



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

JAMI MÄKINEN

Lähtölogistiikan aikataulujen hallinta kartonkiteollisuudessa

LOGISTIIKAN TUTKINTO-OHJELMA
2024

TIIVISTELMÄ

Mäkinen, Jami: Lähtölogistiikan aikataulujen hallinta kartonkiteollisuudessa
Opinnäytetyö, AMK
Logistiikan tutkinto-ohjelma
Tammikuu 2024
Sivumäärä: 58+4

Opinnäytetyön aiheena oli syventyä Corex Finland Oy:n Porin kartonkitehtaan valmistuotteen lähtölogistiikkaan. Tarkoituksena oli etsiä siihen liittyvät epäkohdat ja tutkia keinoja niiden kehittämiseksi. Tärkeänä osana tilanteen kannalta oli tutkia, voisiko lastaustenhallintajärjestelmää hyödyntää kartonkitehtaalla ja mitä se vaatisi.

Opinnäytetyön teoriaosuuteen kerättiin aineistoa muun muassa toimitusketjujen hallinnasta, logistiikassa hyödynnettävistä järjestelmistä sekä erilaisista lastaustenhallintajärjestelmistä, pitäen samalla mielessä näiden yhteyden lähtölogistiikkaan. Työn empiirinen osuus toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja aineistonhankintamenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua asiantuntijahaastatteluja. Haastatteluja toteutettiin kaksi erilaista, kartonkitehtaan seitsemälle työntekijälle sekä kahden kuljetusliikkeen ajojärjestelijälle.

Tutkimuksen tuloksena saatiin kokemusperäistä tietoa siitä, mitä kehitettävää kartonkitehtaan lähtölogistiikassa on. Lastaustenhallintajärjestelmästä kerättiin mahdollisuuksia sekä heikkouksia ja niiden perusteella ymmärrettiin, miten haasteellinen tilanne on järjestelmän käyttämisen kannalta. Jatkoimenpiteitä varten löydettiin huomioon otettavat asiat järjestelmän vaatimuksista, joten mahdollisen järjestelmähankinnan toteutuessa on sille määriteltä valmiiksi pohjatietoa. Koska selkeää vastausta järjestelmän puolesta tai vastaan ei saatu, tulee kohdeyrityksen sisällä tehdä lopulliset päätökset, miten tilanteen kanssa edetään.

Tutkimuksessa havaittiin, että suurimmat epäkohdat vaikuttavat merkittävimmin yrityksen sisälle. Kuljetusliikkeille tilanne näyttäytyy melko hyvänä, mutta sisäisesti kiire, järjestelmällisyyden puute ja epätietoisuus vaikuttavat työhyvinvointiin ja työn laatuun.

Avainsanat: lähtölogistiikka, lastaus, kartonkiteollisuus, kuljetusten suunnittelu, toimitusketjun hallinta

Abstract

Mäkinen, Jami: Management of outbound logistics schedules in cardboard industry

Bachelor's thesis

Degree programme in Logistics (engineer)

January 2024

Number of pages: 58+4

The topic of the thesis was to get acquainted with outbound logistics of the end product of Corex Pori board mill. The purpose was to search for its frailties and investigate ways to get an improvement for it. A major portion of the situation was to research if a loading management system could be used in Pori's board mill and what would be the requirements.

The theory is oriented for example to supply chain management, systems used in logistics and various loading management systems while keeping in mind the connection of these to outbound logistics. The empiricism was accomplished as a qualitative research and the used material acquisition methods were semi-structured expert interviews. Two different types of interviews were conducted, other one for the seven employees of board mill and other one for the transport coordinators of two carriers.

As a result of the research the development targets of the outbound logistics of board mill were clarified from knowledge of litigants. The pros and cons of loading management system were gathered and by that the difficulties for use of the system were realized. The things to consider for further action with the system and the requirements of it were found. With basic information already searched, it will make the possible system procurement simpler. Because unanimous answer for or against the system wasn't gained, the target company must carry out the conclusion for the situation.

It was found in the research that the substantial grievances impact mostly inside the company. For carriers the situation seems to be reasonably good, but the hurry, lack of methodicalness and quandary affects to occupational well-being and quality of work inside the company.

Keywords: outbound logistics, loading, cardboard industry, transportation coordination, supply chain management

ALKUSANAT

Haluan kiittää Corex Finland Oy:tä ja erityisesti hankinta- ja logistiikkapäällikkö Petri Kamppia tutkimusideasta sekä toimeksiannosta. Tutkimuksen toteutukselle avainasemassa olivat haastattelut. Niistä kiitos kuuluu kaikille vastanneille sekä tehtaan sisältä, että kuljetusliikkeiltä, jotka uhrasivat omaa työaikaansa tutkimuksen mahdollistamiseksi.

Kiitos myös opinnäytetyöohjaajalleni logistiikan lehtori Henna Jaloselle avusta koko opinnäytetyöprosessin ajalta. Lopuksi haluan välittää suuret kiitokset lähipiirilleni ja vanhemmilleni, joilta saadut kannustukset ja vinkit johdattivat työn maaliin.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimusongelma, tarkoitus ja tavoitteet	7
1.2 Toimeksiantaja	9
1.3 Rajaus, eettiset lähtökohdat ja viitekehys	10
1.4 Tutkimuskysymykset	11
2 TOIMITUSKETJUJEN HALLINTA TEHDASYMPÄRISTÖSSÄ	13
2.1 Toimitusketju ja sen hallinta	13
2.2 Lähtölogistiikka	13
2.3 Kuljetukset ja niiden suunnittelu	16
2.4 Lastaaminen	19
3 TEKNISET JÄRJESTELMÄT KULJETUSTEN SUUNNITTELUN TUKENA	21
3.1 Järjestelmät toimitusketjujen hallinnassa	21
3.2 Toimitusketjuintegrointi ja toimintamallit	24
3.3 Järjestelmän hankinta ja käyttöönotto	25
4 LASTAUSTENHALLINTAJÄRJESTELMÄT	27
4.1 Evianet Solutions	27
4.2 Bluugo – Tracking Cloud	28
4.3 Ajas	29
4.4 TASS	30
4.5 Transporeon	31
4.6 Once by Pinja	33
5 TUTKIMUSMETODOLOGIA	35
5.1 Metodologia ja strategia	35
5.2 Luotettavuus	36
5.3 Haastattelut	36
5.4 Vastausten käsittely	37
6 KARTONKITEHTAAN LÄHTÖLOGISTIikka	39
6.1 Nykytilanne ja ongelmakohdat	39
6.2 Haastattelujen vastaukset	40
6.2.1 Haastattelut tehtaan työntekijöille	40
6.2.2 Haastattelut kuljetusliikkeille	46
6.3 Vastausten analysointi	48
6.4 Kehitysideat	50
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	52

7.1 Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen	52
7.2 Jatkotutkimusmahdollisuudet	53
7.3 Oma kehittyminen ja opinnäytetyöprosessin reflektointi	54
LÄHTEET	55
LIITE 1: HAASTATTELUKYSYMYKSET KARTONKITEHTAALLE	59
LIITE 2: HAASTATTELUKYSYMYKSET KULJETUSLIIKKEILLE	60
LIITE 3: SELVITYS NYKYTILANTEESTA HAASTATELTAVILLE	61
LIITE 4: SELVITYS JÄRJESTELMÄSTÄ HAASTATELTAVILLE	62

1 JOHDANTO

Logistiikan sujuvalla toiminnalla on suora yhteys tuotantoyrityksen koko toimitusketjun tehokkuuteen ja sen vaikutukset ulottuvat niin yrityksen sisälle, kuin ulkoistettuihin kuljetusyhtiöihin. Lähtölogistiikka on usein viimeinen prosessi tuotantoketjussa, johon pystytään tuotantoyhtiöstä konkreettisesti vaikuttamaan. (Ritvanen ym., 2011, s. 25–27.) Mitättömiltäkin vaikuttavat tekijät voivat muodostua silloin merkityksellisiksi. Näiden ilmentyessä virheinä tai hukkana, saatetaan samalla heikentää ja hidastaa koko toimitusketjua. Tilannetta on kuitenkin mahdollista kehittää, kunhan havainnoidaan epäkohdat sekä niiden syyt ja löydetään ratkaisuehdotukset. (Logistiikan Maailma, 2023.)

Tämän tutkimuksen aiheena on perehtyä Corex Finland Oy:n Porin kartonkitehtaan valmistuotteen lähtölogistiikkaan ja löytää ratkaisuja tämänhetkisen toimintatavan parantamiseksi. Tärkeimpinä asioina on tutkia ja suunnitella, miten lähtevien tuotteiden lastausaikoja voidaan hallita esimerkiksi järjestelmän avulla, mitä ominaisuuksia kyseinen järjestelmä sisältäisi, millaisia vaikutuksia sillä on tehtaan lähtölogistiikkaan ja miten se toimisi käytännössä. Samalla tulee ottaa huomioon tehtaan tuotantoprosessin muuttuvia tekijöitä kokonaiskuvassa.

1.1 Tutkimusongelma, tarkoitus ja tavoitteet

Kartonkitehtaan lähtevä logistiikka tapahtuu kahdelta eri lastausalueelta. Lastaus suoritetaan joko tehtaan yhteydessä olevasta pienemmästä varastotilasta tai erillisestä suuremmasta varastosta (Kuva 1.). Lastauspaikka riippuu siitä, mihin kyseinen valmistettu erä on suunniteltu varastoitavaksi tai mihin se on ollut tilanteiden mukaan järkevämpi varastoida. Tehtaan varasto on kapasiteetiltaan pienempi ja erillinen varasto taas noin 60 % suurempi. (Kamppi, 2023). Molemmissa varastoissa lastaaminen suoritetaan lastauslaitureilta raskaiden

ajoneuvoyhdistelmien kyytiin, sillä lähtevä logistiikka toteutuu raskaan kumipyöräliikenteen avulla, ulkopuolisten kuljetusliikkeiden kuljettamana. Suomen sisäisesti käytetään yleensä täysperävaunuyhdistelmiä ja muualle Eurooppaan taas puoliperävaunuyhdistelmiä. Opinnäytetyössä keskitytään erityisesti erilliseen varastoon, jolloin terminä käytetään pelkkää *varastoa*.

Rullien massat vaihtelevat esimerkiksi halkaisijasta ja laadusta riippuen muutamista sadoista kilogrammoista lähemmäs kahta tonnia. Useimmiten kahta rullaa kuljetetaan päällekkäin, jolloin niiden kokonaismassa voi nousta kolmeen ja puoleen tonniin. Niiden käsittely tehtaalla tapahtuu vastapainotrukeilla. Pääasiallisessa käytössä on perinteisiä haarukkapiikeillä olevia trukkeja, joita käytetään rullien ollessa kuormalavojen päällä. Vaihtoehtoisesti käytetään pihtimallin trukkia, kun käsitellään rullia ilman lavoja.

Tehtaalla pienemmässä varastossa työskentelee trukinkuljettaja ympärivuorokautisesti läpi vuoden. Erillisessä varastossa työskentelee trukinkuljettaja, joka tekee perinteistä päivävuoroa. Täten Kartonkitehtaalta voidaan suorittaa samanaikaisesti kahta eri lastausta. Asia ei kuitenkaan ole näin yksinkertainen.

Lastaukseen saapuville ajoneuvoille ei ole sovittu tarkkoja lastausaikoja, vaikkakin lastauspäivä on useimmiten päätetty. Tämä muodostaa toisinaan tilanteita, jolloin erityisesti ulkomailta saapuvat kuljettajat tulevat lastaukseen sovitua vuorokautta, joskus jopa kahta tai useampaakin aiemmin tai myöhemmin. Silloin ongelmaksi muodostuu esimerkiksi se, ettei kyseinen kuorma ole ehtinyt valmistua tuotannosta. Kuljettajien saapumiseen on varmasti monia syitä, mutta esimerkiksi tullessa Puolasta Suomeen raskaalla kalustolla ja vajavaisella kielitaidolla, saattaa yllättäviä viiveitä syntyä. Yleisesti merkittävimmät saapumisaikojen vaihtelut toteutuvat ulkomaalaisten kuljettajien toimesta.



Kuva 1. Porin Kartonkitehtaan valmistuotevarasto. (Corex Finland, 2023).

Toisinaan lastaukset myös jakautuvat epätasaisesti vain tehtaalle tai varastoon, jolloin nämä pienet pullonkaulatilanteet aiheuttavat ylimääräistä odottamista kuljettajille, kun useita lastauksia kasautuu samanaikaisesti yhden lastaajan vastuulle. Tämä aiheuttaa kiirettä ja paineita lastaajille, jolloin myös mahdollisuus virheisiin kasvaa.

Opinnäytetyön aiheena on tutkia juuri kyseistä toimintamallia ja pohtia siihen toimivampaa ratkaisua, esimerkiksi lastausaikajärjestelmän avulla. Olen itse työskennellyt varastossa kahtena vuonna lastausten parissa, joten epäkohdat ja ongelmat ovat tuttuja. Toimeksiantaja tavoittelee edistyneempää ratkaisua tilanteeseen, keventäen samalla lähtölogistiikan parissa työskentelevien työtaakkoja ja edistäen järjestelmällisyyttä. Samalla madalletaan todennäköisyyksiä edellä mainittujen ongelmakohtien syntymiseen.

1.2 Toimeksiantaja

Corex Finland Oy:n Porin kartonkitehtaalla valmistetaan kierrätyspohjaista kartonkia paperi-, kartonki- ja muoviteollisuuden käyttöön. Lopputuotteena tehtaalta valmistuu siten eri kokoisia kartonkirullia, joita lähetetään sekä

Suomen sisällä esimerkiksi hylsytehtaille jatkojalostukseen, mutta myös ulkomaille asiakkaille ympäri maailmaa. Corex onkin maailmanlaajuisesti merkittävimpiä kartongin ja kartonkihylsyjen valmistajia. Porin tehtaan lisäksi Suomessa on hylsytehtaat Imatralla, Liljendalissa ja Loviisassa. (Corex Finland Oy, 2023.)

Porin tehtaalta valmistuvaa hylsykartonkia ja harmaata uusiokartonkia hyödynnetään erityisesti jatkojalostukseen hylsyjen valmistuksessa. Kartonkikoneen tuotantokapasiteetin ollessa 135 000 tonnia, on se samalla maailmanlaajuisestikin yksi tehokkaimmista. Tämä on ollut toiminnassa vuodesta 1992. Tuotannon ollessa käynnissä vuorokauden ympäri, vaaditaan luonnollisesti riittävästi työntekijäresursseja. (Corex Finland Oy, 2023.)

1.3 Rajaus, eettiset lähtökohdat ja viitekehys

Tutkimus rajoittuu kartonkitehtaalta valmistuvan lopputuotteen lähtölogistiikan suunnitteluun, hallintaan sekä toteutukseen. Lähtölogistiikan yleisesti tärkeimmistä osa-alueista rajataan pois pakkaaminen sekä sen toiminnot, kuten pakkausten tuotemerkintöjen lisääminen, sillä kartonkitehtaan tuotantoprosessissa se tapahtuu jo tuotantolinjastolla ennen varastointia, eikä siten suoranaisesti vaikuta lähetyksen toimintaan.

Tutkimuksessa salassapito painottuu liikesalaisuuksiin, haastateltavien henkilöiden nimiin ja yhteistyössä toimivien, esimerkiksi kuljetusyritysten nimiin. Tutkimuksessa hyödynnetään toimeksiantajan työntekijöiden sekä oman kokemuksen mukaista pohjatietoa nykyhetken mukaisesta tilanteesta ja toiminnasta sekä sen kehityskohteista. Huolehdi tutkimuksen edetessä mainittujen kohtien toteutumisesta.

Alla olevasta viitekehyksestä (Kuvio 1.) ilmenee työssä käsiteltäviä merkittävimpiä osa-alueita. Tutkimusmenetelmät ja aiheet rakentuvat siten viitekehysten käsitteiden ympärille, mutta yhdistyen kuitenkin pääotsikon alle.



