



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

JULIA VERHA

# **Konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kuvaus ja kehittäminen**

LOGISTIIKAN TUTKINTO-OHJELMA  
2022

Tekijä Verha, Julia	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2022
	Sivumäärä 63	Julkaisun kieli suomi
Julkaisun nimi <b>Konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kuvaus ja kehittäminen</b>		
Tutkinto-ohjelma Logistiikan koulutusohjelma		
Tiivistelmä  <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata ja kehittää konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kulkua Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitoksella. Tilaus-toimitusprosessista ei ole aiemmin ollut prosessikuvausta. Opinnäytetyössä muodostettiin tilaus-toimitusprosessille kuvaukset arvovirtakuvausta hyödyntämällä. Opinnäytetyön lopputuloksena valmistuneiden arvovirtakuvausten tarkoituksena oli toimia prosessin-ohjausjärjestelmän käyttöönottoprojektin pohjatyönä.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin haastatteluilla ja työpajoilla. Haastattelemalla tilaus-toimitusprosessiin osallistuvia osapuolia yksitellen saatiin tietoa vastualueiden jakautumisesta, työtehtävistä sekä prosessissa olevista kehityskohteista. Työpajoissa käytiin tarkemmin läpi koko tilaus-toimitusprosessia vaihe vaiheelta. Työpajoissa muodostettiin arvovirtakuvausta hyödyntämällä tilaus-toimitusprosessista nykytila- sekä tavoitetilakuvaus.</p> <p>Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen työpajassa keskityttiin kuvaamaan prosessi kokonaisuudessaan sekä etsimään siinä olevaa hukkaa. Tavoitetilakuvauksen työpajassa puolestaan keskityttiin halutunlaiseen tilaus-toimitusprosessiin, josta karsittiin tarpeettomiksi katsottuja työtehtäviä sekä pohdittiin kehitysideoita, joilla saadaan poistettua nykytilakuvauksen työpajassa havaitut hukat.</p> <p>Opinnäytetyössä hyödynnetty arvovirtakuvaus on lean-menetelmä ja opinnäytetyössä perehdytään laajasti lean-filosofiaan sekä prosessijohtamiseen. Aiheiden käsittely oli opinnäytetyön toteutuksen kannalta tarpeellista ja tukevat työn toteutus osiota.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin kuvaukset tilaus-toimitusprosessin nykytilasta sekä tavoitetilasta. Prosessista löydettiin hukkaa sekä pohdittiin kehitysideoita, joiden avulla hukka saadaan poistettua prosessista.</p>		
Avainsanat Tilaus-toimitusprosessi, arvovirtakuvaus, työpaja, lean-ajattelu, prosessijohtaminen, lannoiteteollisuus		

Author(s) Verha, Julia	Type of Publication Bachelor's thesis	Date April 2022
	Number of pages 63	Language of publication: Finnish
Title of publication <b>Description and development of the demand- supply chain for fertilizer delivered in containers</b>		
Degree programme Logistics		
Abstract <p>The purpose of this thesis was to create a process description and develop the demand-supply chain flow for fertilizer delivered in containers in logistics department of the Yara Uusikaupunki factories. There has been no process description of the demand-supply chain before. In this thesis process descriptions were created for the demand-supply chain by utilizing value stream mapping. As a result of the thesis completed two value stream mappings which were intended to serve as a groundwork for the process control system implementation project.</p> <p>The thesis was carried out through interviews and workshops. By interviewing the parties involved in the demand-supply chain one by one information was obtained on division of responsibilities, work tasks and development targets in the process. The workshops went through the entire demand-supply chain one work task at a time. In the workshops was created the current state map and future state map of demand-supply chain by utilizing value stream mapping method.</p> <p>The workshop for the current state map of demand-supply chain focused on describing the whole process and seeking for waste. On the other hand, in workshop for the future state map focused on the desired demand-supply chain by removing unnecessary work tasks and considering development ideas to eliminate the waste observed in the current state map.</p> <p>The value stream mapping utilized in this thesis is a lean method and the theoretical section of this thesis focused extensively to lean philosophy as well as process management. The discussion of the topics was necessary for the implementation part of the thesis.</p> <p>As a result of the thesis was obtained descriptions of the current state map and future state map of the demand-supply chain. Waste was found in the process and development ideas were considered to remove the waste from the process.</p>		
Keywords Demand-supply chain, value stream mapping, workshop, lean manufacturing, process management, fertilizer industry		

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
1.1 Opinnäytetyön toimeksianto .....	5
1.2 Toimeksiantajan esittely.....	6
1.3 Opinnäytetyön lähtökohdat, tavoitteet ja rajaus.....	6
1.4 Tutkimusongelma.....	7
2 LEAN .....	9
2.1 Mistä Lean on saanut alkunsa? .....	9
2.2 Lean-ajattelun periaatteet .....	10
2.3 Lean-ajattelun hyödyt.....	11
2.4 Hukka .....	12
2.5 Virtaustehokkuus.....	14
2.6 Arvovirtakuvaus .....	16
3 PROSESSIJOHTAMINEN.....	19
3.1 Prosessiajattelu .....	19
3.2 Prosessi käsitteenä.....	19
3.3 Prosessin tunnistaminen .....	21
3.4 Prosessin kehittäminen.....	21
3.5 Prosessin kuvaaminen .....	22
4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUKSEN KUVAUS .....	24
4.1 Opinnäytetyön toteutuksen päävaiheet .....	24
4.2 Tilaus-toimitusprosessin osapuolet .....	25
5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET .....	27
5.1 Haastattelut.....	27
5.2 Työpajojen tukimateriaalit .....	29
5.3 Työpajat.....	30
5.3.1 Työpajat menetelmänä.....	30
5.3.2 Nykytilakuvaus ja hukkien tunnistaminen.....	33
5.3.3 Tavoitetilakuvaus ja kehitystoimenpiteiden määrittely .....	43
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	57
6.1 Päätelmät .....	57
6.2 Tulosten yhteenveto .....	57
6.3 Toteutuksen arviointi .....	59
6.4 Jatkokehitys.....	60

LÄHTEET

LIITTEET

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Opinnäytetyön toimeksianto

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tuotantolaitoksen logistiikkaosasto. Logistiikkaosastolla on havaittu tarpeelliseksi selvittää konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kulkua organisaatiossa tilauksen saapumisesta toimitukseen. Tilaus-toimitusprosessista ei ollut aiemmin olemassa visuaalista prosessikuvausta, joka helpottaisi prosessin ymmärrystä.

Olen työskennellyt Yaran logistiikkaosastolla opintojeni aikana kahtena kesänä ja opintojeni loppupuolella sain heiltä aihe-ehdotuksena opinnäytetyölleni lannoitteen tilaus-toimitusprosessin visuaalisen kuvauksen, joka on mielestäni mielenkiintoinen aiheena ja Yaralle tarpeellinen. Opinnäytetyöni aiheena on siis konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kuvaus ja kehittäminen. Opinnäytetyössä selvennetään ja kuvataan jo olemassa oleva tilaus-toimitusprosessia siitä, miten sisäisten asiakkaiden tekemät lannoitetilaukset virtaavat organisaation sisällä prosessiin osallistuvien osapuolien välillä.

Yaralla sovelletaan lean-ajattelua päivittäisessä johtamisessa, joten opinnäytetyön toteutuksessa on luontevaa hyödyntää lean-työkalua, arvovirtakuvausta tilaus-toimitusprosessin kuvauksessa. Opinnäytetyössä luodaan visuaaliset kuvaukset tilaus-toimitusprosessin nykytilasta sekä tulevaisuuden tavoitetilasta arvovirtakuvausta hyödyntämällä. Arvovirtakuvauksien tarkoituksena on selventää prosessia sen osapuolille sekä toimia pohjatyönä Yaralle prosessinohjausjärjestelmän suunnittelu- ja käyttöönotto-projektissa. Tavoitteena on arvovirtakuvauksien avulla hahmottaa prosessin nykytilanne kokonaisuudessaan sekä havaita ja poistaa hukkaa.

