, kuin muutaman yksikön takia 100 % kuormasta myöhässä. Alueterminaaleissa ja myymälöissä on usein henkilökunta valmiiksi paikalla odottamassa kuormaa, jolloin myöhästyminen aiheuttaa tyhjäkäyntiä tehollisen työajan suhteen. Jääneet yksiköt saadaan yleensä toimitettua perille jälkikäteen tai vaihtoehtoisesti tuotteiden kriittisyydestä riippuen ne pystytään siirtämään seuraavan päivän toimitukseen.

Pika- ja salamatilaukset

Normaalin tilausajan umpeuduttua myymälät voivat vielä tilata halutulle toimituspäivälle tuotteita pikatilauksena tai salamatilauksena ottamalla yhteyttä tilauspalveluun. Pikatilauksessa tilaus kerätään normaalin toimituspäivän kuorman mukana, mutta tilausriviltä laskutetaan ylimääräinen pikatilauslisä. Salamatilauksessa tilaus kiinnittyy omalle reitilleen ja sille tilataan erilliskuljetus. Tilauspalvelu ilmoittaa tulleista pika- ja salamatilauksista ajojärjestelyyn.

Pikatilauksen osalta ajojärjestely vahvistaa tilauspalvelulle, onko myymälään lähdössä vielä kuormia halutulle toimituspäivälle. Jos kuormia on lähdössä, kiinnitetään pikatilaus järjestelmässä sopivalle reitille.

Erittäin kiireelliset pikatilaukset, joita ei enää saada yhdistettyä tavallisiin kuormiin tai jotka muutoin ovat volyymiltaan suuria, muodostetaan järjestelmään salamatilauksena. Ajojärjestely katsoo salamatilaukselle sopivan kuljetuksen joko yhdistämällä sen maantieteellisesti lähellä olevaan toiseen loppujakelun toimitukseen tai tilaamalla erilliskuljetuksen. Salamatilaukset ovat aina kiireellisiä, joten usein voi olla tarpeen ottaa yhteyttä muutamaan eri kuljetusliikkeeseen ja kartoittaa, mistä auto saadaan nopeimmin ja tehdä lopullinen autotilaus sen perusteella.

Kuormien täytöt ja ennakkokerättävät reitit

Kaukokuljetuksissa oleellinen osa kuljetustoiminnan tehokkuutta on autojen kuormien täyttöasteiden optimointi. Autot pyritään aina mahdollisuuksien mukaan saamaan eteenpäin täydellä kuormalla, mikä pyritään saavuttamaan seuraavalla periaatteella:

- runkoautolle laitetaan alueen Prismaa täytöksi
- markettiautolle laitetaan alueen runkokuormaa täytöksi.

Lähdössä olevia runko- ja Prisma-reittejä voi vapaasti yhdistellä keskenään täysien kuormien saavuttamiseksi. Lisäksi, jos ennakoiden tarve on hyvissä ajoin etukäteen tiedossa, voidaan terminaalitoimituksia määrittää tarvittava määrä ennakkokeräykseen joko siirtämällä runkoreitin lähtöaikaa tai muodostamalla erillinen ennakkoreitti järjestelmään.

Ennakkoreittien kerääminen voi johtua joko Inexin omista tarpeista tai kuljetusliikkeiden tarpeista. Inexin tarpeet tulevat yleensä tilanteesta, jossa erittäin suuret tilausmäärät (esimerkiksi juhannuksen tai joulun aikaan) aiheuttavat painetta tuotannon läpimenon suhteen ja tätä tasoitetaan keräämällä osa runkotoimituksista ennakkoon. Ajojärjestely määrittää runkoreiteille uudet lähtöajat ja tilaa kuljetusliikkeiltä autot.

Jos ennakoiden tarve tulee kuljetusliikkeeltä, tulee sen hyvissä ajoin lähettää Inexin ajojärjestelyyn pyyntö, jossa selviää tarvittava lavametrimäärä ja toivottu lastausaika. Ajojärjestely joko hyväksyy tai hylkää pyynnön riippuen Inexin tuotannon tilanteesta.