Kuvio 1. Viitekehys

Tutkimus suoritetaan, jotta saadaan kerättyä tietoa kartonkitehtaan lähtölogistiikan parantamiseksi. Tavoitteena on konkreettinen hyödynnettävyys työelämän tarpeiden edistämiseksi. Samalla saan käytettyä opinnoistani kerättyä tietoa ja ymmärrystä alaan ja aihealueeseen liittyen parantaen niitä tutkimuksen edetessä entisestään. Optimaalisessa tilanteessa työstä hyötyvät sekä toimeksiantaja, että tutkimuksen tekijä.

1.4 Tutkimuskysymykset

Tutkimukseen käytetään kolmea tutkimuskysymystä, joiden ympärille sen teoria rakentuu:

1. Miten lastausaikoja suunnitellaan tehokkaasti ja mitä siinä tulisi ottaa huomioon tehdasympäristössä toimiessa?
2. Miten lastausten suunnittelua voitaisiin tukea teknisillä järjestelmillä?

3. Mitä ominaisuuksia lastaustenhallintajärjestelmässä olisi ja miten se toimisi käytännössä?

Näiden kautta pyritään löytämään ratkaisuja nykytilanteen ongelmiin, joita ovat pullonkaulatilanteet lastattavan kuljetuskaluston epämääräisien saapumisaikojen takia, odotusaikojen syntyminen, lastausten epätasainen jakautuminen sekä näiden avulla kuljetuskustannusten kontrollointi. Viitekehyksen termit ovat siten aihealueita, jotka yhdessä muodostavat tutkimuksen teorian kokonaisuuden. (Kamppi, 2023.)

2 TOIMITUSKETJUJEN HALLINTA TEHDASYMPÄRISTÖSSÄ

Tässä luvussa käsitellään toimitusketjuja yleisellä tasolla. Sen lisäksi tutustutaan lähtölogistiikkaan, kuljetuksiin sekä lastauksiin, jotta voidaan tarkemmin ymmärtää järjestelmiä ja niiden käyttöä myöhemmissä luvuissa.

2.1 Toimitusketju ja sen hallinta

Toimitusketju on organisaatioista muodostuva verkostokokonaisuus, jonka sisällä tapahtuu muun muassa materiaali-, tieto- ja rahavirtaa. Verkostossa organisaatioilla on omat tehtävänsä, esimerkiksi tässä työssä kartonkitehdas tuotantoyrityksenä on toimittaja, joka myy valmistamaansa kartonkia asiakasyrityksille, eri kuljetusliikkeiden toimittamana. (Ritvanen ym., 2011, s. 22.)

Toimitusketjujen hallinta käsittää edellä mainitun verkoston toimijoiden välistä sekä materiaali- ja palvelu-, että tieto- ja rahavirtojen ohjausta, koordinoitua, tiedonjakoa, yhteistyötä ja niiden hallintaa. Tuotteen saattamiseksi vaurioittamattomassa kunnossa oikeaan paikkaan sovittujen aikamääreiden puitteissa, vaaditaan luottamuksellista yhteispeliä tuotanto-, kuljetus- sekä asiakasyrityksen välillä. Toimitusketjun ja sen hallinnan näytellessä suurta roolia logistikkassa, kuuluu sen osa-alueisiin myös lähtevä logistiikka. (LOGY, 2023.)

Toimitusketjun kehittämisessä yleisesti tärkeinä osa-alueina on yksinkertaistaa prosesseja, lyhentää läpimenoaikoja, huolehtia mahdollisimman ajantasaisesta tiedonkulusta, minimoida tuhlausta ja virheitä sekä osapuolten välinen järjestelmäintegrointi. Avainasemassa on siis asiakaslähtöisyys, joustavuus, läpinäkyvyys ja luotettavuus. (Ritvanen ym., 2011, s. 136.)

2.2 Lähtölogistiikka

Lähtölogistiikalla tarkoitetaan valmiin tuotteen varastoinnin jälkeisiä toimenpiteitä tuotantoyrityksen ja sen asiakkaan välillä aina kuljetusten suorittamiseen saakka. Se pitää sisällään keräilyn, pakkaamisen, lastaamisen,

lähtöasiakirjojen laatimisen ja kuljetuksen. Lähtölogistiikassa tuotantoyritykseltä asiakkaalle siirtyy materiaalia ja palvelua, kun taas asiakkaalta yritykselle saapuu tieto-, raha- ja paluuvirtaa. (Ritvanen ym., 2011, s. 21–22.)

Lähtölogistiikkaa pidetään yhtenä yrityksen arvoketjun perustoiminnoista, myös Michael E. Porterin, Amerikkalaisen professorin mukaan, joka kirjassaan nimeltä *Competitive Advantage* kuvaa arvoketjuja ja niiden merkitystä toimitusketjuille, lisäten tuotteelle arvoa jokaisessa toimipisteessä (Hokkanen ym., 2011, s. 19). Siten sen osa-alueista, erityisesti pakkaamisesta ja kuljetuksista aiheutuu merkittäviä kustannuksia. Kun yrityksen päätavoite on tuottaa voittoa, on myös lähtölogistiikan suunnittelulla, järjestelyillä ja kilpailuttamisella roolinsa yrityksen kannattavuudelle. (Hokkanen ym., 2011, s. 57–58.)

Pelkkiin kustannuksiin ei kuitenkaan kannata kiinnittää kaikkea huomiota, sillä esimerkiksi tilausprosessin kokonaisläpäisyajalla on suuri merkitys asiakkaalle. Kultainen keskitie meneekin kokonaiskustannusten minimoinnin sekä asiakaspalvelutason maksimoinnin välimaastossa, jotka sopivassa suhteessa pitkällä aikavälillä voivat parantaa yrityksen tulosta ja sitä kautta kannattavuutta. (Hokkanen ym., 2011, s. 59.)

Lopputuotteen lähtölogistiikassa järjestelmällisyys ja avoimuus eri prosessien ja toimijoiden välillä on merkityksellistä, koska onnistuneen noutosuorituksen takana on monia vaikuttavia tekijöitä. Näitä ovat muun muassa lopputuotteen valmistuminen suunnitellun aikataulun mukaisesti, sen varastointi suunniteltuun varastoon, varastopaikan ja sen mahdollisten muutosten kirjaaminen järjestelmään, informaatiovirta kuljetusten aikataulusta ja muista huomioista suunnittelijoiden sekä lastaajien välillä, lastaajien valmistautuminen kuljetusten suunnitteluun hyvissä ajoin sekä kuljetuskaluston saapuminen lastaukseen sovittuna ajankohtana sovitulle lastausalueelle lastille sopivalla kuljetuskalustolla. Edellä mainittujen kohtien ollessa kunnossa voidaan taata luotettavat lähtökohdat ainakin toimivan toimitusketjun lähtölogistiikan alkuvaiheille. (Logistiikan Maailma, 2023.)

Toimiva, joustava yhteistyö kuljetusten suunnittelun, tilaamisen ja kuljetusliikkeiden ajojärjestelyn sekä kuljettajien välillä on erittäin oleellista. Siksi on tärkeää, että kuljetuksista sovittaessa otetaan huomioon sekä tehtaan, että kuljetusliikkeen aikataulut ja sovitaan sopiva ajankohta molempien osapuolten kesken. Tilanteiden muuttuessa ripeä ja avoin, matalalla kynnyksellä tapahtuva informaatiovirta tehtaan ja kuljetusliikkeen välillä edistää osaltaan lähtölogistiikan toimivuutta myös muutosten ilmentyessä. Tehokasta ja ajantasaista tiedonvälitystä ei voi siten liiaksi korostaa. (Ritvanen ym., 2011, s. 139.)

Virheiden korjaaminen ja erilaisten hukkien ja tuhlauksen minimointi edistää toimitusketjun ripeyttä. Samalla kustannustehokkuus paranee. Tämän toteutumiseksi tulee kuitenkin kyseiset virheet löytää ja analysoida niihin johtavia syitä. Toimitusketjun hallinnoimisessa avoimen yhteistyön lisäksi ketteryys ja riskienhallinta ovat suuressa roolissa. Näistä huolehtiminen on kaikkien eri toimijoiden vastuulla, jotta toiminnan onnistuminen varmistuu. Sähköistämällä prosesseja, esimerkiksi tässä tapauksessa lastausaikataulujen hallintaa, voidaan kehittää muun muassa läpinäkyvyyttä, ajanhallintaa sekä luottamusta toimijoiden välillä. Lastausaikojen sähköinen varaaminen järjestelmän avulla on yksi prosessien sähköistämisen tuloksista. (Logistiikan Maailma, 2023.)

Kilpailuetua voidaan saavuttaa yhteistyön kautta, kun hyödynnetään osapuolien tehtäviä tehostavaa toimintatapaa. Synergiaetujen toteutuminen niin kustannusten, kuin toimitusketjun avoimuuden ja nopeuden paranemisen kautta voi olla välitön etu sekä tuotanto-, että kuljetusyritykselle. Hukan pieneneminen odotusaikojen vähentyessä auttaa kustannusten hallinnassa. Verkoston yhteistyö esimerkiksi toimivan lastausaikajärjestelmän kautta voi tuoda suoraan lisäarvoa myös asiakkaalle, toimitusvarmuuden ja -nopeuden kehittyessä. Tähän vaaditaan kuitenkin resurssien onnistunutta hyödyntämistä. (Lahtinen, 2016, s. 133–134.)

2.3 Kuljetukset ja niiden suunnittelu

Yritysten toiminnassa erilaiset hankinnat ovat usein välttämättömiä. Nämä hankinnat vaihtelevat tyypiltään reilustikin ja siksi ne jaetaan eri tavoin useisiin kategorioihin. Kuljetuspalvelut kuuluvat täydentäviin hankintoihin ja toimivat samalla myytävän tuotteen tukipalveluina. Hankinnoilla on suora yhteys yrityksen kokonaiskustannuksiin. (Martinsuo ym., 2018, luku 20, kohta Hankinnat osana yrityksen toimintaa.)

Juuri kuljetukset muodostavat suuren osan yrityksen logistiikkakustannuksista. Näillä kuljetuskustannuksilla tarkoitetaan tuotantoyrityksen maksamaa rahasummaa kuljetusyritykselle. Ne muodostuvat monista tekijöistä, mutta niihin voidaan vaikuttaa muun muassa kuljetusten suunnittelulla. Kuitenkin hyvä nyrkkisääntö taloudellisesti tehokkaaseen kuljettamiseen on kuljetuskaluston kuormatilan kapasiteetin hyödyntäminen mahdollisimman huolellisesti, sekä massan, että litratilavuudenkin osalta. Tällöin tavarasuoritteiden määrä kasvaa suhteessa ajosuoritteeseen, eli samalla kuljetuksella kuljetetaan enemmän kuormaa, jolloin taloudellisuus kuljetuspalvelun tilaajan ja vastaanottajan näkökulmasta paranee. (Sakki, 1999, s. 66–67.)

Yleisesti kuljetuskustannuksia ajatellen suuren litratilavuuden omaavat, herkästi vaurioitumattomat tuotteet, jotka ovat nopeasti ja helposti liikuteltavissa ovat edullisia lähettää. Tämä pätee osittain myös kartonkirulliin, koska huolellisesti käsiteltäessä esimerkiksi niiden osuminen toisiinsa ei helposti tuota vaurioita. Kuljetusten ollessa tyypiltään niin sanotusti kuljettajaystävällisiä, ei kuljettajan tarvitse osallistua lastaus- tai purkutoimintaan niiden tapahtuessa erillisen trukinkuljettajan toimesta. Sitä voidaan lähtökohtaisesti pitää kustannuksia alentavana tekijänä. (Coyle ym., 2011, s. 438.)

Kuljetussopimuksilla luodaan kuitenkin perusta kuljetusten kustannuksille. Yleensä edullisinta on keskittää kuljetukset pienelle määrälle kuljetusyrityksiä, jotta näille saadaan kullekin suuret volyymit. Sen avulla sopimuksista saadaan usein edullisemmat, mutta toisaalta riskit voivat kasvaa kuljetusten ollessa vähäisten toimijoiden vastuulla. (Coyle ym., 2011, s. 305–307.)

Toimituskyky, joustavuus ja kustannustehokkuus ovat hankinnoille määriteltäviä tavoitteita. Toimituskyvyllä tarkoitetaan muun muassa toimituksen sisällöstä huolehtimista sekä toimitusvarmuutta niin ajan, paikan kuin toimituksen määrän ja oikeellisuuden kannalta. Kustannustehokkuuden vuoksi myös kuljetukset osana hankintatoimea vaikuttavat yrityksen liiketoiminnan kannattavuuteen ja siksi kuljetussopimusten optimointi sekä lähtölogistiikasta huolehtiminen onkin erittäin hyödyllistä. Tässä alueessa lähtölogistiikan kannalta merkittävää on esimerkiksi pakkausmateriaalit, tuotannon aikataulujen ja laadun varmuus sekä varastointi. (Martinsuo ym., 2018, luku 20, kohta Hankinnan tavoitteet ja vaatimukset.)

Toimituskyvyllä viitataan usein myös asiakkaalle tehtäviin lupauksiin tilattujen tuotteiden toimitusajoista. Tähän vaikuttaa osaltaan lähtölogistiikan tehokkuus ja se kasvattaa samalla ulkoisten kuljetusyritysten kanssa tehtävän yhteistyön merkitystä. Kuljetuksia tilattaessa tuotannon valmistumisaikataulujen luotettavuus vaikuttaa merkittävästi toteutuvan toimitusajan luotettavuuteen ja sen takia toimituskyvyn kautta toimitusvarmuuteen. (Martinsuo ym., 2018, luku 20, kohta Toimituskyvyn määrittely.)

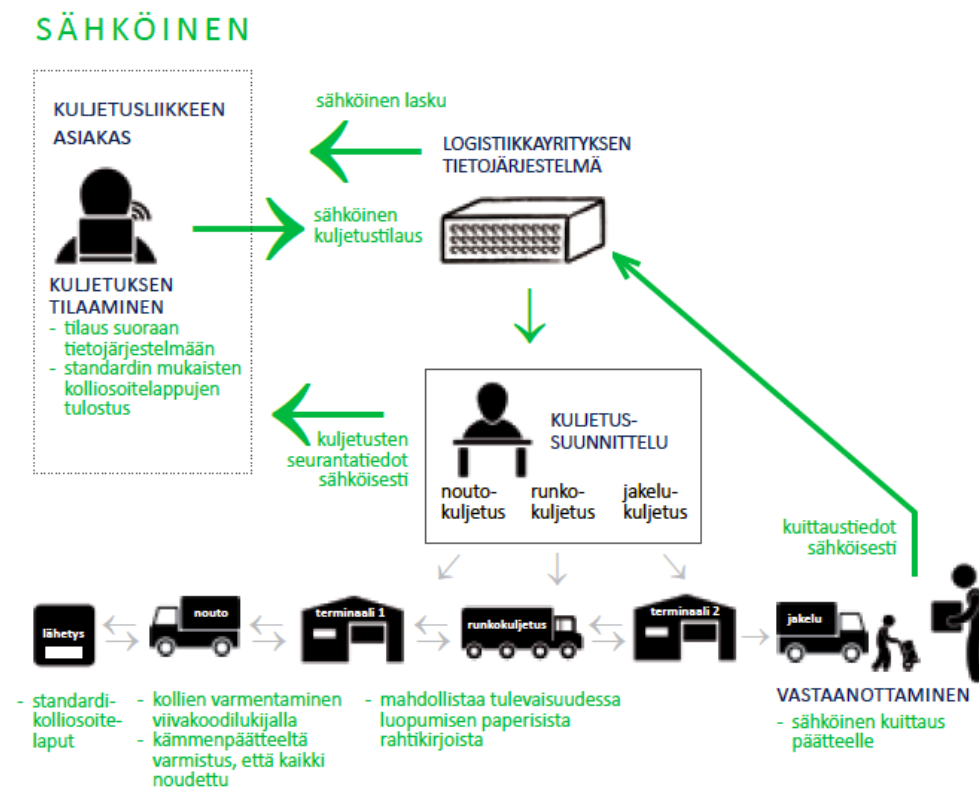
Kuljetusten suunnittelu jaetaan kahteen alueeseen, jotka ovat strateginen ja operatiivinen suunnittelu. Kuljetusten strateginen suunnittelu sisältää yrityksen kuljetustoiminnan kokonaisuudessaan. Silloin kuljetukset ovat osana logistiikkaketjua ja pyritään määrittelemään esimerkiksi kuljetusalueet, kuljetusmuotojen välisen työnjaon, tavaravirran hallinnan valtakunnallisesti sekä palvelutason. Strategista suunnittelua ei kuitenkaan yrityksissä juuri tehdä, vaan ne muodostuvat tilanteiden mukaisesti. Yleisesti tavoitteena pidetään kuitenkin toiminnallisesti ja taloudellisesti tehokasta jakelua tuottaen siten palveluun lisäarvoa. Strategisen suunnittelun keskittyessä tänä päivänä pitkälti tavaravirran ohjaamiseen ja sen tiedonhallintaan, halutaan tuottaa jakelupalveluja kustannustehokkaammin ja se kasvattaa reaaliaikaisten tietojärjestelmien roolia. (Pöllänen ym., 2007, s. 83–85.)