## 1.2 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii maailmanlaajuinen lannoitteiden, teollisuuskemikaalien ja ympäristönsuojelutuotteiden toimittaja Yara Suomi Oy, joka on Yara Internationalin tytäryhtiö. Yaralla on Suomessa kolme tuotantolaitosta Uudessakaupungissa, Kokkolassa ja Siilijärvellä. Tuotantolaitosten lisäksi Yaralla on Suomessa Vihdissä sijaitseva Kotkaniemen tutkimusasema sekä Espoossa sijaitseva Yara Suomen pääkonttori. Yaralla Suomessa työskentelee noin 900 henkilöä, joista Uudenkaupungin tuotantolaitoksella noin 240 henkilöä. Vuosittain Yara Suomi tuottaa noin 1,5 miljoonaa tonnia lannoitetta sekä teollisuustuotteita 160 000 tonnin edestä. (Yara Suomi www-sivut 2021.)

Uudessakaupungissa sijaitsevan Yaran tuotantolaitoksen päätuotteita ovat lannoitteet sekä typpihappo. Uudenkaupungin tuotantolaitoksella toimii voimalaitos, kaksi typpihappotehdasta sekä kaksi lannoitetehdasta. Uudenkaupungin tuotantolaitoksella valmistetaan yli 80 erilaista NPK-lannoitetta ja samalla se on Yaran toiseksi suurin NPK-lannoitteita valmistava tuotantolaitos. Uudessakaupungissa Yaran tuotantolaitoksen yhteydessä on myös satama, joka mahdollistaa huomattavan lannoiteviennin meriteitse. (Yara Suomi www-sivut 2021.)

## 1.3 Opinnäytetyön lähtökohdat, tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön lähtökohtana on selvittää ja selventää konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessia. Prosessikuvauksen puuttuessa tarkkaa tietoa tilaus-toimitusprosessin kulusta tai sen kaikista vaiheista ei ole ollut. Arvovirtakartoituksena tehdyn prosessikuvauksen avulla tilaus-toimitusprosessi on helpommin hahmotettavissa kokonaisuudessaan. Opinnäytetyö lähtee liikkeelle tilaus-toimitusprosessin vaiheiden selvittämisestä ja kuvaamisesta prosessin kuvaamisen keinoin. Prosessin vaiheiden selvittäminen edellyttää kaikkien prosessiin osallistuvien osapuolien selvittämistä ja heidän vastuualueidensa kartoittamista.

Prosessiin osallistuvat osapuolet tuntevat omat työtehtävänsä, mutta vastuualueiden rajapinnat ovat häilyviä. Tilaus-toimitusprosessissa saattaa olla ajoittain kommunikatiokatkoksia tai -ongelmia osapuolien välillä. Tilanteet ovat aiheuttaneet hämmennystä

osapuolten välillä, koska vastuualueiden jakautumisesta prosessissa ei ole selkeää käsitystä.

Opinnäytetyön tavoitteena on konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kuvaus ja kehittäminen. Opinnäytetyössä arvovirtakuvauksen avulla havainnollistetaan tilaus-toimitusprosessin kulkua prosessiin osallistuville osapuolille sekä selvennetään vastuualueiden rajapintoja. Tilaus-toimitusprosessin kuvauksen ansiosta osapuolet ymmärtävät paremmin toisiaan. Prosessin tavoitetilana on mahdollisimman selkeä prosessi, jonka ansiosta työt rullaavat, toiminta on läpinäkyvää ja yhteistyö osapuolien välillä sujuu. Arvovirtakuvauksen avulla tilaus-toimitusprosessin nykytilasta havaitaan hukcatekijöitä sekä kehityskohteita ja luodaan prosessille tulevaisuuden tavoitetila kehitysideoineen.

Opinnäytetyö on rajattu Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitoksen konteissa toimitettavan lannoitteen tilaus-toimitusprosessin kuvaamiseen ja kehittämiseen. Opinnäytetyö koskee kaikkia konteissa toimitettavia lannoitekuljetuksia eli bulkkia, suursäkkejä sekä pikkusäkeillä lastattuja kontteja. Huomioon ei kuitenkaan oteta Rauman satamassa tapahtuvaa konttien lastausta. Arvovirtakuvaus lähtee liikkeelle sisäisen asiakkaan tilauksen saapumisesta ja päättyy valmiiksi lastatun kontin lähtiessä Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitoksen portilta. Arvovirtakuvauksessa huomioidaan kuitenkin tilaus-toimitusprosessiin liittyvät ennakkovalmistelut, kuten karkeiden toimitussuunnitelmien laadinta sekä erän valmistumisen jälkeen tehtävät dokumentoinnit. Opinnäytetyössä ei käsitellä muita logistiikkaosaston tai Yaran toimintoja.

#### 1.4 Tutkimusongelma

Ongelmana tilaus-toimitusprosessissa on prosessikuvauksen puuttuminen täysin. Kuvauksen puuttumisesta johtuen prosessin osapuolilla ei ole tarkkaa tietoa toistensa työtehtävistä ja varsinkin vastuualueiden rajapinnat ovat prosessissa häilyviä. Osapuolien välillä olleista kommunikaatiokatkoksista tai -ongelmista johtuen nykyisessä prosessissa on ollut hidasteita. Monilla prosessiin osallistujilla on takanaan pitkä työhistoria Yaralla, joten toimintatavat ovat selkeitä ja prosessia on pyöritetty vanhojen opittujen tapojen perusteella, joilla se on kaikista haasteista huolimatta saatu pyörimään. Tilaus-

toimitusprosessin arvovirtakuvaus nostaa esille haasteita, joita prosessin nykytilassa on ja sitä kautta auttaa prosessin osapuolia myös ymmärtämään paremmin toisiaan.

Tilaus-toimitusprosessi on saatu toimimaan ilman selkeää koko prosessin ymmärrystä, joka johtuu niin sanotusta hiljaisesta tiedosta. Hiljaista tietoa prosessin osapuolille on kertynyt pitkän työuran aikana Yaralla tekemällä, aistimalla sekä harjaannuttamalla oppimiaan tietoja ja taitoja. Tiedot ja taidot ovat kertyneet seuraamalla ja toistamalla muiden näyttämää työskentelymallia. Työskennellessä noudatetaan tiettyjä tapoja, mutta niitä ei välttämättä osata sanallisesti selostaa eteenpäin. Tällainen hiljainen tieto siirtyy yhdessä työskennellessä eteenpäin toisille. Yhdessä työskennellessä opitaan työpaikan suhtautumis- ja ajattelutavat, tiedot sekä taidot, eleet ja ilmeet. (Vilka 2015, 144.)

Opinnäytetyön tutkimusongelma voidaan muotoilla seuraavaan pääkysymyksen:

- Miten lannoiteteollisuuden tilaus-toimitusprosesseja voidaan kehittää prosessin kuvausta hyödyntämällä?

Seuraavat osakysymykset tarkentavat pääkysymystä:

- Miten muodostetaan arvovirtakuvaus, joka palvelee tilaus-toimitusprosessin kehittämistyötä?
- Mihin suuntaan tilaus-toimitusprosessia halutaan tulevaisuudessa kehittää?

Tilaus-toimitusprosessille kehitetyt arvovirtakuvaukset tehtiin yhteistyössä prosessiin osallistuvien osapuolien kanssa. Osapuolet osallistuivat kuvailemalla ja kertomalla omia prosessiin liittyviä työtehtäviään ja vastuitaan. Tämä avulla saatiin kerättyä kaikki arvovirtakuvauksen kannalta oleellinen tieto talteen sekä kuultua osapuolien mahdollisia kehitysideoita.