7.3 Tiedottaminen

Ajojärjestelyn vastuulla on kuljetusliikkeiden tiedottaminen Inexin tuotannon tilanteesta sekä toisaalta tuotannon ja asiakkaiden tiedottaminen kuljetuksen tilanteesta.

Kaikki poikkeustilanteet tuotannossa, jotka oleellisesti vaikuttavat lastauksiin, tiedotetaan kuljetusliikkeille. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi keräysviiveet tai tuotantokatkokset. Tiedotteessa kerrotaan poikkeustilanteen luonne ja sen arvioitu vaikutus lastauksiin. Kuljetusliikkeiden yhteystiedot ovat liitteessä 7.

Vastaavasti kuljetusten aikataulujen pitävyys vaikuttaa oleellisesti automaation kokonaistoimivuuteen. Poikkeustilanteista kuljetuksissa tiedotetaan tuotantoa, jotta se pystyy tekemään omalta osaltaan tarvittavat toimenpiteet. Liitteessä 8 on Inexin varastotuotannon yhteystiedot. Varastotuotantoon päin ajojärjestelyn ensisijainen yhteydenpitokanava on automaatiovalvomo tai vuorossa oleva vuoropäällikkö.

Jos kuljetusyksiköitä myöhästyy toimituspäivän toimituksista, laitetaan tästä sisäinen tiedote kuljetukseen sekä reklamaatiopalveluun. Listaus on asiakaskohtainen erittely kuljetusyksiköistä, jotka ovat Sipoossa lastaamatta. Sähköpostijakelun vastaanottajien laajuus riippuu jääneiden määrästä. Jos myöhässä olevia yksiköitä on vähän, laitetaan tiedote ainoastaan ajojärjestelyn sisäiseen postiin. Jos asiakkaita ja yksiköitä on useita kymmeniä, laitetaan viesti kuljetuksen poikkeustilaraportoinnin jakelulla.

7.4 Reklamaatiot

Ajojärjestely tekee reklamaatiopalvelun kanssa yhteistyötä myymäläjakelussa virheistä aiheutuvien reklamaatioiden selvityksessä (kuva 17). Karkeasti jaoteltuna vastuu reklamaatioiden selvityksestä jakautuu seuraavasti:

- Reklamaatiopalvelu selvittää reklamaatiot tilaus- ja keräysrivitasolla ja tekee hyvitykset asiakkaille.
- Ajojärjestely selvittää reklamaatiot kuljetusyksiköitasolla.

Asiakkaat ottavat yhteyttä ajotoimistoon sellaisten tilanteiden selvittämiseksi, joissa

- kuormasta puuttuu kokonainen rullakko tai lava
- osa kuormasta tai koko kuorma puuttuu
- asiakkaalle on toimitettu heille kuulumaton rullakko tai lava
- paluujakeet (tyhjät rullakot ja lavat) ovat noutamatta.

Mikäli asiakkaalta puuttuu heille kuuluva lava tai rullakko, johtuu virhe seuraavista mahdollisista tekijöistä:

- kuljetusyksikkö on jäänyt lastaamatta

- yksikkö on purettu jakelukuormasta väärään myymälään
- yksikkö on lastattu väärään autoon.

SSCC-koodi on oleellinen tieto kuljetusyksiköistä tulleiden reklamaatioiden selvityksessä. Tulee pystyä yksilöimään, mikä kuljetusyksikkö on kateissa tai väärässä paikassa. Jos ajotoimisto ja reklamaatiopalvelu tekevät yhteistyötä yksittäisen reklamaation selvittämiseksi, on SSCC-koodi keskeinen välitettävä tieto, jonka avulla molemmat osapuolet tietävät, mistä puhutaan. Alla on kuvattu reklamaation selvittämisen oleelliset vaiheet. Liitteessä 9 on myymälöille jaettu reklamointiohje.

Lähtetamön tarkistaminen

Kun reklamaatiota aletaan selvittämään, on ensimmäiseksi syytä tarkistaa, onko puuttuva kuljetusyksikkö jäänyt kokonaan lastaamatta. Tämän näkee joko Transport summaryn tai manuaalisen lähtetamön tarkistuksen kautta.