Operatiivinen suunnittelu kattaa tutkimukselle merkittävää päivittäistä toimintaa sopivan kuljetuskaluston ja aikataulujen parissa. Samalla suunnitellaan

tulevia kuormia ja pyritään löytämään ratkaisuja toimitus- ja lastausaikoihin, kuljetusvälineisiin sekä esimerkiksi henkilöresursseihin. Tässä hyödynnetään apuna ohjausjärjestelmiä. Kuten aiemmissakin kappaleissa on mainittu, korostuu tässäkin osa-alueessa tiedonvälityksen merkitys toimitusketjun toimijoiden välillä. (Pöllänen ym., 2007, s. 85–86.)

Logistisella suunnittelulla sovitetaan tilausten ja tuotannon aikataulut yhteen. Samalla eräkokojen kautta voidaan parantaa kuljetusvolyymia, mikä mahdollistaa kustannussäästöjen syntymisen. Kun tuotannon suunnittelun ansioista voidaan yhdistää eri asiakkaiden tilauksia yhdistelemällä niitä mahdollistaen suurempia tuotantoeriä, voidaan myös minimoida kustannuksia. (Hokkanen ym., 2011, s. 61.)

Kuljetusten tilaaminen tapahtuu nykypäivänä usein sähköisesti. Se mahdollistaa sähköiset kuljetustiedot kuljetusyritysten toimesta, kuten rahtikirjat ja seurannan. Näiden avulla parannetaan toimitusketjun tehokkuutta ja palvelutasoa kuljetusten osalta. Kuten alla olevasta kuvasta (Kuva 2.) selviää, sähköinen kuljetusten tilaaminen mahdollistaa tilaus-toimitusketjun hallinnan tietojärjestelmässä. Se poistaa manuaalisia työvaiheita yksinkertaistaen siten prosessia. Samalla esimerkiksi sähköisten laskujen, kuittaamisten ja rahtikirjojen hyödyntäminen mahdollistuu. (Logistiikan Maailma, 2023.)



Kuva 2. Sähköinen kuljetustilaus. (Logistiikan Maailma, 2023).

Kuljetusyrityksen asiakas arvostaa luotettavuutta, täsmällisyyttä koskien muun muassa kaluston sopivuutta kuljetukselle sekä aikatauluja ja joustavaa asiakaspalvelua. Edellä mainitut tekijät ovatkin merkittäviä lastausajoille, jotta tilattu kuormatilan ominaisuuksien kannalta sopiva ajoneuvo saapuu täsmällisesti aikataulun mukaisesti lastaukseen ja voidaan luottaa sen suorittavan toimituksen sovitusti, ilman ongelmia. (Pöllänen ym., 2007, s. 92.)

2.4 Lastaaminen

Lähtölogistiikassa kuorman lastaaminen suoritetaan ennen kuljetuksia ja sitä saattaa edeltää varastointia, pakkaamista ja keräilyä (Ritvanen ym., 2011, s. 20–21). Siihen kuuluu pakattujen tuotteiden fyysinen siirtäminen keräilyalueelta kuljetuskalustoon sekä asiakirjojen viimeistely ja luovutus. Lastaussuoritus voi myös itsessään sisältää keräilyn suoraan varastosta, ellei varsinaista kuormiin erittelevää keräilyä harjoiteta. (Gourdin, 2006, s. 132–133.) Kuljetusliike tarvitsee tiedon muun muassa kuorman valmistumisesta, lastausajasta,

purkupaikasta ja -ajasta, jotta kuljetuksen lähetysaikatauluista voidaan sopia. (Moilanen ym., 2017, s. 2.)

Kuljettajan on myös hyvä tietää kuljetukseen liittyvistä erityispiirteistä. Kuorma saatetaan esimerkiksi purkaa sivusta, vaikka lastaaminen tapahtuisikin perästä. Kuormalavoja käytettäessä vaikkapa juuri kartonkirullia käsiteltäessä lastaaja ottaa tämän huomioon kääntämällä lavat ja lastaamalla ne poikittain, jotta purku kyljen kautta onnistuu turvallisemmin. Asiakkaan palvelukokemus paranee samalla, kun heidän toiveensa esimerkiksi purkamisesta huomioidaan. (Moilanen ym., 2017, s. 2.)

Koska lastausten vaikutus ulottuu aikataulujen kannalta aina kuljetusten saapumiseen asti ja siten sen ajoituksen täsmällisyyteen, voidaan pitää myös sen merkitystä tärkeänä. Siitä syystä kuljetus-, tuotanto- ja asiakasyrityksen välinen yhteistyö helpottaa jokaisen osapuolen omia rooleja toimitusketjussa ja estää parhaimmillaan viivästymisten tai muiden epäkohtien syntymisen. (Sakki, 1999, s. 169.)

3 TEKNISET JÄRJESTELMÄT KULJETUSTEN SUUNNITTELUN TUKENA

Kahdesta logistiikan perusvirrasta, fyysisestä materiaalivirrasta ja informaatiovirrasta, pidetään jälkimmäistä jopa kaikkein tärkeimpänä. Sitä hyödynnetään koko toimitusketjun ajan aina raaka-aineen alkulähteiltä asiakkaan tekemän tilauksen toimituksen vastaanottamiseen ja maksusuoritukseen. Tämä informaatiovirta kulkee nykyisin pitkälti järjestelmien kautta. (Hokkanen ym., 2011, s. 14.) Kolmannessa luvussa perehdytään erilaisiin järjestelmiin, niiden toimintaan ja käyttöön.

3.1 Järjestelmät toimitusketjujen hallinnassa

Teknologian kehittymisen myötä ei tänä päivänä erilaisten ohjelmistojen ja järjestelmien käyttö liene olevan yrityksille enää ihmeellinen asia. Näiden avulla tehostetaan tiedon liikkumista ja tuotantoketjun läpinäkyvyyttä, vähennetään turhaa työtä ja tehostetaan tuotantoa. Tuotantojärjestelmät ja lastausaikajärjestelmät ovat esimerkkejä yleisesti käytössä olevista hyödyllisistä järjestelmistä, joilla saadaan lisättyä toimitusketjun arvoa ja tehokkuutta. (Martinsuo ym., 2018, luku 20, kohta Erilaisia palveluita teollisessa toiminnassa.) Myös kuljetusten suunnittelu tapahtuu tänä päivänä hyvin pitkälti ohjelmien avustuksella. Niiden avulla käsitellään dataa asiakkaista, kuljetuskalustosta sekä kuljettajista, joiden avulla taas kuljetusten suunnittelu ja järjestely helpottuu. (Hokkanen ym., 2011, s. 193.)

Tietotekniikan merkitys toimitusketjujen hallinnassa on valtava. Sen avulla erilaisten tietojen käsittely ja analysointi erityisesti suurina määrinä helpottuu. Toimitusketjujen hallinnalle erityisesti tiedonsiirtomahdollisuudet ovat tärkeitä. Asiakkaalle saadaan tuotettua myös lisäarvoa tietojärjestelmien kautta monin tavoin. (Simchi-Levid ym., 2003, s. 11.) Tilaus-toimitusketjun läpinäkyvyys paranee, kun esimerkiksi tilauksen reaaliaikainen seuranta ja suunniteltu toimitusaika ovat eri osapuolten tarkasteltavissa järjestelmissä. Logististen virtojen seurannan ja hallinnan kautta yhteistyön merkitys toimitusketjuille tulee jälleen

ilmi. Jotta tietoa voidaan hyödyntää, tulee sitä kuitenkin ensin kerätä. Vast sitten sen analysointi, ymmärtäminen ja lopulta siirto ja jakaminen on mahdollista. (Simchi-Levid ym., 2003, s. 267.)

ERP (Enterprise Resource Planning) eli toiminnanohjausjärjestelmä on tuotannon ja muun toiminnan tukemiseksi kehitetty järjestelmä, joka kerää ja jakaa dataa näistä. Se sisältää erilaisia moduuleja, jotka teollisuusyrityksissä liittyvät usein esimerkiksi myyntiin, hankintaan, tuotannonsuunnitteluun ja -ohjaukseen, jakeluun sekä taloushallintoon. Myös lastausaikojen hallinta voi olla osana järjestelmää, mikä osaltaan vahvistaa sen käytettävyyttä ja hyötyjä läpinäkyvyyden ja tiedonsiirron vuoksi. Toiminnanohjausjärjestelmä onkin todella keskeinen osa erityisesti suurempien yritysten toimintaa, sillä se kokoaa eri prosessit, toiminnot, toimintatavat sekä kirjanpidon yhteen ja yhdessä käsiteltäviksi. (Ritvanen, ym., 2011, s. 56–57.)

WMS (Warehouse Management System) eli varastohallintajärjestelmä on kehitetty varastohallinnan tueksi. Jopa yli puolet varaston aiheuttamista kustannuksista tulee henkilöstöstä, joten sen tärkeää tehostamista avustetaan myös varastohallintajärjestelmillä. Näiden tärkeimpiä ohjaus- ja hallintakohteita ovat tuotteiden siirtely, vastaanotto, hyllyttäminen, kerääminen, pakkaaminen sekä toimittaminen. (Logistiikan Maailma, 2023.)

Yleensä WMS on liitetty toiminnanohjausjärjestelmään. Näissä järjestelmissä myös varastopaikan sekä sijainnin määrittäminen on mahdollista. WMS tähtää mahdollisimman vähäiseen tavarankäsittelyyn ja mahdollisimman suureen tilausten käsittelyyn. Järjestelmällä esimerkiksi edistetään keräilyä, minimoidaan virheitä sekä voidaan seurata ja jäljittää tilauksia ja tuotteita. (Ritvanen, ym., 2011, s. 62.)

Tuotannoissa ja toimituksissa esiintyy toisinaan muutoksia. Tässä apuna on se, että kaikki toimitusketjuun vaikuttavat tekijät ovat ajan tasalla sen tilanteesta. Silloin jokainen voi tehdä omaan toimintaansa muutoksia tilanteen vaatimalla tavalla ja se vähentää toimitusketjujen aikataulumuutosten haittapuolia. Tämä vaatii mahdollisuuden eri osapuolille seurata tietoa laitteesta

riippumatta, oli kyseessä sitten puhelin, tietokone, internet tai omassa verkossa toimiva järjestelmä. (Simchi-Levid ym., 2003, s. 268.)

Kuljetusten suunnittelussa ja ohjauksessa hyödynnetään järjestelmiä asiakaspalvelussa ja toiminnan kehittämisessä. Niiden käytöllä helpotetaan eri prosesseja ja parannetaan palvelutasoa. Usein järjestelmillä haetaan myös kustannussäästöjä. Tieto- ja viestintätekniikka jaetaan kuljetusyrityksissä neljään osaan, jotka ovat kaluston hallinta, kuljetusten hallinta, taloushallinto ja lisäarvopalvelut asiakkaille. Näitä osa-alueita käsitellään kuitenkin usein samoilla järjestelmillä, koska ne käyttävät samoja tietokantoja ja ovat vaikutuksissa keskenään. Kaluston hallinta käsittää muun muassa kaluston ja kuljettajien liikkeen seurannan, suunnittelun ja ohjauksen. Sen avulla pyritään myös keventämään kuljetuskustannuksia. (Pöllänen ym., 2007, s. 86–87.)

Tietyn palvelutason ja kustannustehokkuuden saavuttamiseksi syntyy tarve sovittaa yhteen kuljetustarpeita sekä -kapasiteettia. Tätä kutsutaan kuljetusten ohjaukseksi. Se pitää sisällään ennakkosuunnittelua, toiminnan ohjausta sekä seurantaa. Kun kuljetusvolyymi on suuri, voidaan ohjauksella parantaa kuljetustehokkuutta. Tietojärjestelmiä käytetään esimerkiksi kuljetustapahtuman monitoroinnissa, välittömässä rekisteröinnissä ja laskutuksessa sekä seurannassa rahtilaskujen muodostamiseksi. (Pöllänen ym., 2007, s. 92.)

Ripeys ja tarkkuus toimituksissa on tärkeä osa kuljetusyritysten ominaisuuksia. Ajoneuvojen ohjausjärjestelmät kuljetusten nopeuttamisen lisäksi mahdollistavat toimitusta koskevien muutosten tekemisen tehokkaasti. Lisäksi varmistetaan kuljetuskaluston oikea-aikaisuus oikeassa paikassa. Kuljetusketjun tietovirroista ja toiminnoista huolehtimisen ollessa kuljetusten hallinnan tärkeä osa, pyritään sen avulla sisällyttämään kuljetustoiminta logistiseen ketjuun tarkoittaen tiedon ja fyysisen toimituksen kulkua samanaikaisesti. Tätä silmällä pitäen kuljetusyrityksen tietojärjestelmän integrointi sen asiakkaan logistisiin toimitus- ja ohjausjärjestelmiin olisi tehokas ratkaisu. (Pöllänen ym., 2007, s. 88.)

3.2 Toimitusketjuintegrointi ja toimintamallit

Toimitusketjuintegrointia tapahtuu yritysten välillä enenevissä määrin. Tämän mahdollistavia toimintamalleja ja työkaluja ovat teollisuudessa esimerkiksi OVT ja JOT. (Lahtinen, 2016, s. 13.)

EDI (Electronic Data Interchange) eli OVT tarkoittaa organisaatioiden välistä sähköistä ja standardoitua tiedonsiirtoa. Tämän tehokkuus ja käytön laajuus on suoraan vaikutuksissa kuljetusten ohjausjärjestelmiin. OVT tehostaa kuljetustietojen käsittelyä ja varmentaa oikeellisuutta, kun yksittäiset tiedot ovat tietokannassa organisaatioiden yhteisessä käytössä. Käytännön esimerkkinä tuotantoyrityksen asiakas tekee tilauksen OVT:n välityksellä, tilaus käsitellään ja tieto siirtyy kuljetusyritykselle, kuljetusyrityksestä varataan nouto aika ja annetaan toimeksianto kuljettajalle, minkä jälkeen kuljetussuorite aloitetaan ja seuranta alkaa. Tämä kaikki tapahtuu sähköisesti. Lopuksi sopimusten mukaan tietoja vaihtuu tavarantoimittajan ja toimittajan välillä sekä hallinnollisissa järjestelmissä laskutuksen ja muiden toimintojen parissa. (Hokkanen ym., s. 450, 2011; Pöllänen ym., 2007, s. 89.)

JIT (Just in Time) eli suomeksi JOT (Juuri oikeaan tarpeeseen) on menetelmä, jossa perusideana asiakkaalle tuotetaan hänen tarvitsemansa palvelu tai tuote juuri tiettyyn, hänen toivomaansa tarpeeseen tai ajankohtaan (Lean Thinking Oy, 2023). Suomenkielinen määritelmä on määrittelyn kannalta jopa tarkempi. Materiaalin valmistaminen, siirtämien ja kuljetus tapahtuu ainoastaan oikeasti tilanteen vaatiessa. Tämä tarve muodostuu asiakaskysynnästä ja pähkinänkuoressa menetelmää voidaankin pitää imuohjautuvuutena. (Logistiikan Maailma, 2023.)