## 2 LEAN

### 2.1 Mistä Lean on saanut alkunsa?

Lean on saanut alkunsa vuonna 1937, kun Kiichiro Toyoda perusti Toyota Motor Corporation ajatuksena tuottaa autoja Japanin markkinoille. Yritystä lähdettiin perustamaan toisen maailmansodan jälkeen valtavan resurssipulan vallitessa. Resurssien rajallisuudesta johtuen Toyotalla keskityttiin erityisesti virtaustehokkaan tuotantojärjestelmän kehittämiseen. Toyotan tuotantojärjestelmän kahdeksi peruspilariksi tulivat ”jidoka” ja ”just-in-time”. Jidokalla tarkoitetaan tuotannon automaattista pysähtymistä, jos tuotannossa ilmenee ongelmia. Jidokan ansiosta ongelmat ovat mahdollista selvittää ja poistaa heti. Just-in-time puolestaan tarkoittaa sitä, että tuotetaan vain asiakkaan haluamia tuotteita, karsitaan ylimääräiset varastot tuotannosta ja mahdollistetaan yksittäisen tuotteen virtaus läpi tuotannon. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 70–71.)

Toyotan sisäinen tuotantojärjestelmä on Toyota Production System eli TPS, jota on kehitelty lähes sadan vuoden ajan. 1980-luvun loppupuolella myös länsimaiset tutkijat alkoivat kiinnostua Toyotan käyttämästä tuotantojärjestelmästä ja nykyään se on esikuva monille teollisuus- ja palvelualojen organisaatioille. Länsimaissa tutkijat antoivat Toyotan tuotantojärjestelmälle nimityksen lean. Lean ja TPS ovat kuitenkin kaksi eri käsitettä, vaikka molemmat ovat luotu Toyotan lähtökohdista. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 77.)

Toyotalla haluttiin alusta asti tehdä oikeita asioita eli valmistaa asiakkaan haluamia tuotteita. Virheisiin ei ollut varaa, joten autojen valmistus aloitettiin vasta asiakkaan tilauksen saapuessa. Keskityttiin asiakkaan tarpeeseen ja sen kartoittamiseen, jota tehtiin kolmen kysymyksen perusteella: mitä, milloin ja millaisia määriä. Tuotantoprosessia alettiin katsoa yhtenäisenä virtauksena, joka koostui eri vaiheista auton tuotannossa. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 72–73.)

Toyotalla aloitettiin ajattelemaan prosessin toimittajat sisäisinä asiakkaina, jotka ulkoisen asiakkaan tapaan määrittivät mitä he tarvitsevat, milloin ja missä määrin. Tällä tavalla saatiin lisättyä arvoa tuotettavaan tuotteeseen vaihe vaiheelta. Tämä

tarkoitti sitä, että tuotteet alkoivat niin sanotusti imeytyä tuotannon läpi, eikä erillisiä tuotevarastoja tarvittu. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 74.)

## 2.2 Lean-ajattelun periaatteet

Lean-ajattelun pääperiaatteita voidaan soveltaa myös prosessiteollisuudessa, vaikka lean-menetelmät ja -työkalut soveltuvat parhaiten kappalevarateollisuuteen. Lean noudattaa viittä perusperiaatetta: laatua, tuotannon tasoitusta, virtausta, imua ja jatkuvaa parantamista. (Kouri 2010, 34.)

Lean-ajattelun tärkein periaate on arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta. Tuotannosta pyritään aina tunnistamaan ja määrittämään ne toiminnot, joilla tuotetaan asiakkaalle arvoa. Arvoa tuottavina vaiheina voidaan pitää niitä toimintoja tuotannossa, joista asiakas on valmis maksamaan. Toisaalta vaiheet, jotka ovat asiakkaan näkökulmasta tarpeettomia pyritään poistamaan. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 183.)

Lean-ajattelun seuraavana periaatteena voidaan pitää arvovirran tunnistamista, jonka tavoitteena on nähdä toiminta kokonaisuutena sekä välttää osaoptimointia. Arvovirran käsittäminen on tärkeää, niin loppuasiakkaan näkökulmasta, kuin tiettyyn tuotteeseen liittyvänä. Arvovirtaus ylittää usein organisaatorajoja. Arvovirtaus voidaan luokitella kolmeen luokkaan, joista ensimmäinen on arvoa lisäävät toiminnot tuotteen valmistusprosessissa. Seuraavana on toiminnot, jotka eivät tuota arvoa, mutta ovat välttämättömiä tuotteen valmistuksen kannalta. Kolmantena on ne arvoa tuottamattomat toiminnot, jotka on mahdollista poistaa. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 184.)

Virtauksen mahdollistaminen on lean-ajattelun periaatteista seuraava. Tällä tarkoitetaan sitä, että pyritään poistamaan tuotannosta kaikki vaiheet, joissa arvon tuottaminen pysähtyy. Virtauksen tavoitteena on saada aikaan pysähtelemätön ja viiveetön tuotanto, joka sisältää pelkästään arvoa lisääviä toimintoja. Virtauksen toteuttaminen pienivolyymisella tuotannolla on haasteellista, tuotannon jatkuvien muutosten takia. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 184–185.)

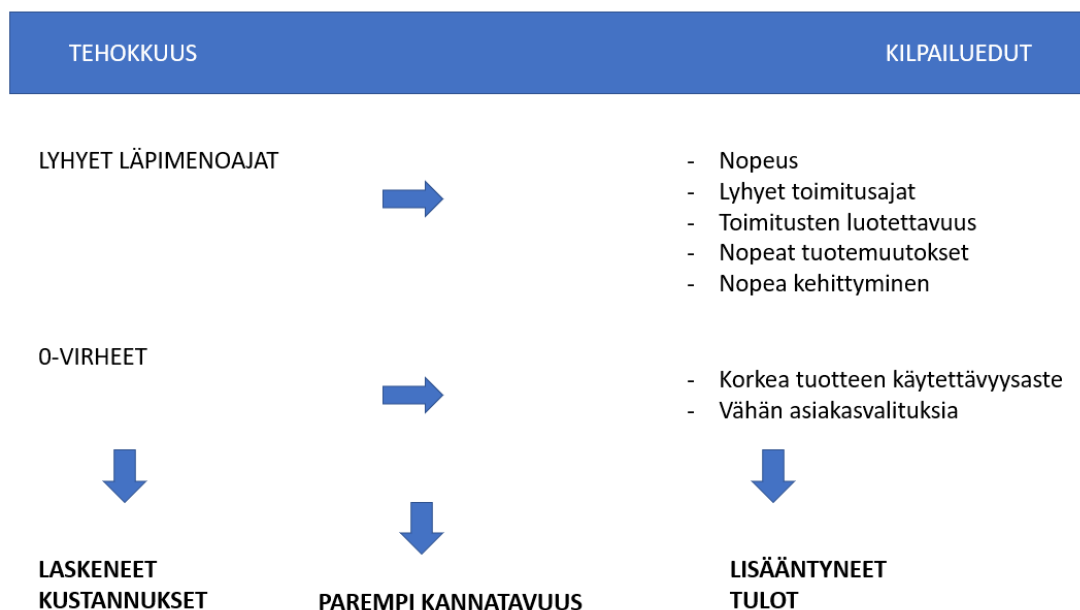
Lean-ajattelussa pyritään myös imuun perustuvaan tuotantoon, joka tarkoittaa sitä, että tuotteiden valmistus aloitetaan vasta asiakkaan tilauksen saavuttua. Eli tuotanto perustuu ainoastaan kysyntään, josta muodostuu imu, joka ”vetää” tuotteita läpi tuotannon. Imuohjauksella pystytään ratkaisemaan tuotannosta alueita, joilla ei pystytä onnistuneesti toteuttamaan virtausta. Imuohjauksella on myös onnistuttu lyhentämään tuotannon läpimenoaikoja. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 185.)