Kuorman tarkistaminen

Mikäli yksikköä ei löydy lähtetamöstä, tarkistetaan seuraavaksi Transport summaryn kautta, mihin autoon asiakkaan kuorma on lastattu, sekä mitä muita myymälöitä samassa kuormassa on ajettu. Kun kuormassa on useampi pudotuspaikka, saattaa kuljettaja erehdyksessä purkaa yksikön jakelulenkkin varrella väärään myymälään. Kun kuormassa toimitetut asiakkaat ovat selvillä, tehdään soittokierros näihin myymälöihin ja pyydetään henkilökuntaa tarkistamaan oma kuormansa siltä varalta, että kadoksissa oleva yksikkö löytyy väärästä paikasta.

Lastausvirheen tarkistaminen

Jos kuljetusyksikköä ei löydy lähtetamöstä tai kuorman muista myymälöistä, on mahdollista että se on epähuomiossa lastattu täysin väärään autoon. Tällöin voi Transport summaryn kautta reittien lähetysovien perusteella tarkistaa, mitä muita suuntia on samoilta tai viereisiltä lähetysjonoilta lastattu päivän aikana ja tiedustella asiaa myös näistä myymälöistä.

Reklamaation päätös

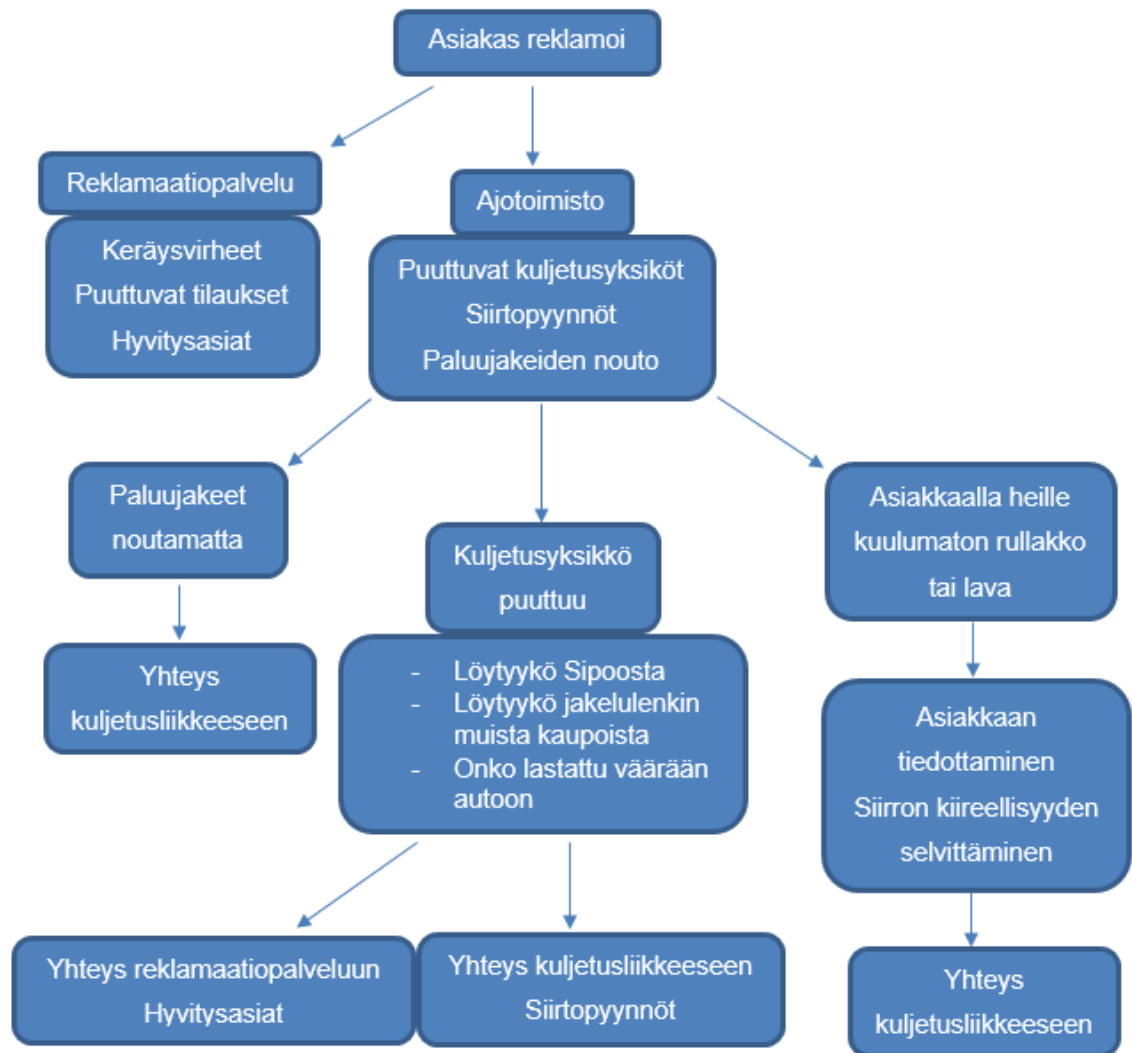
Mikäli kuljetusyksikkö löytyy, otetaan yhteys kuorman ajaneeseen kuljetusliikkeeseen ja pyydetään siirtämään yksikkö oikeaan myymälään. Kiireellisissä tapauksissa voidaan siirto tilata toiselta kuljetusliikkeeltä, mikäli virheen tehnyt kuljetusliike ei kykene järjestämään kuljetusta riittävän nopeasti.