JIT on yhteydessä useissa yrityksen toiminnoissa aina tuotannosta lähtien. Se yhdistää tuotesuunnittelun, prosessien suunnittelun, työntekijät sekä tuotannon suunnittelun ja ohjauksen. Tuotesuunnittelussa JIT modulaarisoi tuotarakenteita ja standardiosia, mahdollistaen tuotteiden soveltuvuuden soluissa. Prosessien suunnittelussa minimoidaan tuotannon asetusajoja sekä kutistetaan eräkokoja ja keskeneräistä tuotantoa. Työntekijöistä koulutetaan

moniosaaajia, mahdollistaen työnkiertoa ja joustoa työpisteille. Tuotannon suunnittelussa ja ohjauksessa taas tähdätään imuohjautuvuuteen, tasoittaen tuotannon vaihtelua ja määrää. (Logistiikan Maailma, 2023)

3.3 Järjestelmän hankinta ja käyttöönotto

Tietojärjestelmän käyttöikä on yleensä kymmenestä vuodesta ylöspäin, riippuen sen muokattavuudesta teknologian kehittymisen mukana. Pitkä elinkaari vähentää hankinta- ja käyttöönottohintojen merkitystä, kunhan järjestelmän käytöllä saadaan hyötyjä muiden kustannusten ja haittapuolien pienentyessä. Kokonaiskustannuksiin vaikuttaa siis käyttöiän aikana saavutetut kustannusedut suhteessa hankintahintaan. Järjestelmän käytettävyys ja pitkälle viety automatisointi vähentää ihmisten työaikakustannuksia. Erityisesti suurissa yrityksissä tämä korostuu, jos useilta ihmisiltä syntyy hukkaminuutteja. (Visma, 2023.)

Yksi tärkeimmistä huomioon otettavista asioista tietojärjestelmähankinnoissa on sen laatu. Käytettävyys, tekniset ja toiminnalliset ratkaisut sekä tuki järjestelmän käyttöön ja päivittämiseen liittyen ovat kokonaiskuvaa edistäviä ominaisuuksia. Käytettävyydellä tarkoitetaan sekä sopivuutta yrityksen tarpeeseen, että myös työntekijöiden taitoa käyttää sitä. Järjestelmille voi kilpailutus- hetkellä suorittaa käytettävyydestausta, joka helpottaa ominaisuuksien hyötyjen ja heikkouksien hahmottamista.

Manuaalisten työvaiheiden korvaaminen automaatiolla on toinen merkittävä osa-alue. Tavoitteena on työtaakan ja turhien tehtävien vähentyessä tehostaa ja säästää työaika. Järjestelmällä saatetaan myös helpottaa delegointia ja mahdollistaa tarkempaa strategista johtamista. Ei myöskään sovi unohtaa työtyytyväisyyden kohentumista onnistuneen järjestelmän käyttöönoton seurauksena. (Visma, 2023.)

Kuljetusyrityksen asiakas arvostaa luotettavuutta, täsmällisyyttä koskien muun muassa aikatauluja ja kaluston sopivuutta kuljetukselle sekä joustavaa

asiakaspalvelua. Edellä mainitut tekijät ovatkin merkittäviä lastausajoille, jotta tilattu kuormatilan ominaisuuksien kannalta sopiva ajoneuvo saapuu täsmällisesti aikataulun mukaisesti lastaukseen ja voidaan luottaa sen suorittavan toimituksen sovitulla tavalla ongelmitta. (Pöllänen ym., 2007, s. 92.)

4 LASTAUSTENHALLINTAJÄRJESTELMÄT

Kuten yleisesti logistiikassa, on myös lastausaikoihin kehitettyjä järjestelmiä lukemattomia erilaisia. Niitä on käytössä eri aloilla, erikokoisissa yrityksissä.

Kuitenkin yleensä yhteisinä tavoitteina ovat reaaliaikainen tiedonsiirto osapuolten välillä, lastausaikojen suunnittelun tehokkuus, ruuhkatilanteiden välttäminen ja tarvittaessa niihin varautuminen sekä kuljetusten seuranta reaaliajassa. Näiden täyttyessä voidaan saavuttaa vähemmän viivästyksiä kuljetuksien osalta sekä lyhyempiä odotusaikoja lastaamisessa, juuri ennakkoinnin ja reaaliaikaisen tiedonsiirron avulla. Optimaalisen käytettävyyden vuoksi järjestelmä tulee olla liitettävissä olemassa oleviin ajonhallinta-/toiminnanohjausjärjestelmiin. (Bluugo, 2019; Evianet Solutions, 2023.)

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään erilaisia lastauksen hallintaan kehitettyjä järjestelmiä ja niiden ominaisuuksia. Ne ovat potentiaalisia mahdollisia vaihtoehtoja tämän opinnäytetyön tutkimuskohteeseen.

4.1 Evianet Solutions

Lastausaikajärjestelmien ominaisuudet ovat usein melko samankaltaisia. Esimerkiksi Evianetin tarjoama verkossa toimiva tilaus- ja toimitusketjun hallintapalvelu Evia-SCM on toimitusketjun osapuolten järjestelmiin integroitava. Se on sopimukseen perustuvan tilaus- ja toimitusketjun hallintaan kehitetty palvelu, jota eri osapuolet voivat käyttää käyttöoikeuksien sallimalla tavalla, omalle profiilille suunnitelluin ominaisuuksin. Siinä tuotteiksi käyvät valmiiksi pakatut tuotteet, punnittavien irtotuotteiden lisäksi. Palvelussa rajataan sopimuksen mukaiset tuotteet ja terminaalit sekä käytettävät kuljetusliikkeet. Nämä luodaan yrityskohtaisiksi ja hallinta onnistuu sopimusten avulla. Palveluun on mahdollista yhdistää punnitus- sekä ajonhallintajärjestelmät asiakasjärjestelmien tueksi. (Evianet Solutions, 2023.)

Palvelussa kuljetuksille varataan aika lastaukseen tietyltä lastauspaikalta. Kuljetusliikkeeltä varataan sopiva vapaa aika lastaukselle, kun heidän oma kalustonsa ja kuljettajat ovat käytettävissä. Ajan vahvistuksen jälkeen syntyy noutokoodi vaakajärjestelmään, ohjaten samalla lastausprosessia. Rahtikirja luodaan automaattisesti punnituksen perusteella. Järjestelmään tallentuu toimistutiedot, jotka ovat käytettävissä tilastointiin, esimerkiksi kuljetetuista kuormista kpl/tn, tuotteittain tai terminaalien mukaan. (Evianet Solutions, 2023.)

4.2 Bluugo – Tracking Cloud

Harjavallassa perustettu Valtasiirto on maan johtava teollisuuden sisä- ja ulkologiikan parissa palveleva yritys (Valtasiirto, 2023). Sillä on käytössään Bluugon digitaalinen tilausjärjestelmä, joka toimii Tracking Cloud -alustalla. Tämä järjestelmä muodostaa kattavan palvelupaketin modernista teknologiasta, laitteista ja ohjelmistosta vahvistaen yrityksen teollisuuspuistologiikan digitaalista hallintaa. Valtasiirron käyttämän järjestelmän sisällä ulkopuoliset kuljetusliikkeet pystyvät itse suoraan varaamaan lastausajan. Tarvittava data siirtyy reaaliaikaisesti osapuolten välillä tehden lastausaikojen suunnittelusta tehokkaampaa, kun voidaan ennakoida ruuhkia ja seurata kuljetuksia reaaliajassa. Järjestelmä mahdollistaa sidosryhmien välisen saumattoman tiedonjaon, lastausten suunnittelun tehokkaammin, ruuhkapiikkeihin varautumisen ennakoivasti sekä ajoneuvojen tilanteen seuraamisen oikea-aikaisesti, niiden ollessa alueella. (Bluugo, 2019.)

Järjestelmän käyttöönotto juontaa juurensa lastauspalvelujen kehitystarpeeseen. Porin Kupariteollisuuspuistossa on useita tuotantoyksiköitä ja asiakaslähtöisyys onkin ollut ajatuksena kehitysprosessissa. Lastauspalvelun kerrotaan olleen tärkeä lisä palveluntarjontaan ja resurssien hyödyntämiseen tehokkaasti. Samalla lastauksesta on saatu avoimempaa ja läpinäkyvämpää. Järjestelmässä tieto kerääntyy prosessien vaiheista vaivatta ja lastausprosessin osapuolet pysyvät ajan tasalla kuormien aikatauluista sekä statuksesta. Pape-rikirjanpidosta on luovuttu kokonaan järjestelmän ansiosta. (Bluugo, 2019.)

Tracking Cloudissa kuljetusliikkeen saadessa kuljetustilauksen, varaavat he lastausajan järjestelmästä, jolloin myös ilmoitetaan ajoneuvot tiedot, jolla kuljetus suoritetaan. Kun se saapuu lastaukseen, on kyseisen yrityksen liikenne-toimistossa oleelliset tiedot näkyvissä reaaliajassa. Lastaaja kuittaa työn aloitetuksi mobiililaitteella, kun ajoneuvo on valmiina. Hän myös ilmoittaa mahdollisista poikkeamista ja lopuksi kuittaa työn suoritetuksi. Lastauksen tilanne on kuljetuksen tilanteen asiakkaan nähtävissä reaaliajassa. Tracking Cloudin mobiilityökaluilla onnistuu myös lastauksiin käytetyn ajan seuranta, tapahtui lastaus sitten yhdestä tai useammasta tuotantoyksiköstä.

(Bluugo, 2019.)

Järjestelmän käyttöönotto on mahdollistanut Valtasiirrolle lyhyempää odotetta ja nopeampia toimituksia. Lastausten odotusaikojen kutistuminen ja toimitusten viiveiden vähentyminen ovat esimerkkejä tehostuneesta toiminnasta. On tärkeä muistaa samalla ongelmatilanteiden ratkaiseminen kuljetuksiin liittyen, sillä kuormien laatu tallennetaan valokuvin niiden lähtiessä. Tiedonjaon saumattomuus sekä asiakaskokemuksen ja digitaalisen palvelun kokonaisuuden edistyminen parantavat ketteryyttä ja helpottavat toimintamallien muokkaamista nopeasti. Tämä luo kilpailuetua, jonka merkitys varmasti kasvaa tulevaisuudessa. (Bluugo, 2019.)

4.3 Ajas

Saint-Gobain on kansainvälinen konserni, joka suunnittelee, valmistaa ja toimittaa rakennusmateriaaleja, -tuotteita ja ratkaisuja. Suomessa sen tunnetuimpia tuotemerkkejä ovat esimerkiksi Gyproc, Isover ja Leca. Heiltä noudettaviin kuormiin on käytössä ajanvarauspalvelu kolmeen eri toimipisteeseen. Sen tarkoitus on vähentää odotusaikaa ja mahdollistaa ripeämpi kuljetus. (Saint-Gobain, 2023.)

Ajanvarauskalenteria pääsee tarkastelemaan verkossa vapaasti. Kalenterijärjestelmä on Ajaksen valmistama. Siitä valitaan vuosi, kuukausi, viikko, päivä sekä aika. Lastausaikavaihtoehdot ovat aukioloaikojen puitteissa tunnin välein

tasatunneittain. Ajan valinnan jälkeen täytetään auton rekisterinumero, sähköposti, kuorman tunniste sekä mahdolliset lisätiedot. Sen jälkeen aika on varattavissa. (Gyproc, 2023.)

Ajas Nettivaraus-palvelu on asiakasta varten oleva varaussivu, josta asiakas pystyy varaamaan haluamansa palveluajan. Se sisältää myös Ajas Touch-käyttöliittymän, jolla hallitaan asiakkaan perustietoja, varattuja aikoja ja asetuksia. Sen avulla onnistuvat myös laskuttamiset. Ajaksen järjestelmiä on erilaisia ominaisuuksien laajuuden mukaan. (Ajas, 2023.)

Ajas-järjestelmät ovat monipuolisia ja konfiguroitavissa, siksi etenkin ajanvarausjärjestelmä yleismallina on sopiva useille aloille melkein jo valmiiksi. Toimialaversioita on monia, mutta räätälöidytkin erikoisversiot ovat mahdollisia, ohjelmistokehityskokemuksen ansiosta. (Ajas, 2023.)

4.4 TASS

Kuljetusliike Stevecon Kouvolan terminaalissa on käytössä TASS-varausjärjestelmä (Truck Appointment System Steveco). Sen avulla kuljetusliikkeet voivat varata haluamansa purku- tai lastausajan terminaaliin. Varauksen tekemisen yhteydessä järjestelmään ilmoitetaan auton rekisterinumero. Lastaamaan tultaessa ilmoitetaan kuorman noutoviite, purkaessa taas auton rekisterinumero riittää. Varaus on tehtävissä määrätyle aikavälille. (Steveco Logistics, 2023, s. 1.)

TASS-järjestelmä on GoSwiftin tuottama (TASS, 2023). Yritys suunnittelee, käyttöönottaa ja operoi liikenteenhallintajärjestelmiä. Aikataulutus- ja varausjärjestelmät ovat esimerkkejä heidän vaihtoehtoisista järjestelmistään. (GoSwift, 2023)

Järjestelmän tarkoitus on pienentää odotus- ja lastausaikoja, helpottaen kuljetusliikkeen toiminnan suunnittelua. Stevecon Corealis-projektissa raskaiden ajoneuvojen lastaus-/purkuajat lyhenivätkin 14 %. Samalla lastausalueiden

ruuhkat vähenevät, koska lastattavat/purettavat ajoneuvot ovat jaettu omille aikaväleilleen. (Steveco Logistics, 2022, s. 2.)

TASS-järjestelmässä ajanvaraus tapahtuu seuraavasti:

1. Valitaan terminaali, jonne kuljetus toimitetaan tai josta se noudetaan.
2. Valitaan kyseiseen terminaaliin purku-/lastausjono.
3. Valitaan halutulle toiminnoille aika. (Ajoneuvon tulee olla paikalla ajan alkamiseen mennessä)
4. Ajoneuvon ja kuljettajan tiedot sekä kuljetuksen numero, esim. toimitusviite noudettaessa, ilmoitetaan järjestelmään.
5. Varaus tarkastetaan ja vahvistetaan. (TASS, 2023.)

TASS-järjestelmän käyttöä varten kuljetusliike rekisteröityy käyttäjäksi verkkosivulla. Järjestelmää käyttävät työntekijät lisätään kuljetusliikkeen profiiliin. Nämä henkilöt käyttävät järjestelmää Steveco Mobile-puhelinsovelluksella. Kun kuljettajalle on luotu ajanvaraus, se näkyy sovelluksessa. Sen jälkeen hänelle ilmoitetaan ilmoituksen purku/lastauslaiturista, sitä varten varatulle ajalle. Kuljettaja valitsee sovelluksesta ”Start trip” aloittaessaan ajon terminaalille. Myöhästyessä tai etuajassa ollessa uuden ajan määrittäminen on mahdollista ”Edit my schedule”-toiminnolla. Paikalle saapuessa kuljettaja ajaa ilmoitettuun lastauslaituriin, kun kuormatila on valmis lastausta varten. (Steveco Logistics, 2022, s. 1.)

4.5 Transporeon

Transporeon on saksalainen vuonna 2000 perustettu yritys, jonka pääasiallinen toimiala on erilaisten järjestelmäpalveluiden tuottaminen logistiikan yrityksille (Transporeon, 2023). Yritys tarjoaa aikavälien hallintaan tarkoitettua järjestelmää, joka on kehitetty pullonkaulatilanteiden ehkäisemiseksi. Sen tarkoituksena on hallita saapuvien ajoneuvojen aikataulua suunnittelun avulla, jotta voidaan pienentää riskejä esimerkiksi odotusaikojen kustannuksiin tai parkki-alueen ylitäytymiseen liittyen. (Transporeon, 2023.)

Transporeonin erityispiirteet ovat liitettävyyys eri osapuolten järjestelmiin sekä tilausnumeroiden tuonti/siirto, dynaaminen aikavälien laskenta vaihtelevine pituuksineen, ajanvaraussuunnittelu kapasiteettivertailun avulla, varaaminen, tilausasiakirjojen luominen sekä käsittelyn ja toiminnan tilan seuranta. (Transporeon, 2023.)