Viimeisenä lean-ajattelun periaatteena on jatkuva täydellisyyteen pyrkiminen, eli jatkuvien päivittäisten parannusten teko. Täydellisyyden tavoittelu tekee lean-periaatteista jatkuvan kehän. Kannustimena täydellisyyteen pyrkimiselle on läpinäkyvyys, jonka avulla jäsenet ymmärtävät organisaation toimintaa paremmin. Läpinäkyvyys mahdollistaa parempia menetelmiä luoda arvoa sekä arvoa tuottamattomien toimintojen tunnistaminen helpottuu. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 186.)

### 2.3 Lean-ajattelun hyödyt

Lean-ajattelu perustuu tuotannon tehokkuuden lisäämiseen ja tehokkuuden nousun ansiosta myös yrityksen kilpailukyky markkinoilla kasvaa. Parantuneen laadun ansiosta aiemmin laatuvirheiden seurauksena tulleet kustannukset laskevat. Asiakkaat haluavat ostaa virheettömiä tuotteita ja tuotteiden parantuneen laadun seurauksena asiakastytyväisyys kasvaa. (Tuominen 2010, 27.)

Lean-ajattelun ansiosta prosessien läpimenoajat lyhenevät, jonka seurauksena tuotteiden varastointikustannukset laskevat. Lyhentyneet läpimenoajat ja parantunut ajanhallinta lisäävät asiakastytyväisyyttä. Leanin ansiosta lisääntyneet tulot sekä alhaiset kustannukset eivät ole ristiriidassa keskenään ja lisäävät yrityksen kannattavuutta. Alla olevassa kuviossa (Kuvio 1) tiivistetysti lean-ajattelun hyötyjä. (Tuominen 2010, 28.)



Kuvio 1. Lean-ajattelu hyötyjä (Muokattu Tuominen 2010, 29)

## 2.4 Hukka

Työskentelyn nopeuttaminen ei ole leanissa tuottavuuden parantamista, vaan lean on erilaisten hukkien (japaniksi muda) poistamista. Hukalla tarkoitetaan kaikkea työtä, joka ei lisää arvoa eli se on turhaa. Hukan järjestelmällisellä poistamisella laatu sekä työn tuottavuus paranevat. (Kouri 2010, 10.)

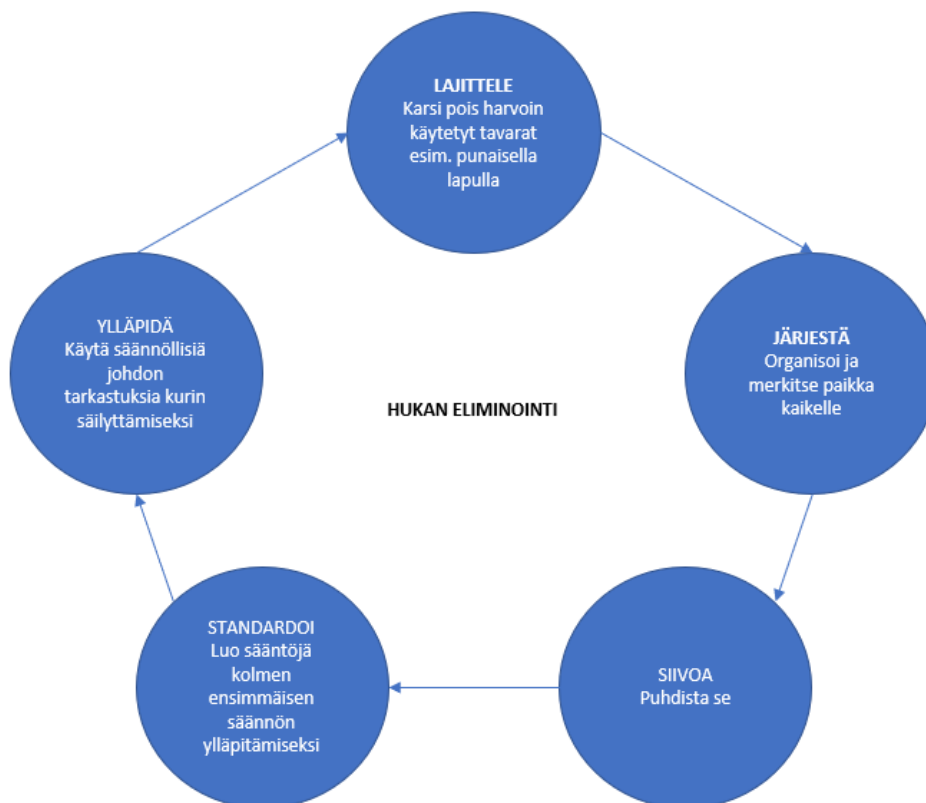
Lean-ajattelussa on tunnistettu seitsemän tehottomuuden eli hukan muotoa. Alla olevassa luettelossa lueteltuna tunnistetut hukat, jotka eivät lisää arvoa ja virtaustehokkuuden mahdollistamiseksi ne tulisi kitkeä pois.

1. *Ylituotanto*. Tilaamattomien osien tai tuotteiden valmistusta, jonka takia tarvitaan lisää työntekijöitä. Tuotteiden varastointi- sekä kuljetuskustannukset myös kasvavat liiallisen varaston takia. Tuotannossa jokaisen vaiheen tulisi tuottaa vain asiakkaan haluamia tuotteita.
2. *Odottelu*. Työntekijät joutuvat odottamaan seuraavan työvaiheen tekoa tai heillä ei ole työtehtäviä, esimerkiksi erilaisten pullonkaulojen takia aikaisemmassa tuotannossa. Tuotanto tulisi pyrkiä järjestämään siten, ettei turhaa odottelua tule.

3. *Tarpeeton kuljetus.* Tuotteiden siirtely varastosta toiseen tai keskeneräisten töiden kuljettaminen pitkiä matkoja. Turhia siirtelyjä tulisi pyrkiä eliminoimaan prosessista, esimerkiksi muuttamalla tehtaan layout ratkaisuja.
4. *Ylikäsittely ja virheellinen käsittely.* Tarpeettomien tai tehottomien työvaiheiden suorittamista prosessissa. Aiheuttavat turhaa liikkumista sekä mahdollisesti virheitä valmistettavaan tuotteeseen. Liikatyötä on myös valmistaa laadukkaampia tuotteita, kuin mistä asiakas on valmis maksamaan.
5. *Tarpeettomat varastot.* Varastossa on liikaa tuotteita, joka aiheuttaa läpimenoaikojen kasvua, tuotteiden vanhentumista tai vahingoittumista ja kustannusten kasvua. Liian suuri varasto peittää alleen muita tuotannossa piileviä ongelmia, kuten esimerkiksi pitkiä asetusajoja, alihankkijoiden myöhästyneitä toimituksia tai tuotannon epätasapainoisuutta.
6. *Tarpeeton liikkuminen.* Kaikki työn kannalta turha liikkuminen, esimerkiksi työkalujen etsiminen. Kävely on myös hukkaa ja tuotanto tulisi suunnitella siten, ettei työntekijöiden tarvitse siirtyä paikasta toiseen työtehtävän vaihtuessa.
7. *Viat ja työn uudelleen suorittaminen:* Puutteellisten tai viallisten osien tuottaminen sekä korjaaminen vie paljon aikaa ja on arvoa tuottamatonta toimintaa. Kaikki uudelleentyöstäminen, korjaaminen ja tarkistaminen on tarpeetonta käsittelyä eli hukattua aikaa. Tuotannon tulisi lähtökohtaisesti pyrkiä valmistamaan täydellisiä tuotteita ja jokainen tuotannon vaihe vastaa virheettömien tuotteiden valmistuksesta. (Liker 2010, 28–29; Modig, Åhlström & Tillman 2013, 75.)