Joissain tapauksissa myymälä, jolle on virheellisesti toimitettu toiselle myymälälle kuuluva yksikkö, saattaa epähuomiossa hyllyttää heille kuulumattomat tavarat. Mikäli ilmenee, että näin on tapahtunut, pyydetään reklamaatiopalvelua laskuttamaan ylimääräiset tuotteet vastaanottaneelta myymälältä sekä tekemään hyvitys asiakkaalle, jolta tuotteet jäivät puuttumaan.

Paluujakeet

Inexin kuljetuspalveluihin sisältyy loppujakelun yhteydessä asiakkailta tyhjen kuljetusapuvälineiden poisvienti. Kuorman toimittamisen yhteydessä kuljettaja lastaa edellisen päivän tyhjät rullakot ja lavat ja palauttaa ne Inexin palautustermiiniin. Tämä on tärkeää hoitaa päivittäin, sillä myymälöiden tilat ovat rajalliset.

Jos asiakas reklamoi noutamatta jääneistä kuljetusapuvälineistä, otetaan yhteys kuorman ajaneeseen kuljetusliikkeeseen ja pyydetään järjestämään tyhjen nouto välittömästi. Jos kuljetusliike ei kykene lähettämään autoa riittävän nopeasti, tilataan nouto toiselta kuljetusliikkeeltä.



Kuva 17. Reklamaatioprosessi

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön tuloksena luotiin Inexin ajojärjestelyn työohjeistus, joka sisältää työtehtävään oleellisesti liittyvän logistiikka-alan teoriaosion, vastuualueiden kartoituksen sekä ohjeet päivittäisten työtehtävien hoitamiseen ja ohjelmien käyttämiseen. Tutkimus perustui käytännölliseen ympäristön havainnointiin ja sitä kautta parhaiden mahdollisten toimintamallien etsimiseen. Vastuualueiden kartoituksella muodostettiin kokonaisvaltainen kuva yrityksen kuljetustoiminnasta sekä toimen sijoittumisesta organisaatioon. Päivittäisten työtehtävien kuvauksella jäsenneltiin asiat, joista ajojärjestelijä vastaa taatakseen kuljetustoiminnan laadun. Ohjelmien käyttöohjeet ja muut yleistä määrittelyä yksityiskohtaisemmat työohjeet, jotka ovat erillisinä työn tilaajalle luovutettuina liitteinä, taas tukevat näiden osa-alueiden konkretisoitumista käytäntöön.

Menestyäkseen työssään tulee ajojärjestelijän ensi kädessä ymmärtää tavaroiden toimittamiseen ja kuljettamiseen liittyvät perusasiat. Näitä ovat toimitusketjun hallinnan, kuljetusten ja kuljetuslainsäädännön käsitteet. Tämän lisäksi tulee tuntea ympäristö, jossa työskentely tapahtuu, eli yrityksen perustiedot sekä sen oman kuljetustoiminnan periaatteet. Kun nämä asiat ovat hallussa, voidaan yksityiskohtaisemmin määritellä työtehtävät sekä kuvata tarvittavien ohjelmien käyttäminen.