Transporeonin modulaarinen järjestelmä muodostuu kahdeksasta ominaisuudesta. Nämä ovat tilausnumerojen tuonti, dynaaminen aikavälin pituuslaskenta, kapasiteetin sovitus esim. kylmäketju, tuoteryhmä, ajoneuvotyyppi jne., ajanvaraaminen, varausasiakirjojen luominen, käsittelyn tila ja eteneminen, reaaliaikainen tarkasteltavuus sekä kansainvälisyys ja skaalattavuus esim. globaalit yritys-/logistiikkarakenteet ja kansainväliset toimitusverkot. (Transporeon, 2023, s. 1.)

Lappeenrannan-Lahden teknillisen yliopiston tuotantotalouden opiskelija on vuonna 2019 suorittanut diplomityön nimeltä *Varastopalvelun saapuvan liikenteen prosessien kehittäminen ajanvarausjärjestelmällä*. Työssä vertailtiin kolmea eri ajanvarausjärjestelmää (C3 Reservations, AppointmentPlus ja Transporeon) viidessä kategoriassa: ”järjestelmän tarjoajan yleistiedot, järjestelmän käyttö, järjestelmän ominaisuudet, tuki ja koulutus sekä hankinta.” (Mäkeläinen, 2019, s. 84). Kaikki tutkitut järjestelmät toimivat pilvipalveluina ja ovat suunniteltu logistiikkaan. Järjestelmille oli annettu kriteereiksi mahdollisuus käyttäjän varauksien rajaamiseen ja aikojen lukitsemiseen, vapaa muokattavuus lähetyksen tietoihin varausta tehdessä, toiminnan mitattavuus sekä mahdollisuus halutunlaisten raporttien muodostamiseen. (Mäkeläinen, 2019, s. 75–89.)

Diplomityön tuloksena Transporeon sai suurimmat pisteet 42 p., C3 Reservations 31 p. ja AppointmentPlus 22 p. Transporeon sai erityiskehujä yrityksen koosta sekä järjestelmän laajoista käyttömahdollisuuksista. Siitä mainittiin myös laaja käyttäjäkunta Suomessa sekä helppo testattavuus. (Mäkeläinen, 2019, s. 89–90.)

Suomessa Transporeonin tilaustenhallintajärjestelmä on käytössä esimerkiksi UPM:n paperitehtaan logistiikassa. Digitalisoitumisesta on ollut suuri hyöty ja siihen on tarkoitus myös keskittää tulevaisuudessa yhä enemmän osa-alueita. (Kudel, 2017.)

4.6 Once by Pinja

Once on selainpohjainen, SaaS-palvelumallin mukainen toimitusketjun hallintajärjestelmä tilaus- ja toimitusketjuja varten. Se jakaa reaaliaikaisesti toimitusketjun tiedot osapuolten välillä. Once soveltuu sekä pieniin yksittäisiin, että monien eri laitoksien konsernitoimitusketjuihin ja niiden hallintaan. Sen etuihin kuuluvat ajan, rahan sekä vaivan säästö, kun tarkennetaan ja nopeutetaan ketjujen hallintaa, seurantaa ja raportointia. Once on ratkaisu toimitusketjun eri vaiheiden datan reaaliaikaistamiseen luotettavasti ja kätevästi eri osapuolille, mahdollistaen materiaalihallinnan tehokkaan toteutuksen. (Pinja, 2023.)

Järjestelmän tärkeimpiä ominaisuuksia ovat mobiilitoiminnot, varastojen hallinta, laskutus- ja maksatusominaisuudet, tiedonjako ketjun osapuolten välillä, purku- ja lastausajan varaaminen kalenterista ja kuljetusten koordinointi, integrointi esimerkiksi vaaka-, laskutus- ja ERP/CRM-järjestelmiin, tuotantosunnittelu vuosi-, kuukausi- ja viikkotasolla materiaaleja sekä niiden määriä ja hintoja varten, sopimusten hallinta esimerkiksi hinnoista ja kiintiöistä, laajat seuranta- ja raportointimahdollisuudet esimerkiksi tilauksista, toimituksista sekä kuorma-, päästö-, vero- ja kestävyysraportit, tuotantolaitoksen vastaanotto- ja lähtötoimituksien toiminnot, esimerkiksi vaakatoiminnot sekä viimeisimpänä analyysiprosessin ohjaus, esimerkiksi lopputuotteen laatuun liittyen. Alla olevasta kuvasta (Kaavio 1.) ilmenee selkeästi ominaisuudet sisältöineen tilaus-toimitusprosessin mukaisessa järjestyksessä. (Pinja, 2023.)



Kaavio 1. Once by Pinja: toiminnot. (Pinja, 2023).

Järjestelmän voimavaroja ovat tiedon ajantasaisuus ja välitys, kun se on ker-
 ran syötetty, toimitusketjun hallinnan ja tuottavuuden edistyminen, päivittäis-
 johtamisen tehostuminen kerätyn tiedon avulla sekä manuaalisen työn, sen
 virheiden ja piilokustannusten väheneminen merkittävästi. Järjestelmään kuu-
 luu lisäksi mobiilisovellus, joka soveltuu kaikille laitteille ja käyttöjärjestelmille.
 Sen avulla hoituvat muun muassa purku- ja lastausajan varaukset sekä kuit-
 taukset, varastokirjaamiset, sähköinen punnitustosite ja kuorman jakotoimin-
 not. (Pinja, 2023.)

5 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tässä luvussa käsitellään empiirisen osion suoritustapaa. Metodologian ja strategian lisäksi perustellaan tutkimuksen luotettavuutta, avataan haastattelujen perusteluita ja kerrotaan vastausten käsittelystä.

5.1 Metodologia ja strategia

Kyseessä on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus ja aineistonhankintamenetelmänä hyödynnetään haastatteluja. Niitä käytetään, koska halutaan hyödyntää juuri asianosaisten kokemusta ja mielipiteitä tilanteen kehittämiseksi. (Jyväskylän Yliopisto, 2015.) Haastattelut ovat puolistrukturoituja, joten haastattavat saavat vastata vapaasti ennalta laadittuihin kysymyksiin. Niiden suorittaminen toteutetaan sähköisillä lomakkeilla (Google Forms), mutta tarvittaessa vastauksia tarkennetaan puhelimitse tai kasvokkain. (Tietoarkisto, 2023.)

Haastattelujen lisäksi hyödynnetään havainnointia erityisesti nykytilanteen kartoittamisessa ja ongelmakohtien löytämisessä. Havainnointia olen päässyt toteuttamaan kahtena edellisenä kesänä työskentelyn aikana ja sen avulla voin tunnistaa merkittävimmät kehityskohteet sekä suunnata tutkimusta juuri niihin. Aiemmin tapahtuneen havainnoinnin avulla saadaan parannettua myös kysymysten sopivuutta ja laatua. (Jyväskylän Yliopisto, 2015.)

Käytettävä strategia on tapaustutkimus, sillä siinä syvennyttään yhteen rajautuneeseen kohteeseen ja etsitään siitä tietoa yksityiskohtaisesti. Tutkimuksen aihealueen ollessa kuitenkin tuotantoyrityksen lähtölogistiikkaan painottuva, on sillä mahdollisesti yleistettävyyttä myös muihin vastaaviin tilanteisiin. (Kehittämiskeskus Opinkirjo, 2023.) ”Tapaustutkimukseksi kutsutaan tutkimusstrategiaa, jossa tarkoituksena on tutkia syvällisesti vain yhtä tai muutamaa kohdetta tai ilmiökokonaisuutta.” (Jyväskylän Yliopisto, 2015).

5.2 Luotettavuus

Tutkimuksen teoria pohjautuu luotettaviin lähteisiin, joita on saatavilla esimerkiksi Finnasta tai kampusten kirjastoista. Lähteet ovat pääpiirteittäin logistiikan ja tekniikan alojen ammattikirjallisuutta. Tutkimuksen luotettavuutta erityisesti nykytilanteen analysoinnissa korostaa oma henkilökohtainen kokemus tuotannon lähetyksen tehtävistä. Omaan kokemuksen mukaisiin havaintoihin on saatu vahvistusta myös muilta työntekijöiltä. Tutkimus suoritetaan kuitenkin objektiivisesti, jottei näkemyksiä tai kokemuksia pidetä suoranaisesti faktana.

Lisäksi tärkeässä roolissa on yhteistyö ja haastattelut eri haastateltavien kanssa. Heidän pitkäaikaisen kokemuksensa avulla nykytilanteen parantamiseen saadaan hyvät lähtökohdat ja tärkeimmät kehityskohteet ovat helposti selvitettävissä. Yhdessä teoriaan sovellettuna eri työntekijöiden ammatilliset kokemukset tukevat tutkimuksen luotettavuutta.

5.3 Haastattelut

Haastattelut ovat puolistrukturoituja asiantuntijahaastatteluita, joten kysymykset ovat kummankin kohderyhmän sisällä samat, mutta niihin vastaaminen tapahtuu täysin vapaasti. Haastateltavat ovat tutkimuksen kannalta asiantuntijoita, sillä heillä on pitkäaikainen käytännön kokemus ja ymmärrys kysymysten aihepiiristä. (Hyvärinen ym., 2017, kohta Kuka on asiantuntija?.) Koska vastaaminen tapahtuu henkilöiden toimesta parhaaksi kokemana hetkenä ja vastausaikaa on annettu runsaasti, voidaan pitää vastaamista luotettavana ja vastaajien näkökulmien mukaisina. (Hyvärinen ym., 2017, kohta Milloin asiantuntijoita haastatellaan?.)

Haastattelut toteutetaan kartonkitehtaalla yhdessä toimeksiantajan yhteyshenkilön eli hankinta- ja logistiikkapäällikön, markkinahoitajien sekä talouspuolen ja lastauksen työntekijöiden kanssa. Kuljetusliikkeistä haastatellaan kummas-takin yhtä työntekijää. Haastateltavia on yhteensä yhdeksän, seitsemän tehtaalta ja kaksi kuljetusliikkeiltä.

Haastattelujen vastaavat osapuolet valittiin tarkoituksellisesti, sillä heidän työnkuvansa vaikuttavat merkittävimmin tutkimuskohteeseen. Haastateltavat ovat eri työntekijätasoilla, mikä varmistaa tulosten oikeellisuutta tilanteen kokonaiskuvan kannalta sekä edistää luotettavuutta. Hankinta- ja logistiikkapäällikkö vastaa tehtaan logistiikasta ja esimerkiksi huolehtii kuljetusyritysten kilpailuttamisesta ja valinnasta. Markkinahoitajille kuuluu tuotannon seuraaminen, valmistuvan lopputuotteen varastointipaikan suunnittelu, kuljetusten aikataulujen suunnittelu ja tilaaminen sekä mahdollisten muutosten teko esimerkiksi tuotannon viivästyessä. He myös luovat kuormasuunnitelmat järjestelmään, mitä lastaajat hyödyntävät lastauksia suunniteltaessa ja suorittaessa.

Lastaajat suunnittelevat kuormien sisältöjä ja soveltavat sen perusteella valmistuvan tuotannon varastointia, ohjaavat saapuneet kuljettajat kuorman varastopaikan perusteella oikeisiin laitureihin, suorittavat lastaamisen ja hoitavat kuljettajille tarvittavat asiakirjat. Samalla he huolehtivat varastoista, lastausaluista sekä trukeista. Näiden työtehtävien vuoksi haastateltavat ovat tulleet valituiksi ja ovat samalla tärkeässä osassa toiminnan kehittämiseksi.

Koska lastaustenhallintajärjestelmä vaikuttaa myös ulkoisiin kuljetusyrityksiin, on suotavaa suorittaa haastatteluja myös heidän kanssaan. Tehdas hyödyntää lukuisia eri kuljetusyrityksiä kuljetuksissaan ja haastateltaviksi valittiin kaksi merkittävää ja paljon käytettävää yritystä. Heiltä kerätään tietoa ja mielipiteitä melko vapaamuotoisen nykytilanteen muuttamisesta tarkemmin aikataulutehtäviin. Samalla saadaan vastaukset sen vaikutuksia kustannuksiin kuljetusten sekä mahdollisten odotusaikojen osalta.

5.4 Vastausten käsittely

Haastatteluiden datan perusteella muodostetaan SWOT- eli nelikenttäanalyysi. Se on arviointityökalu, jonka avulla selkeytetään arvioitavan kohteen vahvuuksia (strengths), heikkouksia (weaknesses), mahdollisuuksia (opportunities) ja uhkia (threats). Analyysi auttaa myös hahmottamaan tavoitteisiin vaadittavia resursseja. (Holvi, 2023.) Nelikenttäanalyysi auttaa arvioimaan

nykytilannetta ja mahdollisia muutoksia tulevaisuutta ajatellen. Se helpottaa hahmottamaan muutoksen aiheuttamia tekijöitä ryhmittelyn kautta. ”Terve liiketoiminta on mahdollista vasta kun myös yrityksen tulevaisuutta vaarantavat uhat ja menestymistä edesauttavat mahdollisuudet tunnetaan.” (Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2023.)

Analyysistä pyritään tekemään yksinkertainen, jotta se on konkreettisesti hyödynnettävissä. Ruudukko täydennetään mahdollisimman tarkasti ja monipuolisesti. Kun analyysi on tehty huolellisesti, voidaan sen tuloksia hyödyntää. Tämä tarkoittaa esimerkiksi löydettyjen epäkohtien parantamista tai ainakin vaikutusten pienentämistä, sekä positiivisten asioiden vahvistamista. Mikäli muutoksia toimintaan tehdään, auttaa analyysi myös varautumaan uhkiin ja suoriutumaan niistä paremmin. (Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2023.)

6 KARTONKITEHTAAN LÄHTÖLOGISTIIKKA

Kuudes luku alkaa nykytilanteen kuvauksella, jonka jälkeen käsitellään haastatteluista saadut vastaukset. Sen jälkeen analysoidaan vastausten merkityksiä ja pohditaan kehitysideoita juuri vastauksiin pohjautuen.

6.1 Nykytilanne ja ongelmakohdat

Kartonkitehtaalla valmistuotteiden toimittamista koskevat kuljetussopimukset on saatu neuvoteltua edullisiksi, johtuen erityisesti väljistä lastausaikatauluista. Tämä kuitenkin toisinaan kumoaa itsensä, kun lastauksen ruuhkautuessa odotusaikojen ja viivästysten aiheuttamat kulut nostavat kuljetuskustannuksia edullisista kuljetussopimuksista huolimatta, aiheuttaen samalla muita haasteita.

Suurimmat heikkoudet olemassa olevassa toimintatavassa ovat juuri epätarkat sopimukset lastausajoista, kuljettajien saapuminen lastaukseen päiviä aiemmin tai myöhemmin, lastattavan tuotantoerän valmistumattomuus noutavan kuljetuskaluston saapuessa, odotusaikojen syntyminen, kun lastaukseen saapuu kerralla useita ajoneuvoja sekä varastojen täyttyminen, kun tuotannosta valmistuu kartonkia kuljetuskaluston ollessa myöhässä.

Kartonkitehtaalta lastataan keskimäärin noin 10–20 kuormaa päivässä molemmista varastoista yhteensä (Opas, 2023). Kun lastaaminen ruuhkautuu ja lastattaville ajoneuvoille syntyy odotusaikoja, muodostuu tehtaalle kustannuksia. Samalla tilanne hankaloittaa kuljetusliikkeen ajojärjestelyä, esimerkiksi kuljetusaikataulujen, kuljettajien ajo- ja lepoaikojen sekä autojen suoritteen laskuttamisen kannalta. Myös ulkomaanviennille viivästykset tuovat ongelmia tarkoihin laiva-aikatauluihin. Nämä yhdessä lisäävät kuljetusliikkeiden laskuttamia rahtikustannuksia.

Ruuhkatilanne hankaloittaa myös lastaajien toimintaa kiireen ja sen aiheuttamien inhimillisten virheiden kautta. Kun odotusalueella on useita

ajoneuvoyhdistelmiä odottamassa kuormaa, kasvaa virheiden mahdollisuus nopeasti. Jos tämän kaiken keskellä pihaan saapuu kuljettajia noutamaan lastia, josta ei ole markkinahoitajien toimesta lastaajille ilmoitettu, kuormaa ei lastausviitteen perusteella löydy järjestelmästä tai fyysisesti varastosta tai ilmenee muita yllättäviä käänteitä, pahenee ruuhkatilanne entisestään.