Jeffrey K. Liker määritteli kirjassaan ”Toyotan tapaan” (2010, 29) vielä kahdeksannen hukkan muodon: työntekijöiden luovuuden käyttämättä jättämisen. Tällä Liker tarkoittaa hukattua potentiaalia ja kehitysideoita, joita työntekijöiltä löytyy. Usein työn suorittaja tuntee työnsä parhaiten ja löytää siitä kehitettävää.

Hukan poistamiseksi tulee päästä eroon ajattelutavasta: ”näin on ennenkin tehty”. Alla olevassa kuviossa (Kuvio 2) on esitetty hukan eliminoinnin sisältämät vaiheet. Hukan poistaminen on tehokasta, kun tarkkaillaan prosesseja ja niiden toimintaa. Prosessia seuraamalla aletaan ymmärtää, mitkä prosessin toiminnot tuottavat arvoa sekä havaitaan arvoa tuottamattomat toiminnot. Hukan poistaminen vaatii kuitenkin järjestelmällisyyttä ja hukan syntymisen periaatteiden ymmärtämistä. (Tuominen 2010, 86–87.)



Kuvio 2. Hukan eliminointi esitetty teoriassa (Muokattu Liker 2010, 151)

## 2.5 Virtaustehokkuus

Prosessit noudattavat kolmea luonnonlakia, joiden ymmärtäminen on tärkeää. Lakien ymmärtäminen auttaa samaan prosessien virtauksia tehokkaiksi. Lait, joita prosessit noudattavat ovat matemaattisesti todistettavissa ja yleispäteviä. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 31.)

Ensimmäinen virtaustehokkuuteen vaikuttava laki on Littlen laki. Littlen lailla havainnollistetaan läpimenoaikaa ja miten se koostuu jaksonajoista. Läpimenoajalla

tarkoitetaan aikaa, joka kuluu koko prosessin suorittamiseen alusta loppuun. Littlen laki pätee jokaisessa prosessissa, riippumatta siitä, miten prosessia on rajattu. Puolestaan prosessissa olevien virtausyksiköiden määrä ja jaksonajat riippuvat prosessin määrittelystä. Virtausyksiköllä tarkoitetaan prosessissa jalostettavaa tuotetta tai palvelua. Jaksonaika on keskimääräinen aika kahden prosessissa olevan virtausyksikön välillä. Tämä aika on tahti, jolla virtausyksiköitä poistuu prosessista. Littlen lain avulla havainnollistetaan sitä, miten läpimenoaikaan vaikuttaa prosessissa keskeneräisenä olevien virtausyksiköiden lukumäärä sekä jaksonaika. Jaksoajan pidentyessä myös koko prosessin läpimenoaika pitenee. Toisaalta myös läpimenoaika pitenee mitä enemmän prosessissa on virtausyksiköitä keskeneräisenä. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 35–36.)

”Läpimenoaika = keskeneräisten virtausyksiköiden määrä x jaksonaika.” (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 34).

Toinen virtaustehokkuuteen vaikuttava laki on pullonkaulojen laki. Pullonkaulalla tarkoitetaan prosessin sisältämää heikointa kohtaa. Pullonkaulana voidaan pitää prosessin vaihetta, jossa virtausyksiköt pääsevät muodostamaan jonoa. Pullonkaulat pyritään tunnistamaan sekä parantamaan prosessin suorituskykyä pullonkaulan kohdalta. Pullonkaulan vahvistuessa tarpeeksi se siirtyy, eli prosessin heikoin kohta muodostuu johonkin muuhun kohtaan prosessia. Pullonkauloilla on tapana liikkua ja vaeltaa prosessissa. Pullonkaulan tunnistamista voidaan pitää merkittävänä helpotuksena, sillä keskittymällä pullonkaulan parantamiseen lisää se koko prosessin suorituskykyä. (Torkkola 2015, 99.)

Kolmas virtaustehokkuuteen vaikuttava laki on vaihtelu. Vaihtelulla on suuri vaikutus prosessin virtaustehokkuuteen ja vaihtelua tulisi pyrkiä aina tasamaan. Vaihtelua tulee aina sisältymään prosesseihin ja se voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan: resurssien, virtausyksiköiden sekä ulkoisten tekijöiden aiheuttamiin. Resursseista aiheutuvaa vaihtelua on esimerkiksi tuotantolaitteiden rikkoutuminen, joka aiheuttaa viivästyksiä tuotantoon. Virtausyksiköt puolestaan aiheuttavat vaihtelua, koska ne eivät yleensä ole keskenään täysin samanlaisia. Ulkoisten tekijöiden aiheuttamaa vaihtelua on esimerkiksi kysynnän kausittaiset vaihtelut. Vaihtelua esiintyy myös prosessin sisällä

virtausyksiköiden käsittelyyn käytettävissä ajassa. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 40–41.)

## 2.6 Arvovirtakuvaus

Organisaatiot muodostavat ainoastaan yhden arvoketjun, mutta arvovirtoja niillä on useita. Valmistettavat tuotteet tai palvelut muodostavat aina yhden arvovirran. Arvovirtauksen muodostavat toiminnot, joita vaaditaan aina tuotteen tai palvelun suunnittelusta toimitukseen asti. (Nash & Poling 2008, 1: Taghizadegan 2006, 66.)

Arvovirtakuvaus on lean-työkalu, jonka Toyota kehitti jo vuonna 1950. Laajemmin arvovirtakuvaus on tullut tunnetuksi kuitenkin vasta vuonna 1997, jolloin Nich Rich ja Peter Hines julkaisivat ”The Seven Value Stream Mapping Tools” artikkelin. Arvovirtakuvaus eli VSM (Value Stream Mapping) on visuaalinen kuvaus prosessin virtaamisesta, jota hyödyntämällä saavutetaan koko prosessin ymmärrys. Arvovirtakuvaus on erittäin hyvä työväline prosessien kehittämisen tukena ja se on yksi yleisemmin käytetyistä prosessin kuvaamisen menetelmistä. (Väisänen 2013.)

Arvovirtakuvaus mahdollistaa koko prosessin kuvaamisen yhtenä kokonaisuutena sisältäen informaatio- ja materiaalivirrat, prosessiin liittyvät tehtävät, prosessin läpimenoajan, jaksonajat, asiakkaat sekä toimittajat. Arvovirtausta hyödyntämällä organisaation jäsenet ymmärtävät prosessin toiminnan samalla tavalla ja tavoitteena on yhteistä toimintatapoja, jota kautta prosessista saadaan toimivampi. (Väisänen 2013.)

Arvovirtausta hyödynnetään erityisesti tilanteissa, joissa prosessin virtaamista haittaavia toimintoja pyritään tunnistamaan ja halutaan löytää prosessin sisältämiä ongelmia, kuten hukkaa ja niiden lähteitä sekä prosessin sisältämiä pullonkauloja. Avainasemassa on oikeiden ongelmien löytyminen, joka on tärkeää prosessin tehokkuuden parantamisen kannalta. Arvovirtakuvauksen avulla on mahdollista konkreettisesti nähdä prosessin sisältämät ongelmat sekä hukat. (Väisänen 2013.)