Tämän työn tuloksena asiat, jotka perinteisesti opastetaan suullisesti ja opitaan käytännön kokemuksella, ovat esitettynä kirjallisessa muodossa. Työ ei kuitenkaan ole kaiken kattava, yksityiskohtainen ohje, vaan ennemminkin läpileikkaus oleellisista asioista. Näin ollen se on ensisijaisesti suullisen ja käytännöllisen opastuksen ja oppimisen tuki.

Ajojärjestely on laaja-alainen toimenkuva, minkä takia yksityiskohtaisen työohjeen tekeminen on hyvin hankalaa. Koska ajojärjestely on luonteeltaan enemmän hallinnollinen kuin suorittava työtehtävä, on erilaisten työvaiheiden tarkka määrittelemine ja kuvaaminen lähes mahdotonta. Tämä näkyy esimerkiksi tämän työn rakenteessa, joka on tekstityyliltään hyvin kirjamainen ja työohjeeksi pitkä, vaikka työohjeissa tavallisesti pyritään mahdollisimman yksinkertaisesti listaamaan työn vaiheet.

Tämä työohje on rakennettu kesken Inex PTDC -logistiikkakeskuksen monta vuotta kestävästä käynnistysvaihetta. Useat toimintamallit hakevat vielä muotoaan, eivätkä kaikki logistiset toiminnot tämän työn valmistuessa ole vielä käytössä. Tästä syystä työn tulok-

sena saatua materiaalia tulee tulevaisuudessa tarkastella kriittisesti ja päivittää tai muuttaa sen mukaan, kun erilaiset keskeneräiset logistiikkakeskuksen ja kuljetuksen toiminnot ja prosessit selkeytyvät.

Lähteet

Ajo- ja lepoaikasäädösten vaikutukset. 2013. Verkkoaineisto. Liikenteen turvallisuusvirasto. <https://www.trafi.fi/file-bank/a/1388410753/ea7ed86abe9beb74a4773eb2c3783f67/13903-Trafin_julkaisu_ja_22-2013_-_Ajo-_ja_lepoaikasaadosten_vaikutukset.pdf>. Luettu 11.10.2018.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 165/2014. 2014.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 561/2006. 2006.

Haikonen, Markku. 2015. Kuljetustalous. Metropolia Ammattikorkeakoulun kurssimateriaali.

Inex kuljetus perusesittely. 2018. Yritysesittelymateriaali. Inex Partners Oy.

Inex Partners Oy Toimintasuunnitelma. 2018. Yrityksen sisäinen dokumentti. Inex Partners Oy.

Inkiläinen Aimo, Ritvanen Virpi, Santala Jouko & von Bell Anders. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen Huolintaliikkeiden liitto: Suomen osto- ja logistiikkayhdistys LOGY.

Kaluston mitat ja painot maantiekuljetuksissa. 2018. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/mitat-ja-painot>>. Luettu 23.10.2018.

Karrus, Kaij. 2001. Logistiikka. 3.–4. painos. Helsinki: WSOY.

Laki liikenteen palveluista. 2018. 24.5.2017/320.

Laki tilaajan selvitysvastuusta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä. 2018. 22.12.2006/12.

Leppänen, Seppo. 2016. Kuljetusten suunnittelu ja ohjaus. Metropolia Ammattikorkeakoulun kurssimateriaali.

Sakki, Jouni. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta: Logistinen B-to-B-prosessi. Espoo: Jouni Sakki.

S-ryhmä tänään. 2016. Yritysesittelymateriaali. Inex Partners Oy.

S-ryhmän vuosikatsaus. 2017. Verkkoaineisto. S-ryhmä. <www.s-kanava.fi/web/s-ryhma/vuosikatsaus>. Luettu 10.10.2018.

Tiekuljetussopimuslaki. 2018. 23.3.1979/345.

Tilauksen kohdennuspiste. 2018. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp>>. Luettu 18.10.2018.