Päivävuoroa tekevän lastaajan ongelmana on toisinaan myös se, että jollekin päivälle on sovittu lastaus, mutta kuljettaja ei paikalle syystä tai toisesta ilmaannu, vaikka työvuoro alkaa olla lopussa. Tilanne on hankala erityisesti ulkomaisten kuljettajien kanssa, koska on vaikea päätellä tai selvittää, missä kuljettaja on ja milloin hän oletetusti saapuu lastaukseen. Vaikka lastaaja jäisi ylitöihin tätä kuljettajaa odottamaan, se saattaa jäädä turhaksi, jos kuljettaja ei saavukaan edes samana päivänä.

6.2 Haastattelujen vastaukset

Haastattelut suoritettiin loppuvuoden 2023 sekä alkuvuoden 2024 aikana. Alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen tehtaan varaston yhtä vuorolastaajaa haastateltiin puhelimitse 11.1.2024.

Lisäksi vastauksiin haettiin täydennystä erityisesti asiakaspalvelulta paikan päällä. Alaluvun 6.2. ensimmäisessä alaluvussa käsitellään tehtaan työntekijöiden vastauksia ja toisessa alaluvussa kuljetusliikkeiden työntekijöiden vastauksia.

6.2.1 Haastattelut tehtaan työntekijöille

Corexilta haastateltiin kahta lastaajaa, toinen varastosta päivävuorosta ja toinen tehtaalta vuorotöistä, kolmea asiakaspalvelijaa, talouspuolelta controlleria sekä hankinta- ja logistiikkapäällikköä. Haastattelut toteutettiin pääosin suunnitellusti haastattelulomakkeilla, mutta tehtaan lastaajalta kerättiin vastaukset puhelimitse. Lisäksi asiakaspalvelun vastauksiin haettiin tarkennusta paikan päältä. Alla on avattu haastattelujen vastauksia kysymys kerrallaan.

Nykytilanne ja sen kehittäminen

Varaston lastaajan mielestä lähtölogistiikka toimii varsin hyvin, mutta ongelmana on ns. vajaaksi suunniteltujen kuormien muokkaus toisesta tilauksesta kolleja lisäämällä erityisesti viikonloppuisin, sillä se vaatii asiakaspalvelun apua. Hän ilmoittaa kuitenkin kuormien epätasaisen lähtemisen aiheuttavan ruuhkia. Myös asiakaspalvelussa koetaan kuormasuunnitelmien muokkausten aiheuttavan ketjureaktiomaisesti paljon lisätyötä.

Hankinta- ja logistiikkapäällikön mukaan yöt ja viikonloput tulisi hyödyntää tehokkaammin lastauksiin, mutta ymmärtää kuljettajien lepoaikojen tekevän siitä haastavaa, sillä lepoajat osuvat pitkälti yöaikaan ja viikkolevot taas viikonlopuille. Tehtaan lastaaja nostaa esille tuotannon ja kuljetusten suunnittelun välisen merkityksen. Käytännössä siis tuotettaisiin sitä, minkä tiedetään olevan lähdössä ensin. Sen avulla esimerkiksi varastointiin käytettävä aika ja resurssit pienenisivät ja sitä kautta tuotantoketjun loppuvaiheet nopeutuisivat. Controller painottaa kustannustehokkuutta, ottaen huomioon työajan tehokkaan käytön sekä tuotantoprosessin sujuvuuden.

Lastaustenhallintajärjestelmä

Kysyttäessä lastaustenhallintajärjestelmästä ja sen mahdollisista eduista uskoo varaston lastaaja järjestelmän voivan tuoda parannusta tilanteeseen, mutta mainitsee sen ongelmat rahtikustannusten nousun kautta ja kuljettajien saapumisen epämääräisesti sovitusta ajoista huolimatta. Hän kokee nykytilanteen toimivana ruuhkaisista päivistä huolimatta.

Asiakaspalvelussa koetaan uuden järjestelmän voivan tuoda lisähaasteita, mikäli jo useiden käytössä olevien järjestelmien päälle tuotaisiin uusi järjestelmä täytettäväksi. He mainitsevat järjestelmäintegraatiosta, joka toimisi korjauksena lisätyöhön helpotusta tuoden. Se parantaisi tehtaan sisäistä tiedonkulkua erityisesti lastauksen ja asiakaspalvelun välillä läpinäkyvyyden ja automaation kautta sekä vähentäisi esimerkiksi sisäisten sähköpostien runsasta käyttöä.

Hankinta- ja logistiikkapäällikkö mainitsee ruuhkien tasaantumisen tuovat parannusta työhyvinvointiin, kun työtaakka kevenee. Samalla kuljetuskaluston käyttö tehostuisi yhden muuttujan poistuessa ennakoitavuuden ansiosta. Hän kokee haasteeksi tarkoille lastausajoille myös sen, että useat lastaamaan saapuvat autot tuovat tullessaan tehtaalle raaka-ainetta, joka luonnollisesti puretaan ennen lastausta. Purkamisen tuovat muuttajat vaikuttavat suoraan lastaukseen saapumiseen. Tämä tulisi ratkaista, jotta järjestelmä voitaisiin hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Mahdollisuuksia ovat esimerkiksi purkajonon ohitus lastaaville autoille sekä purkamisen aikataulutus.

Tehtaan lastaaja uskoo sillä olevan sekä hyviä, että huonoja puolia. Tehtaan lastaajan työnkuvaan kuuluu monia muitakin asioita lastaamisen lisäksi, joten tulisi pystyä huomioimaan lastausten määrä niitä varatessa suhteessa muiden työtehtävien määrään. Lisäksi tulisi suunnitella toimitusketjujen kokonaisuutta juuri tuotannonsuunnittelusta alkaen. Tähän liittyy tiedonkulku kuljetusliikkeiden, asiakaspalvelun, tuotannonsuunnittelun ja lastaajien välillä. Sen avulla pyritäisiin vähentämään tilanteita, jolloin ajoneuvo saapuu lastaukseen ennen kuin sen kuorma on valmistunut. Controller uskoo järjestelmälle olevan käyttöä. Hän uskoo sen voivan keventää asiakaspalvelun työkuormaa, parantaa prosessin ennakoitavuutta ja seurattavuutta sekä välttää ruuhkaantumista.

Varaston lastaajan mukaan järjestelmästä tulisi ilmetä kuorman viitenumero, max. tonnimäärä, ajoneuvon rekisterinumero ja kuorman varasto, jotta osataan ohjata auto suoraan oikeaan laituriiin. Hankinta- ja logistiikkapäällikkö mainitsee käytön helppouden, mobiiliyhteensopivuuden sekä muutosten hallinnan helppouden ja käytännöllisyyden. Hän mainitsee myös järjestelmän integroitavuuden tehdasjärjestelmään tehokkaan tiedonkulun vuoksi koskien esimerkiksi kuormaa ja kalustoa. Lisäksi tieto tuotannon viivästymisistä tulisi siirtyä järjestelmään ja sitä kautta automaattisesti kuljetusliikkeille.

Tehtaan lastaaja nostaa esiin kuljettajien toimintaa lastaukseen saapuessa. Sillä tarkoitetaan, että kuljettajalla olisi esittää lastaajille tarvittavat tiedot lastausta varten. Näitä ovat esimerkiksi lastausviite, vastaanottaja ja kuljetusliike. Niiden selvittelyyn etenkin huonon englannin- ja suomenkielentaitoisten

kanssa kuluu usein turhaa aikaa, ollen samalla pois varsinaisista työtehtävistä. Controllerin mukaan järjestelmän tulisi olla kattava, helposti ylläpidettävä ja integroitu muihin järjestelmiin.

Varaston lastaaja painottaa kuljettajien vastuuta tuotannon viivästyksien huomioinnissa, sillä heitä on ohjeistettu soittamaan ja varmistamaan kuorman valmistuminen ennen lastaukseen saapumista. Asiakaspalvelussa painotetaan, että tuotannon viivästyksien aiheuttamat odotukset ja muutokset voidaan minimoida vain varaamalla kuljetukset jo varastosta löytyville tuotteille. Sitä vaikeuttaa varastokapasiteetin rajallisuus ja se, että juuri valmistunut tuotantoerä tulee toisinaan lähettää mahdollisimman nopeasti sovittujen toimitusaikojen niin vaatiessa. Myös kuljetuskapasiteetissa ilmenee vaihtelevuuksia, esimerkiksi loma-aikojen ja juhlapyhien seurauksena. Viennin ja tuonnin tasapaino tuo myös oman muuttujansa, sillä kuljetusliikkeet pyrkivät minimoimaan tyhjänä ajoa, eli kuormat tulisi löytyä lähettyviltä molempiin suuntiin ja joihinkin paikkoihin se on vaikeampaa.

Kun lastaukset sovitaan vähintään viikkoa ennen lastauspäivää, on tuotannon viivästyksiäkin vaikea ennakoida. Tätä pyritään minimoimaan sillä, ettei tilata lastauksia pienillä varoajoilla, jos mahdollista. Kun lastauksille on sovittu tarkka aika, tulee suunnitella toimintatavat lastauksen myöhästyessä syystä tai toisesta: esimerkiksi auto siirtyy jonossa viimeiseksi, seuraavalle päivälle tai jostain muuta. Ajatuksia herättää tämän tilanteen vaikutukset rahtihintoihin, jos odotusaikoja ei saisi tällöin laskuttaa.

Hankinta- ja logistiikkapäällikkö painottaa riittävän suurta varoaikaa tuotantoerän valmistumisen ja lastauksen välillä, mutta mainitsee kiirekuormille jätettävän tyhjää tilaa jokaiselle päivälle. Tehtaan lastaaja korostaa jälleen tuotannon suunnittelua yhdessä kuljetusten tilaamisen kanssa. Controller uskoo, että asiakkaiden tilauskäyttäytymistä parantamalla voitaisiin välttää kustannustehokkaammin tilanteita, joissa kohtuulliset viivästykset vaikuttaisivat toimituksiin.

Lastausajat

Lastausajoista ollaan melko samaa mieltä. Nykyinen kaksituntinen aika mainitaan toimivaksi, mutta myös puoliperävaunuille ja konteille ehdotetaan 1–1,5 tuntia ja täysperävaunuyhdistelmille 1,5–2 tuntia, johtuen niiden lastaamiseen kuluvan ajan eroista. Tehtaan lastaajan mielestä tunti riittää, ainakin puoliperävaunuille ja konteille.

Varaston lastaajan mielestä lastattavien rullien halkaisijalla ei ole merkitystä lastaukseen varattavan ajan pituuteen. Hankinta- ja logistiikkapäällikön mukaan se olisi hyvä huomioida esimerkiksi keskiarvoisella lastausajalla, sillä se tasoittaisi eroja päivän kuluessa. Tehtaan lastaajan mukaan täysperävaunuyhdistelmille voisi varata hieman pidemmän ajan, mutta samalla huomioida muita kyseisen päivän kuormia, eli mitä muita kuormia on lähdössä ja kuinka paljon niitä on. Controller ei ota kantaa lastausaikoihin, sillä hänen tehtävänsä keskittyy taloushallintoon, eikä niinkään logistisiin prosesseihin.

Varaston lastaajan mukaan 1 h olisi sopiva haarukka lastaukseen saapumiseen sovitun ajan ympärillä. Hankinta- ja logistiikkapäällikkö pitää 30 minuuttia ylärajana järjestelmän ja käytännön toimivuuden kannalta. Sen jälkeen olisi mahdollista ottaa seuraava auto lastaukseen. Tehtaan lastaajan mielestä 30 min olisi hyvä.

Lastauksen aikaikkunoita kysyttäessä varaston lastaajan mukaan lastauksia tulisi varata tasaisesti. Hankinta- ja logistiikkapäällikkö ehdottaa aikaikkunaa tasatunneille. Asiakaspalvelussa pidettiin mahdollisena vaihtoehtona myös vain kahta vaihtoehtoa, eli vain aamu- ja iltapäivää, eikä tarkkoja tunteja. Tehtaan lastaaja pitää myös laajempia aikoja parempana vaihtoehtona, eli esimerkiksi vain aamu- tai iltapäivä. Samalla hän korostaa tiedonkulkua kuljetusliiketoimialalle sovitusta ajoista ja niiden noudattamisesta. Ongelmia voi syntyä, jos aamupäivälle sovittu ajoneuvo saapuu myöhässä. Silloin lastattaisiin iltapäivän ajoneuvot ennen myöhästynyttä ajoneuvoa.

Viimeinen kysymys nosti esiin runsaasti erilaisia huomioita aiheeseen liittyen. Kävi ilmi, että esimerkiksi odotusajoista laskuttaa pääasiallisesti vain kaksi kuljetusliikettä ja nekin melko vähän, etenkin euromääräisesti vuositasolla tarkasteltuna. Kuljetusliikkeiden kanssa keskustellaan pääasiassa sähköpostin kautta ja heillä on erilaisia käytäntöjä ilmoittaa lastausajoista. Osa ilmoittaa muutaman päivän tarkkuudella, osa ilmoittaa jopa kellonajan ja loput jotain näiden välistä.

Tarkankin lastausajan kanssa voi syntyä haasteita, jos kuljetuskaluston ennen kartonkitehtaan lastausta kyydissä olevan kuorman purku viivästyy, lepoaika tulee vastaan, ajoneuvo myöhästyy tai menettää lauttapaikkansa, rikkoontuu tai esimerkiksi talvella raaka keli muodostaa ongelmia. Useat ulkoiset tekijät aiheuttavat haasteita, joihin on vaikea vaikuttaa.

Lisäksi mainittiin kuljetuskustannusten mahdollinen nousu esimerkiksi odotusaikalaskutusten lisääntyessä tarkkojen lastausaikojen seurauksena. Ulkomaan liikenteen kuljetusliikkeet veloittavat usein ns. fix loading-lisän asiakailta.

Tehtaan lastaajan mukaan olisi tärkeää saada useammin ajoneuvoja lastattavaksi jo silloin, kun sen tuotantoerä valmistuu. Tällöin voidaan lastata suoraan linjastolta ajoneuvoon, vähentäen turhaa käsittelyä ja varastointia. Sen avulla vältettäisiin tilanteita, kun linjastolta valmistuu suuri erä valmistuotetta, joka on sovittu lähetettäväksi nopeasti, mutta joudutaankin varastoimaan väliaikaisesti lyhyeksi ajaksi jo mahdollisesti täynnä olevaan varastoon.

Lisäksi hän ehdottaa vaihtoehdoksi järjestelmälle uutta työtehtävää, jollainen on aikoinaan ollut käytössäkin. Tämä olisi kuljetussuunnittelija, joka toimisi lastaajien lähimpänä esimiehenä, tehden jatkuvaa yhteistyötä kuljetusliikkeiden, tuotannon, asiakaspalvelun ja lastaajien välillä. Hän suunnittelisi tuotannon ajo-ohjelmien ja varastotilanteiden mukaan kuljetuksia ottaen kokonaiskuvan huomioon. Tämä helpottaisi lastaajien ja asiakaspalvelun tehtäviä ylimääräisen päänvaivan ja suunnittelun vähentyessä, tehostaisi lähtölogistiikkaa ja selkeyttäisi tilannetta yleisesti.

Controller kertoo asiakaspalvelussa olevan meneillään kokeilu ohjelmistorobottiikan hyödyntämisestä toistuvissa prosesseissa, joka olisi hyvä huomioida lastausten hallintaa kehitettäessä.

6.2.2 Haastattelut kuljetusliikkeille

Molempien kuljetusliikkeiden haastattelut toteutettiin haastattelulomakkeilla. Alle on kerätty saadut vastaukset kysymyksiin.

Nykytilanne ja sen kehittäminen

Molemmat haastateltavista ovat ajojärjestelijöitä, käytetään vastauksissa tästä eteenpäin lyhenteitä AJ1 ja AJ2.

AJ1 hoitaa ajoneuvot lastauksiin sekä kartonkikuormat eteenpäin Pääkaupunkiseutu-Turku-Laitila-akselilta. AJ2 huolehtii kuljetustilausten vastaanotosta ja ajojen suunnittelusta.