Jotta prosessin kehittäminen on mahdollista, pitää ensin ymmärtää kehitettävää prosessia. Arvovirtakuvauksessa lähdetään liikkeelle prosessin nykytilakuvauksesta,

jonka avulla nähdään prosessi juuri sellaisena, kuin se on sillä hetkellä ja miten prosessin sisältämät toiminnot ovat linkittyneet toinen toisiinsa. Nykytilakuvauksen avulla saadaan selville prosessista ne vaiheet, joissa parannus on tarpeellista sekä tunnistetaan arvoa tuottamattomat vaiheet, jotka voidaan kokonaan poistaa prosessista. Nykytilakuvauksen jälkeen voidaan lähteä hahmottelemaan prosessin tulevaisuudentilaa arvovirtakuvausta hyödyntämällä. Tavoitteena on pienentää hukkaa, saavuttaa prosessin parempi virtaus ja lyhentää koko prosessin läpimenoaikaa. (Väisänen 2013.)

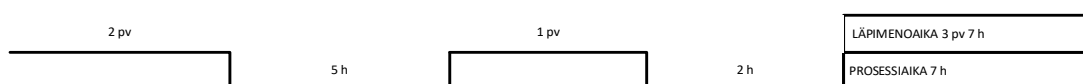
Nykytilakuvaukseen tietoa saadaan kerättyä parhaiten tutkimalla prosessia lähemmäs lattiatasolta käsin. Prosessiin liittyvää informaatiota kerätään työsuorittajilta. Tarpeellista informaatiota on: työn suorittamiseen kuluva aika, työtehtävät sekä tehtäviin liittyvä informaatiovirta. Tarpeellisen tiedon keräämisen jälkeen pystytään muodostamaan jokaisesta työvaiheesta prosessilaatikko, jolla arvovirtakuvauksessa ilmaistaan prosessin työvaiheiden etenemistä. (Rother & Shook 2003, 18.)

Arvovirtakuvauksessa käytettävä prosessilaatikko ja tietotaulukko (Kuvio 3) ilmoittavat työvaiheen nimen ja tehtävään liittyvät tarpeelliset lisätiedot, kuten työtehtävän suorittamiseen kuluvan käsittelyajan ( $P/T = \text{processing time}$ ). Tietolaatikoilla on mahdollista esittää monia muitakin työtehtäviin liittyviä tarpeelliseksi katsottuja lisätietoja, kuten työtehtävän suorittamiseen tarvittavat henkilöresurssit, työtehtävän vaikeusaste ( $\text{Diff} = \text{difficulty (1-5)}$ ), syklin ajan eli tuotantovaiheen keston ( $C/T = \text{cycle time}$ ) tai asetusajan eli ajan, joka kuluu vaihdettaessa valmistettavaa tuotetta ( $C/O = \text{changeover time}$ ). (Rother & Shook 2003, 19–20.)

Konttien buukkaus
MTC
$P/T=7$ päivä
Diff =
$C/T =$
$C/O =$

Kuvio 3. Arvovirtakuvauksen prosessi- ja tietolaatikko

Arvovirtakuvauksen alareunaan piirretään hammastettu aikajana. Arvovirtakuvauksessa ajan voi ilmaista missä yksikössä tahansa. Aikajanelle (Kuvio 4) merkitään sekä työtehtävän suorittamiseen liittyvä odotusaika, että työtehtävän suorittamiseen kuluva aika. Laskemalla yhteen työtehtävien prosessointiin kuluva aika ja jakamalla se prosessiin läpimenoajan kuluvalle ajalle, selviää arvoa lisäävän sekä lisäämättömän ajan välinen suhde prosessissa. Aikajanan avulla nähdään prosessin työtehtävien suorittamiseen kuluva aika sekä koko prosessin läpimenoaika. (Rother & Shook 2003, 30–31.)



Kuvio 4. Arvovirtakuvauksen aikajana

Arvovirtakuvauksen ajatuksena on esittää aina myös varsinaista tuotantoprosessia tukevia toimia. Tukevat toiminnot lisäävät prosessissa jalostuvan virtausyksikön arvoa epäsuorasti. Näillä tukitoimilla tarkoitetaan prosessin etenemiseen liittyvää informaatiotvirtaa. Kuvaamalla materiaali- sekä informaatiovirrat ymmärretään paremmin prosessia kokonaisuutena. (Väisänen 2013.)

## 3 PROSESSIJOHTAMINEN

### 3.1 Prosessiajattelu

Jos organisaatioiden toimintaa tarkastellaan perinteisen funktionaalisen tehtäväjaon näkökulmasta, saatetaan helposti unohtaa, mistä arvonlisäys syntyy. Arvoa tuotetaan useiden toimintojen ja työtehtävien muodostamassa toimintoketjussa eli prosessissa. Asiakkaan tilauksen saapuminen, sen käsittely ja toimitus asiakkaalle on arvonlisäysprosessi. Arvoa tuotetaan siis prosesseilla ei yksittäisillä toiminnoilla tai työtehtävillä. (Karrus 2001, 210–211.)

Arvonlisäysprosessi koostuu kaikista niistä vaiheista, joita tarvitaan asiakkaan tarpeen tyydyttämiseen. Organisaatioissa uudistetaan ja tehostetaan kriittisiä prosesseja, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle. Nämä prosessit ovat usein organisaation ydinprosesseja. Ensimmäisenä tehtävänä prosessin kehittämisessä on tunnistaa ja rajata kehitettävä prosessi oikein. (Karrus 2001, 212.)

### 3.2 Prosessi käsitteenä

Prosessien määrittelyssä ei ole olemassa yhtä oikeaa ratkaisua. Tässä opinnäytetyössä keskitytään organisaatiossa tapahtuvaan tilaus-toimitusprosessiin. Tilaus-toimitusprosessi määritellään joukkona toisiinsa liittyviä työtehtäviä sekä niiden suoritukseen vaadittavia resursseja, joiden avulla asiakkaan tilaus saadaan toimitetuksi. Prosessin suorittamiseen vaadituilla resursseilla tarkoitetaan esimerkiksi työvoimaa ja raaka-aineita. Prosessit ovat usein organisaatorajoista riippumattomia ja eroaa projekteista siten, että projektin ollessa kertaluontoinen prosessia suoritetaan useita kertoja. (Laamanen 2002, 19.)

Prosessit koostuvat peräkkäisistä, limittäisistä ja rinnakkaisista yhteenkuuluvista vaiheista, eli toimintoketjusta. Prosesseja voidaan pitää virtaustehokkuuden perustana. Prosessi-sana on peräisin eteenpäin viemistä kuvaavista latinankielisistä sanoista ”procedere” ja ”processus”. Prosessit siis aina kuljettavat jotakin eteenpäin, samalla tämän

prosessissa liikkuvan virtausyksikön jalostuessa. (Modig, Åhlström & Tillman 2013, 19.)

Prosessit lähtevät liikkeelle asiakkaasta ja päättyvät asiakkaaseen, esimerkiksi tilaus-toimitusprosessi alkaa sisäisen asiakkaan tilauksesta ja päättyy tilauksen toimitukseen. Prosessissa asiakas voi olla ulkoinen tai sisäinen. Ulkoisella asiakkaalla tarkoitetaan organisaation ulkopuolista henkilö tai yritystä, joka on tehnyt tilauksen ja sisäisellä asiakkaalla esimerkiksi prosessin seuraavan työvaiheen suorittajaa tai organisaatioon kuuluvaa toista yksikköä. Tilaus-toimitusprosessissa sisäisellä asiakkaalla tarkoitetaan toista yksikköä. (Hannus 2004, 104.)

Prosesseilla tuotetaan palveluita tai tuotteita prosessiin syötettyjen inputien eli syötteiden avulla. Prosessiin syötettävä input on tilaus-toimitusprosessissa sisäiseltä asiakkaalta saapunut tilaus. Prosessiin syötettävän inputin sekä prosessin läpi virtaavan virtausyksikön tulee täyttää niille asetetut spesifikaatiot ja poikkeamat tulee poistaa prosessista mahdollisimman nopeasti. Lean-organisaatiossa prosessit ovat tarkkaan kuvattuja ja rajattuja. Prosessien toiminta on helposti ymmärrettävissä sekä prosessikuvaus on kaikkien prosessiin osallistuvien osapuolien nähtävillä. Prosessiin osallistuvat tietävät omat vastualueensa ja työtehtävänsä prosessissa, hukan eliminoimisessa sekä prosessin jatkuvassa kehittämisessä. (Tuominen 2010, 74–88.)

Prosessit lähtevät liikkeelle asiakkaan tarpeen syntymisestä ja asiakkaalla on prosessin suhteen tietyt odotukset. Asiakas odottaa tilaamaltaan tuotteelta sovittua laatua ja prosessia voidaankin pitää tehokkaana, jos se täyttää kaikki asiakkaan sille asettamat vaatimukset. Vaatimuksia voi olla sovitun laadun lisäksi myös hyvä toimitusvarmuus. Asiakas voi arvioida prosessin laatua sekä prosessin lopputuloksena syntyneen outputin eli tuotoksen laatua erikseen. Prosessia asiakas voi arvioida jo prosessin ollessa käynnissä ja outputia prosessin päätyttyä. Näistä molemmat vaikuttavat asiakkaan kokemukseen prosessista. (Kelemen 2002, 61–62.)

### 3.3 Prosessin tunnistaminen

Prosessin kehittäminen lähtee liikkeelle se tunnistamisesta. Prosessin tunnistamisen yhteydessä määritellään merkittäviä asioita, kuten prosessin nimi, luokittelu, alku ja loppu sekä kuvattavat elementit. Tärkeää on määritellä vielä prosessiin syötettävä input ja lopputuloksena saatava output sekä prosessin asiakkaat. Tarkkaan määriteltyä ja rajattua prosessia on sujuvampaa lähteä kehittämään. Prosessin tunnistamisessa on hyvä havaita, että prosessi lähtee liikkeelle aina jonkinlaisesta suunnittelusta ja päättyy prosessin arviointiin. Prosessin suunnittelulla ja arvioinnilla pyritään edistämään prosessin jatkuvaa kehitystä. (Laamanen 2002, 52–53.)

Prosessit voidaan karkeasti jakaa ydin-, tuki- ja avainprosesseihin. Ydinprosesseilla tarkoitetaan sellaisia prosesseja, jotka ovat usein suoraan yhteydessä ulkoiseen asiakkaaseen ja tuottavat organisaatiolle jalostusarvoa. Tukiprosessit ovat nimensä mukaan ydinprosessien toimintaa tukevia prosesseja ja organisaation toiminnan kannalta oleellisia. Avainprosessit ovat puolestaan näistä ydin- ja tukiprosesseista valittuja, organisaation arvokkaimmiksi katsomia prosesseja. Prosesseja voidaan karkean luokittelulla jakaa vielä tarkemmin, esimerkiksi tuote-, palvelu-, asiakas-, ali- tai johtamisprosesseihin. (Laamanen 2002, 54–56.)

### 3.4 Prosessin kehittäminen

Prosesseja kehittäessä tulee ottaa huomioon koko prosessi ketjuna alusta loppuun asti sekä pyrittävä karsimaan arvoa tuottamattomia toimintoja. Prosessien kulun ja toimintatapojen tulisi olla kaikille selkeitä. Epäjärjestelmällisesti virtaavat prosessit aiheuttavat paljon ylimääräistä selvitystyötä, ylireagointia, työtehtävien uudelleen suorittamista ja huonoa tiedonkulkua prosessin osapuolten välillä. (Laamanen 2002, 110.)

Lean-johtamismallissa on määritelty konkreettisia prosessin kehittämisen keinoja. Niitä on prosessin sisältämien työvaiheiden vähentäminen ja mahdollisuuksien mukaan työvaiheiden yhdistely sekä niiden turhan siirtelyn poistaminen työn suorittajalta toiselle. Prosessista tulee myös poistaa kaikki turhat hyväksynnät ja työtehtävien järjestystä, ajoitusta sekä rytmiä tulee pyrkiä muuttamaan prosessin kannalta

ihanteelliseksi. Prosessissa tulee toteuttaa imuohjausta, pienentää valmistettävien erien kokoa ja parantaa laatua. (Torkkola 2015, 124.)

Lean-johtamismallin mukaan prosessin kehittämistä on myös prosessista luotu visuaalinen prosessikuvaus, joka helpottaa nykytilan käsitystä. Myös prosessin sisältämät vaiheet tulee vakioida, jotta ne toteutetaan aina samalla tavalla. Turha liike ja siirtäminen poistetaan prosessista ja lopetetaan kokonaan arvoa lisäämättömien työvaiheiden suorittaminen. Vaihtelua prosessissa tulee pyrkiä tasamaan ja prosessin työvaiheiden suoritusjärjestyksenä pyrkiä käyttämään fifo eli first-in-first-out menetelmää. (Torkkola 2015, 124.)

### 3.5 Prosessin kuvaaminen

Lean-johtamismallin perusteista yksi on visuaalisuus (japaniksi jidoka). Visuaalisessa organisaatiossa ei tarvitse nähdä vaivaa saadakseen työn kannalta olennaista informaatiota. Tavoitteena on saada organisaatiosta niin visuaalinen, että pieninkin haitta virtauksessa havaitaan heti. Tehokkaana tapana tutkia prosesseja voidaankin pitää visuaalisten prosessikuvausten luomista. Prosessikuvaus antaa nopeasti mielikuvan tilanteesta, sekä paljastaa prosessista hukkia. Visualisoinnin avulla pyritään antamaan prosessin osapuolille mahdollisimman hyvä kuva prosessista, mikä lisää ymmärrystä prosessia kohtaan ja auttaa osapuolia tekemään prosessin kannalta laadukkaita päätöksiä nopeasti sekä itsenäisesti. (Torkkola 2015, 49.)

Prosessista luodun prosessikuvausten tulisi sisältää työtehtävät, alaprosessit, prosessien tai prosessiin osallistuvien osapuolien väliset rajapinnat, inputit sekä outputit, prosessi- ja tuoteparametrit, asiakkaat ja toimittajat sekä prosessin omistaja tai omistajat. Prosessikuvaus ei tule koskaan valmiiksi vaan sitä tulee päivittää ja täydentää. Prosessikuvaus on mahdollista esittää monella erilaisella tavalla ja nykytilanteen prosessikuvaus esittää prosessin juuri niin kuin se toimii, eikä siten kuin sen toivoisi toimivan. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 104.)

Prosessin omistajan tehtävä on varmistaa jatkuvan parannus ja tavoite on prosessin erinomainen suorituskyky. Prosessin omistajan tulisi olla aktiivisessa päätöksentekijän

roolissa tukiprosesseissa, jotka tukevat prosessin omistajan prosessia. Näin mahdollistetaan tukiprosessien kehittyminen ja sitä kautta ydinprosessin parempi toiminta. Paremmiin toimivalle ydinprosessille luodaan edellytykset kehittämällä tukiprosesseja. Prosessin omistajalla on useita tehtäviä ja rooleja, joista tärkeimmät on prosessin ymmärrys, vakiinnuttaminen ja jatkuva kehittäminen. (Laamanen 2002, 123–124.)