AJ1 kokee Corexin lähtölogistiikan tilanteen hyväksi ja toimivaksi. AJ2:n mielestä välillä on pitkiä odotusaikoja, jotka johtuvat rajallisesta varastokapasiteetista ja tuotannon yllättävistä pysähdyksistä.

Lastaustenhallintajärjestelmä

AJ1 uskoo lastaustenhallintajärjestelmän olevan järkevä, mutta se tekisi hänen työstään haastavampaa ja kertoo nykyiselläkin toimintatavalla kuljetusten toimivan hyvin. AJ2 mainitsee tilanteen haastavuuden, sillä kuljetustilaukset tulevat lyhyellä varoitusajalla, samalla kun kuljetus tulisi saada varastokapasiteettien takia nopeasti liikkeelle.

Lastausajat

AJ1 pitää tunnin lastausaikaa liian lyhyenä, jos mukaan lasketaan lastausta edeltävä raaka-aineen purku. Myös AJ2 uskoo järjestelmän lisäävän ajojärjestelijän työtä. Lisäksi hän mainitsee tilanteiden ennustamisen haastavuuden, kun asiat muuttuvat nopeasti. Se vaikeuttaa työtä, jos lastausajat on sovittu tunnin tarkkuudella.

AJ1 kertoo sopivan pituuden lastausajalle olevan yhdestä puoleentoista tuntiin, kun taas AJ2 uskoo yhden tunnin riittävän.

AJ1 pitää yhden tunnin aikaikkunaa sopivana lastaukseen saapumiselle ja AJ2 taas puolta tuntia.

Kuljetuskustannukset

AJ1 ei usko järjestelmällä olevan suurta vaikutusta kustannuksiin, sillä esimerkiksi odotusta on ollut aikaisemminkin melko vähän. Hän uskoo lastausten tassaantumisen olevan positiivinen asia ja vähentävän odotuksia, mutta raaka-aineen tuonti lastauksia ennen luo aikataulutukseen haasteita. AJ2 mainitsee esimerkkitalanteen, joka varmasti nostaisi kustannuksia: Kuljetusliikkeen ajoneuvo vapautuu edellisestä suoritteesta klo 12 ja on menossa seuraavaksi Corexille lastaamaan, mutta lastaus on varattu klo 15 ja vasta silloin se voitaisiin lastata.

AJ1 toivoo haastattelun lopuksi raaka-aineen purkamiseen korjaustoimenpiteitä, sillä hän kokee ajoneuvojen saapuvan purkuun usein tehtaan työvuorojen vaihtojen aikana. AJ2:n mielestä paras ratkaisu ruuhkan estämiseen olisi pidemmän palveluajat lastauksessa.

6.3 Vastausten analysointi

Haastattelut tuottivat runsaasti lisää ajatuksia ilmoille aiheeseen liittyen. Löytyi huomattava määrä sekä nykytilanteen epäkohtia, että kehitysideoitakin. Myös lastaustenhallintajärjestelmästä ja sen käyttöönotosta nousi esille etuja sekä haittoja. Osan mielestä nykytilanne on varsin hyvä, mutta osa löysi kattavasti erilaisia kehityskohteita. Kuitenkin kuljetusliikkeiden mielestä tilanne on parempi, kuin tehtaan työntekijöiden. Voidaan siis pitää ongelmien vaikutuksia pääasiallisesti yrityksen sisäisinä.

Enemmistö haastateltavista ajattelee, että lastausaikojen sopiminen vähemmän tarkasti, esimerkiksi aamu- ja iltapäivän haarukoissa, olisi kannattava toimintatapa. Tämä vaikuttaakin sopivammalta vaihtoehdolta kartonkitehtaalle, mikäli lastaustenhallintajärjestelmä hankitaan. Se mahdollistaa joustavamman siirtymän tarkemmin sovittuihin lastausaikoihin. Samalla myös kuljetusliikkeille toimintatavan opettelu on helpompaa sekä tarkempi järjestely kuljetusten lukumäärille työvuoron puolikasta kohden paranee. Jos myöhemmin haluaa siirtää tarkemmille aikatauluille, on sekin varmasti kohtuullisen työn kautta muutettavissa.

Taulukossa 1. on kerätty yhteen haastatteluista saatua dataa lastaustenhallintajärjestelmästä ja sen käyttöönoton seurauksista nelikenttäanalyysin täyttöön. Kuten taulukosta on havaittavissa, ovat useat järjestelmän positiiviset asiat tuttuja teoriaosuudesta. Etenkin integraation tuoman läpinäkyvyyden ja tiedonkulun merkitys nousee selkeästi esille, joita tarkasteltiin muun muassa alaluvussa. Huomionarvoisia kohtia ovat myös suunnittelu ja sen avulla saavutettava ennakoitavuus ja ruuhkien väheneminen. Nämä vahvistavat erityisesti alaluvuissa 3.1 sekä 3.2 käsiteltyä teoriaa. Myös alaluvussa 3.3 mainittu automatisoinnin mahdollistama hukan ja turhien työvaiheiden poisto sekä sitä kautta saavutettava työhyvinvoinnin parantuminen olisi mahdollisesti saavutettavissa.

Taulukko 1. SWOT-analyysi lastaustenhallintajärjestelmästä

Sisäiset vahvuudet	Sisäiset heikkoudet
Järjestelmien välinen tiedonkulku	Uuden järjestelmän tuomat haasteet esim. käyttöönotto, käyttö, integrointi
Läpinäkyvyys	Monien eri järjestelmien käyttö erityisesti asiakaspalvelussa
Sähköpostin käytön kohtuullistaminen	Kuljettajien saapuminen myöhässä tai turhan ajoissa
Lastausten määrän ja muun työn suunnittelu järjestelmäintegraation ansiosta	Lukuisien muuttujien huomioiminen aikoja sovittaessa
Tiedonkulku kuljetusliikkeille	
Seurattavuuden paraneminen	
Työhyvinvoinnin paraneminen	
Työtaakkojen keveneminen	
Ruuhkien väheneminen	
Ennakoitavuus	
Ulkoiset mahdollisuudet	Ulkoiset uhat
Varastojen tehokkaampi käyttö	Rahtikustannusten nousu
Tiedonkulku kuljetusliikkeille	Kuljettajien saapuminen myöhässä tai turhan ajoissa
Kuljetuskaluston käytön tehostuminen	Raaka-aineen purkamisen vaikutus lastausaikoihin
Ruuhkien väheneminen	Ajojärjestelijoille haasteita nopeista aikatauluista ja muutoksista

Jokaisessa neljässä kategoriassa oli tiettyjä merkittävimpiä asioita, jotka nousivat esille. Tehokkaampi tiedonkulku ja läpinäkyvyyden parantuminen ovat sekä sisäisiä, että ulkoisia etuja, jotka tuovat mukanaan muun muassa työhyvinvoinnin paranemista, työtaakkojen keventymistä ja ruuhkapiikkien tasoittumista. Sisäisiä heikkouksia on määrällisesti vähän, mutta niilläkin on oma merkityksensä. Niistä tärkein on muuttuvien tekijöiden huomioiminen järjestelmän ominaisuuksia ja lastausaikoja suunniteltaessa. Ulkoisista uhista kookkaimpina voidaan pitää kustannusten nousua ja ajojärjestelijoille koituvia haasteita. Ei kuitenkaan sovi unohtaa muita mainittuja seikkoja, sillä niistä jokainen vaikuttaa osaltaan kokonaisuuteen.

6.4 Kehitysideat

Porin kartonkitehtaan lähtölogistiikan kehittämiseksi on lastauspiikkien ja suvantovaiheiden tasaaminen ensiarvoisen tärkeää. Tällä hetkellä esimerkiksi viikonloppujen lastauskapasiteettia ei aina saada hyödynnettyä, vaikka tehtaalla tällöin yksi lastaaja työskenteleekin. Mahdollisesti rauhallisten viikonloppujen sekä tilanteiden muuttumisen takia syntyy välillä suuriakin ruuhkatilanteita, jolloin lastausalue on täynnä odottavaa kuljetuskalustoa, vaikka lastaaja(t) työskentelisivätkin niin ripeästi, kuin mahdollista. Toisaalta oman kokemuksen perusteella on toisinaan myös rauhallisia viikkoja, jolloin lastauksia ei juuri ole, vaikka arkisin lastaaminen onnistuisikin kahden työntekijän toimesta. (Lahtinen, 2016, s. 132–134.)

Kun lähdetään ratkomaan edellä mainittuja ongelmakohtia, on jonkinlaisen lastausaikajärjestelmän käyttöönotto yksi tärkeimmistä vaihtoehtoista. Jos saadaan sovittua tarkat kellonajat lastauksille ja niitä noudatetaan kummankin osapuolen toimesta, saadaan kutistettua nämä epäkohdat minimiin. Samalla vältetään myös lastauspiikkien tai suvantovaiheiden syntymiseltä, kun yhdelle päivälle voidaan suunnitella järkevä määrä lastauksia. Toki muutoksia ja ongelmia ilmenee aina silloin tällöin, mutta lähtökohtaisesti järjestelmän avulla muutoksienkin hallinta olisi helpompaa.

Haasteita tarkemman lastausaikataulutuksen luomiseen tuottaa kuitenkin tuotannon aikataulujen muutokset sen viivästyessä suunnitellusta aikataulusta. Lisäksi lastausaikajärjestelmän ja sen aiheuttamien kuljetussopimusmuutosten kulujen tulisi pysyä alhaisempina, kuin nykyhetken mukaisten kulujen. Kuljetusyritysten kannalta myös muun muassa heidän toimintatapansa ja kuljettajien ajo-/lepoajat vaikuttavat aikataulutuksen luomiseen haastavuudellaan, erityisesti myös kuljetusyritysten suuren määrän vuoksi. Kun osa käytettävistä yrityksistä on globaaleja, valtavan suuria, pääosin ulkomaalaisia kuljettajia hyödyntäviä ja osa taas pieniä kotimaisia yrityksiä, muodostavat tarkat linjaukset ja muutokset toimintatavoissa vaikeuksia myös heille.

Lastausaikajärjestelmän tulisi olla integroitavissa olemassa oleviin järjestelmiin. Jotta lähtölogistinen kokonaisuus toimisi parhaalla mahdollisella tavalla, on kaikkien lastaukseen ja kuljetuksiin vaikuttavien tekijöiden muutokset oltava suoraan vaikutuksessa lastausaikajärjestelmään, kuten teoriassakin käsiteltiin. Lisäksi erityisesti asiakaspalvelussa on jo tälläkin hetkellä useita eri järjestelmiä käytössä, joten ratkaisun tulisi olla työtaakkaa keventävä, eikä vain yksi uusi järjestelmä huolehdittavaksi.

Loppujen lopuksi voidaan todeta suurimmaksi ongelmaksi volyymien merkittävän vaihtelun lähtölogistiikassa. Sen aiheuttamien epätasaisuuksien tasoittaminen ratkaisee merkittävän osan tämän hetken haasteista.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Seitsemäs kappale kiteyttää yhteen tutkimuksen tulokset ja niiden hyödyntämisen konkretiassa. Myös jatkotutkimusmahdollisuuksia tutkimuksen pohjalta avataan. Lopuksi kerrotaan opinnäytetyöprosessin etenemisestä sekä omasta oppimisesta sen ympärillä.

7.1 Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen

Kerätyn datan avulla jatkotoimenpiteiden suunnittelu helpottuu. Työtä voidaan hyödyntää korjaamisen aloittamisen pohjustamiseksi, kun on ymmärretty nykytilanteen heikkoudet, kehityskohteet, mahdolliset korjausehdotukset ja niiden tuomat vaikutukset. Myös muissa tuotantoyrityksissä tutkimuksesta voi olla hyötyä ja sitä voi käyttää vertailupohjana, kun samankaltaiset kysymykset ja aiheet ovat ajankohtaisia.

Tutkimuksen aikani kävi ilmi, että lastaustenhallintajärjestelmän hankinnalla ei todennäköisesti olisi suuria vaikutuksia yrityksen tulokseen. Järjestelmähankinnasta ja sen käyttöönotosta integrointineen syntyy luonnollisesti kustannuksia, mutta jos se saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti muuttujat huomioiden, voisi sillä olla hieman kustannuksia pienentäviä vaikutuksia. Toisaalta sillä on myös mahdollisuus kuljetuskustannusten nousuun. Vaikutukset kokonaiskustannuksiin voivat jäädä loppujen lopuksi melko minimaaliseksi, etenkin, kun selvisi esimerkiksi kuljetusliikkeiden odotusajoista las-kuttaman summan olevan vuositasolla vain vähäinen liikevaihtoon verraten.

Merkittävä vaikutus tilanteen parantumisella olisi kuitenkin työhyvinvointiin ja työssä jaksamiseen. Vaikka sen seuraukset eivät välttämättä suoraan näy tehtynä liikevoittona, on sillä kuitenkin laajoja positiivisia vaikutuksia esimerkiksi työilmapiiriin.

7.2 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Tutkimuksen suorittaminen osoitti sen, miten haastavan tilanteen kanssa ollaan tekemisissä. Yhden ainoan oikean ratkaisun löytäminen osoittautui käytännössä mahdottomaksi, joten tilanteen edistäminen tulee vaatimaan jatko-toimenpiteitä. Kun eri työtehtävissä toimivien mielipiteet ja ajatukset on kerätty, on helpompi aloittaa uusien ratkaisujen suunnittelu. On toki mahdollista jatkaa samalla kaavalla myös tulevaisuudessa, mutta toisaalta kehittyvän yrityksen olisi viisasta pyrkiä korjaamaan hukkaa ja epäkohtia.

Vaikka lastaustenhallintajärjestelmä onkin osoittautunut monissa yrityksissä hyödylliseksi, kuten neljännessä teoriakappaleessakin ilmenee, ovat tilanteet aina tapauskohtaisia, eikä vaikutuksia voi suoraan jokaiseen yritykseen verrata. Jos ajatellaan Corexin suunnittelevan järjestelmähankintaa, tulee se vaatimaan tarkentavia tarvekartoituksia, suunnittelua ja mahdollisesti äänestyksiä yrityksen sisällä. Tutkimuksen aikana kerätty data esimerkiksi järjestelmän tuomista eduista ja haitoista toimii apuna mahdollisia muutoksia suunniteltaessa. Etenkin Transporeonin ja Bluugon järjestelmät vaikuttavat perustelluilta vaihtoehdoilta, kun yhdistetään teoriasta löytyvää tietoa empiirisessä osiossa havaittuihin tekijöihin. Transporeon on käytössä ympäri maailmaa ja myös Bluugon järjestelmä useissa eri maissa. Niiden integroitavuus, muokattavuus ja kattavat palvelut järjestelmän käytön ympärillä tukevat tätä ehdotusta.

Järjestelmälle vaihtoehtoisia kehitysideoita ovat erilliseen varastoon toinen lastaaja esimerkiksi arki-illoiksi ja viikonlopuiksi sekä kuljetussuunnittelija, joka tasaisi työtaakkoja olemassa olevissa työtehtävissä, parantaisi järjestystä ja edistäisi tiedonkulkua sekä tehtaan sisällä, että kuljetusliikkeiden kanssa. Yksi esille noussut ajatus oli tuotannon ja kuljetusten suunnittelun yhtenäistäminen. Tätä myös alaluvussa 2.3 mainittua logistisen suunnittelun toimintatapaa olisi kannattavaa tutkia lisää. Opinnäytetyön aikana selvisi meneillään oleva ko-keilu toistuvien prosessien automatisoinnista, joten voi olla järkevää tarkastella sen vaikutuksia lähtölogistiikkaan ennen muita uudistuksia.

7.3 Oma kehittyminen ja opinnäytetyöprosessin reflektointi

Sain työn aihe-ehdotuksen Corexin hankinta- ja logistiikkapäälliköltä, kun sopivaa aihetta opinnäytetyön suorittamiseksi etsin. Koin aiheen kiinnostavana ja uskoin, että voisin edistää tilannetta. Ymmärrys tehtaan lähtölogistiikan tilanteesta ja kokemus sen parissa työskentelystä loi motivaatiota etsiä uusia vaihtoehtoja ja ratkaisuja sen edistämiseksi. Luottamus omaan itsenäiseen tekemiseen ja haluun saattaa aloitettu työ maaliin lisäsi osaltaan erityisesti alussa intoa ja motivaatiota reippaaseen etenemiseen.

Haasteita kuitenkin työn edetessä tuli haastattelujen suorittamisen vaikeudesta vastaamattomuuden takia, luotettavien lähteiden etsiminen aiheen tukemiseksi sekä ymmärrys tilanteen kokonaisuuden monimutkaisuudesta. Vaikka ensin vaikutti lastaustenhallintajärjestelmän olevan helppo ja toimiva ratkaisu tilanteeseen, käsityksen parantuessa haasteiden määrästä alkoi syntyä epäilyksiä ajatuksiin, jotka vaikuttivat aikaisemmin täysin selviltä. Tehtaan lähtölogistiikkaan vaikuttaa lukemattomia tekijöitä, jotka vaikeuttaisivat lastaustenhallintajärjestelmän käyttöönottoa sekä hyödyntämistä.

Prosessin aikana ymmärsin aikatauluttamisen merkityksen työn tehokkaan etenemisen kannalta projektin eri vaiheet huomioiden. Vaikka työ eteni aluksi ripeästi, tuli empiirisen osion kanssa viivästyksiä etenkin vajavaisesta aikatauluttamisesta ja suunnittelusta johtuen. Esimerkiksi haastattelut olisi pitänyt saada käyntiin jo teoriaa käsitellessä, jotta työn keskelle ei olisi muodostunut suvantovaihetta. Toisaalta hengähdystauko alun uurastuksen jälkeen antoi lisää vauhtia työn viimeistelyyn, joten voidaan huomata kolikolla olevan kääntöpuolensa tässäkin asiassa. Työn kokonaisuuden hallinta oli haastavaa, mutta samalla se kasvatti mielenkiintoisuutta.

LÄHTEET

Ajas Oy. (2023). Ajas Nettivaraus. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://www.ajas.fi/tuotteet/nettivaraus/>

Ajas Oy. (2023). Toimialakohtaiset versiot. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://www.ajas.fi/tuotteet/toimialakohtaiset-versiot/>

Bluugo Oy. (2019). Valtasiirto – Tehokasta ja läpinäkyvää lastauspalvelua. Haettu 28.11.2023 osoitteesta <https://bluugo.fi/fi/referenssit/referenssi-valtasiirto-tehokasta-l%C3%A4pin%C3%A4kyv%C3%A4%C3%A4-lastauspalvelua/>

Corex Finland Oy. (2023). Corex Finland Oy. Haettu 10.10.2023 osoitteesta <https://www.corexfinland.fi/fi/>

Corex Finland Oy. (2023). Porin kartonkitehdas. Haettu 22.11.2023 osoitteesta <https://www.corexfinland.fi/fi/toimipisteet/pori>

Corex Finland Oy. (2023). Varasto. [Valokuva]. Haettu 12.10.2023 osoitteesta <https://www.corexfinland.fi/fi/toimipisteet/pori>

Coyle, J. J., Gibson, B. J., Bardi, E. J., & Novack, R. A. (2011) Management of transportation (7th ed.). South-Western Cengage Learning.

Evianet Solutions Oy. (2023). Palvelut teollisuudelle. Haettu 30.11.2023 osoitteesta <https://evianet.fi/palvelut/teollisuuteen>

GoSwift. (2023). GoSwift. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://www.goswift.eu/fi/>

Gourdin, K. N. (2006). Global logistics management: A competitive advantage for the 21st century (2nd edition.). Blackwell.

Gyproc. (2023.) Lastauksen ajanvaraus. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://www.gyproc.fi/lastauksen-ajanvaraus>

Holvi. (2023). Mikä on SWOT-analyysi? Haettu 23.11.2023 osoitteesta <https://www.holvi.com/fi/holvipedia/yrityksen-voimavarat/swot-matriisi/>

Hyvärinen, M., Nikander, P., Ruusuvuori, J., & Aho, A. L. (2017). Tutkimus-haastattelun käsikirja. Vastapaino.

Hokkanen, S., Karhunen, J., & Luukkainen, M. (2011). Johdatus logistiseen ajatteluun (6. uud. p.). Sho Business Development.

Jyväskylän Yliopisto. (2015). Havainnointi eli observointi. Haettu 12.10.2023 osoitteesta

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/havainnointi-eli-observointi-osallistuminen-ja-kenttaetyoe>

Jyväskylän Yliopisto. (2015). Laadullinen tutkimus. Haettu 12.10.2023 osoitteesta <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>

Jyväskylän Yliopisto. (2015). Tapaustutkimus. Haettu 22.11.2023 osoitteesta <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus/>

Kamppi, P. (9.11.2023). Hankinta- ja logistiikkapäällikkö Petri Kampin sähköpostiviesti opinnäytetyön sisällöstä ja tavoitteista.

Kehittämiskeskus Opinkirjo. (2023). Erilaisia tapoja tuottaa tietoa. Haettu 22.11.2023 osoitteesta <https://tiedelukutaito.mooc.fi/part-3/1-erilaisia-tapoja-tuottaa-tietoa>

Kudel, S. (2017). Innovaatioilla logiikkaa logistiikkaan. UPM: Ajankohtaista. <https://www.upm.com/fi/ajankohtaista/artikkelit/2017/05/innovaatioilla-logiikkaa-logistiikkaan/>

Lahtinen, H. (2016). Horisontaalinen yhteistyö logistiikassa. LIMOWA Logistiikkakeskusklusteri.

Lean Thinking Oy. (2023). Juuri oikeaan tarpeeseen (JOT) – Just in Time (JIT). Haettu 29.11.2023 osoitteesta <https://leanthinking.fi/sanasto/juuri-oikeaan-tarpeeseen-jot-just-in-time-jit/>

Logistiikan Maailma. (2023). JIT (Just in Time) ja imuohjaus. Haettu 29.11.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/>

Logistiikan Maailma. (2023). Toimitusketjun hallintastrategiat. Haettu 13.10.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-hallintastrategiat/>

Logistiikan Maailma. (2023). Sähköinen toimitusketju. Haettu 24.11.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/digitalisaatio/sahkoisen-toimitusketju/>

Logistiikan Maailma. (2023). Varastonhallintajärjestelmät. Haettu 18.12.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/varastonhallintajarjestelmat/>

Martinsuo, M., Mäkinen, S., Suomala P. & Lyly-Yrjänäinen, J. (2018). Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa (2., uudistettu painos). Edita. <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789513769215>

Moilanen, P., Salminen, T. & Tolvanen, M. (2017). Turvallinen lastaus- ja purkutyö. Työturvallisuuskeskus. <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Turvallinen-lastaus-ja-purkutyo.pdf>

Mäkeläinen, M. (2019). Varastopalvelun saapuvan liikenteen prosessien kehittäminen ajanvarausjärjestelmällä [Diplomityö, Lappeenranta-Lahden teknillinen yliopisto LUT]. LUTPub. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019080223409>

Opas, M. (19.12.2023). Corexin Mikko Oppaan sähköpostiviesti kartonkitech-
taan lastausmääristä.

Pinja. (2023). Once by Pinja. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://pinja.com/palvelut/bioenergia-ja-kiertotalous/once>

Pöllänen, M., Mäntynen, J. & Laitinen, K. (2007). Tiekuljetukset. Tampereen teknillinen yliopisto.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., Bell, A. v., Santala, J., Relander, S. & Bellin von, A. (2011). Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Suomen huolinta-
liikkeiden liitto: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Saint-Gobain Finland Oy. (2023). Lastauksen ajanvaraus. Haettu 4.12.2023
osoitteesta [https://www.saint-gobain.fi/logistiikkapalvelut#lastauksenajanva-
raus](https://www.saint-gobain.fi/logistiikkapalvelut#lastauksenajanva-raus)

Saint-Gobain Finland Oy. (2023). Saint-Gobain Suomessa. Haettu 4.12.2023
osoitteesta <https://www.saint-gobain.fi/saint-gobain-suomessa>

Sakki, J. (1999). Logistinen prosessi: Tilaus-toimitusketjun hallinta (4. uud. p.).

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2003). Designing and man-
aging the supply chain: Concepts, strategies, and case studies (2nd ed.).
McGraw-Hill.

Steveco Logistics. (2022). Ohjeita Kouvola terminaalissa asioiville. [https://www.steveco.fi/material/attachments/OA8DEixhM/kouvola_toiminta-
ohje_2022.pdf](https://www.steveco.fi/material/attachments/OA8DEixhM/kouvola_toiminta-ohje_2022.pdf)

Steveco Logistics. (2022). TASS. [https://www.steveco.fi/material/attach-
ments/ezuSlijdc/tass_fi_yleisohje.pdf](https://www.steveco.fi/material/attach-ments/ezuSlijdc/tass_fi_yleisohje.pdf)

Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. (2015). SCM – Toimitusketjun
hallinta. Haettu 7.11.2023 osoitteesta [https://www.logy.fi/hyodyllista/urana-
hankinta-ja-logistiikka/scm.html](https://www.logy.fi/hyodyllista/urana-hankinta-ja-logistiikka/scm.html)

Suomen Riskienhallintayhdistys ry. (2023). SWOT-analyysi. Haettu
23.11.2023 osoitteesta <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>

TASS. (2023). Truck Appointment System. [https://tass.kube.goswift.eu/ste-
veco/](https://tass.kube.goswift.eu/ste-veco/)

Tietoarkisto. (2023). Haastattelut. Haettu 23.11.2023 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuk-sen-aineistot/haastattelut/>

Transporeon. (2023). Company. Haettu 5.12.2023 osoitteesta <https://www.transporeon.com/en/company>

Transporeon. (2023). Fact Sheet – Dock scheduling & yard management. https://www.transporeon.com/website/Fact%20Sheet/FactSheet_Retail%20Time%20Slot%20Management_EN_2.pdf

Transporeon. (2023). Time Slot Management. Haettu 4.12.2023 osoitteesta <https://www.transporeon.com/en/platform/dock-yard-management-hub/retailer/retail-time-slot-management>

Valtasiirto. (2023). Yritys. Haettu 1.12.2023 osoitteesta <https://valtasiirto.fi/yritys/>

Visma. (2023). Hankintapäätös. Haettu 29.11.2023 osoitteesta <https://www.visma.fi/vismapublic/tietojarjestelman-hankinta/hankintapaatos/>

LIITE 1: HAASTATTELUKYSYMYKSET KARTONKITEHTAALLE

Kysely Corexin työntekijöille tehtaan lähtölogistiikkaan liittyen.

Nykytilanne ja sen kehittäminen

Mikä on työtehtäväsi Porin kartonkitehtaalla ja mitä se pitää sisällään?

Miten kehittäisit kartonkitehtaan lähtölogistiikkaa?

Lastaustenhallintajärjestelmä

Parantaisiko lastausaikahallintajärjestelmä nykyistä tilannetta ja jos parantaisi, miten se ilmenisi? (Työtaakan keveneminen, ruuhkapiikkien tasaantuminen, ennakoitavuus, kustannusten pieneneminen esim. odotusaikojen lyhentyessä, kuljetuskaluston myöhästymisen esim. laivasta jne.)

Mitä ominaisuuksia lastaustenhallintajärjestelmässä tulisi olla?

Miten tuotannon viivästykset voidaan huomioida, kun lastausajat on varattu aikaisemmin?

Lastausajat

Kuinka pitkä lastausajan tulisi olla yhdelle kuormalle?

Pitäisikö lastausajan pituudessa ottaa huomioon kuorman rullien halkaisijat (esim. 1200 mm vs. 1500 mm) ja/tai kuorman koko tonneissa (esim. puoliperä- vs. täysperävaunuyhdistelmä) ja miten ne huomioitaisiin?

Kuinka suurella haarukalla lastausajan ympärillä kuljetuskaluston tulisi saapua lastaukseen? (esim. 30 min, 1 h, 2 h tms.)

Millainen aikaikkuna sovitulle lastausajalle tulisi varata? (esim. tasatunneittain tai vain aamu- tai iltapäivälle)

Muita ajatuksia tai ideoita aiheeseen liittyen?

LIITE 2: HAASTATTELUKYSYMYKSET KULJETUSLIIKKEILLE

Kysely kuljetusliikkeille Corexin lähtölogistiikkaan liittyen.

Nykytilanne ja sen kehittäminen

Mikä on työtehtäväsi?

Mitä työsi pitää sisällään Corexin kuljetuksiin liittyen?

Millaisena koet Corexin lähtölogistiikan käytössä olevan toimintamallin ja tilanteen? (toimivuus, toimintavarmuus, helppous jne.)

Lastaustenhallintajärjestelmä

Mitä mieltä olisitte lastausaikajärjestelmän käyttöönotosta, jolloin kuljetuksia varten varattaisiin järjestelmästä lastausaika?

Jos lastausaikajärjestelmä määritteli lastauksen aikaikkunaksi esim. yhden tunnin TAI aamu/iltapäivän, miten se vaikuttaisi ajojärjestelijän ja kuljettajien työskentelyyn? (esim. helpottaisiko, toisiko haasteita jne.)

Lastausajat

Kuinka pitkä lastausajan tulisi olla yhdelle kuormalle? (esim. 1 h, 2 h tms.)

Kuinka suurella aikahaarukalla lastausajan ympärillä kuljetuskaluston tulisi saapua lastaukseen? (esim. 30 min, 1 h, 2 h tms.)

Kuljetuskustannukset

Miten uskot sen vaikuttavan kuljetuskustannuksiin? (esim. nykytilannetta tarkemmat lastausajat, kuljettajien saapuminen sovitun aikaikkunan ulkopuolella, kuljettajien odotusajat tuotannon/lähetysten/jonkun muun syyn seurauksena jne.)

Muita ajatuksia tai ideoita aiheeseen liittyen?

LIITE 3: SELVITYS NYKYTILANTEESTA HAASTATETAVILLE

Kartonkitehtaalla valmist tuotteiden toimittamista koskevat kuljetussopimukset on saatu neuvoteltua edullisiksi, johtuen erityisesti väljistä lastausaikatauluista. Tämä kuitenkin toisinaan kumoaa itsensä, kun lastauksen ruuhkautuessa odotusaikojen ja viivästysten aiheuttamat kulut nostavat kuljetuskustannukset korkeiksi edullisista kuljetussopimuksista huolimatta, aiheuttaen samalla muita haasteita.

Suurimmat heikkoudet olemassa olevassa toimintatavassa ovat juuri epätarkat sopimukset lastausajoista, kuljettajien saapuminen lastaukseen päiviä aiemmin tai myöhemmin, lastattavan tuotantoerän valmistumattomuus noutavan kuljetuskaluston saapuessa, odotusaikojen syntyminen, kun lastaukseen saapuu kerralla useita ajoneuvoja sekä varastojen täyttyminen, kun tuotannosta valmistuu kartonkia kuljetuskaluston ollessa myöhässä.

LIITE 4: SELVITYS JÄRJESTELMÄSTÄ HAASTATETAVILLE

Lastaustenhallintajärjestelmän perusajatuksena on tulevien lastausten varaaaminen ennakoon. Tieto siirtyy reaaliajassa osapuolten (tuotantoyritys, kuljetusliike, mahdollisesti asiakas) välillä. Varausta tehdessä ilmoitetaan kuljetukseen liittyvää tietoa, esimerkiksi ajoneuvon rekisterinumero, kuorman suurin sallittu massa jne. Tuotantoyritykseltä kuljetusliikkeelle tulee tiedot esimerkiksi lastausviitteestä, kuorman massasta, tarvittavasta ajoneuvosta (puoli- vai täysperävaunuyhdistelmä), tilauksen valmistumisesta tuotannossa ja tilauksen varastopaikasta (mistä lastaus suoritetaan). Järjestelmään voisi sisällyttää mahdollisesti myös rahtikirjat, laskuttamisen jne. Tiedonsiirto ja avoimuus mahdollistuisi integroimalla lastaustenhallintajärjestelmän käytössä oleviin järjestelmiin, esim. ERP.