Prosessista luotu yksityiskohtainen kuvaus sisältää paljon tietoa, joka auttaa prosessin kehityksessä. Prosessikuvauksessa on tietoa läpimenoajoista, jaksonajoista, laadusta sekä mahdollisesti myös prosessin sisältämistä kustannuksista. Prosessien tärkeimpinä tunnuslukuina voidaan pitää virtausta, tehokkuutta, hävikkiä ja poikkeamia. Prosessikuvauksen avulla tunnistetaan prosessin virtaamista alusta loppuun kuvaamalla prosessin sisältämiä vaiheita. Prosessikuvauksen ansiosta prosessin vaiheet kaikessa monimutkaisuudessaan voidaan esittää, jolloin siitä on mahdollista tunnistaa arvoa tuottamattomia toimintoja. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 103.)

Prosessin kuvaamisen laajuuteen ei ole olemassa mitään hyvää sääntöä ja usein on hankalaa hahmottaa miten tarkasti prosessia tulisi kuvata. Nyrkkisääntönä voidaan pitää prosessin kuvausta sellaisella tarkkuudella, että sen toiminta on siitä ymmärrettävissä. Prosessit kuitenkin usein sisältävät satoja tehtäviä, joita kaikkia ei kannata esittää prosessikuvauksessa. Prosessikuvauksen tarkkuuteen vaikuttaa myös se missä sitä tullaan käyttämään, esimerkiksi jos prosessin kuvausta käytetään tietojärjestelmien kehittämässä, tulee kuvauksen silloin olla yksityiskohtainen. Prosessikuvauksen tarkoituksena on lisätä prosessinkulun ymmärrystä sekä toimia pohjana toiminnan tai prosessin kehitystyössä. (Laamanen 2002, 81–82.) Prosessikuvaus on vasta askel kohti paremmin toimivaa prosessia, sillä prosessin toiminta vaatii vielä mittaamista, analysointia sekä ratkaisujen testaamista. (Laamanen 2002, 209).

## 4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUKSEN KUVAUS

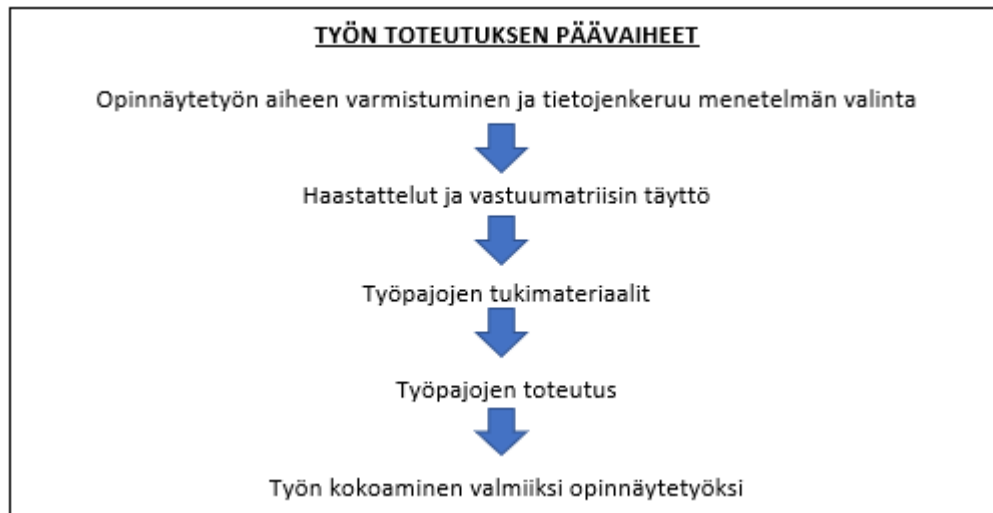
### 4.1 Opinnäytetyön toteutuksen päävaiheet

Opinnäytetyön aiheen selkeytymisen jälkeen oli pohdittava työn toteutuksen menetelmiä. Tilaus-toimitusprosessin hahmottamiseksi selkein etenemistapa oli haastatella prosessiin osallistuvia osapuolia. Ensimmäinen haastattelu käytiin logistiikkaosaston kanssa, jossa selvitettiin muut prosessiin osallistuvat osapuolet. Tämän jälkeen haastattelin erikseen vielä muut prosessin osapuolet.

Haastattelut etenivät ennakkoon valmisteltujen kysymysten pohjalta ja haastattelujen päätteeksi muovattiin vastuumatriisia lisäämällä haastateltavan työtehtävät matriisiin. Vastuumatriisin avulla saatiin jo hieman käsitystä työtehtävien jakautumisesta osapuolien välillä. Haastattelujen jälkeen pyrittiin vielä varmistamaan kerättyjen tietojen oikeellisuus lähettämällä prosessin osapuolille tiivistelmät käydyistä haastatteluista.

Vastuumatriisin tueksi työpajaan valmisteltiin uimaratakaavio prosessin kulusta, jotta työtehtävien päällekkäisyyttä hahmotetaan paremmin, sillä se ei tullut vastuumatriisista ilmi. Työpajoihin valmisteltiin myös yhteenvedo, joka sisälsi kaikista haastatteluista kootusti osapuolien työtehtävät, vastualueet, haastatteluissa esille tulleet osapuolien havaitsemat hukat sekä kehitysideat. Yhteenvedon tarkoituksena oli antaa prosessin osapuolille tietoa muiden työtehtävistä, lisätä ymmärrystä prosessin muita osapuolia kohtaan ja parhaassa tapauksessa toimia keskustelun avaajana.

Haastatteluiden jälkeen pidettiin kaksi työpajaa, joiden tavoitteena oli kuvata tilaus-toimitusprosessi arvovirtakuvauksen keinoin. Työpajoihin osallistuivat kaikki prosessin osapuolet ja työpajoissa hahmoteltiin tilaus-toimitusprosessin nykytila sekä tavoitetila. Kuviossa 5 opinnäytetyön etenemisen päävaiheet järjestyksessä.



Kuvio 5. Opinnäytetyön toteutuksen päävaiheet

#### 4.2 Tilaus-toimitusprosessin osapuolet

Tilaus-toimitusprosessin suorittamiseen osallistuu neljä osapuolta eli organisaatioyksikköä. Nämä osapuolet ovat logistiikkaosasto, Regional Operational Team (ROT-tiimi), Maritime Transport Coordinators (MTC) ja portti. Jokaisella osapuolella on omat vastualueensa hoidettavanaan tilaus-toimitusprosessissa.

Logistiikkaosastolla on monenlaista työtä aina laivojen purusta ja lastauksesta valmiiden lannoitteiden pakkaukseen eli säkitykseen. Tilaus-toimitusprosessiin logistiikkaosasto osallistuu suunnittelemalla ja suorittamalla konttien fyysisen lastaustyön.

ROT-tiimissä puolestaan huolehditaan tuotannon ja logistiikan suunnittelusta Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitoksella. Tilaus-toimitusprosessiin ROT-tiimi osallistuu tekemällä tilauksiin perustuen karkeat tuotanto- ja toimitussuunnitelmat sekä määrittelemällä toimituskiintiöt.

Tilausten vastaanottamisesta ja asiakkaiden laskutuksista Yaralla huolehtivat Maritime Transport Coordinators eli meriliikenteen koordinaattorit. Tilaus-toimitusprosessiin he osallistuvat tilauksien vastaanottamisen ja asiakkaiden laskituksen lisäksi buukkaamalla eli varaamalla kontit lannoite-erien toimituksiin sekä siirtämällä saapuneiden tilausten tiedot prosessin muiden osapuolien nähtäville konttitaulukkoon.

Neljäs tilaus-toimitusprosessiin osallistuva osapuoli on portti, jonka kautta kaikki Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitokselle saapuvat ja lähtevät maantiekuljetukset kulkevat. Portilta puoliperävaunujen kuljettajat saavat mukaansa kuljetusten suorittamiseksi vaadittavia dokumentteja. Portti osallistuu tilaus-toimitusprosessiin tilaamalla kuljetukset Yaralta Rauman satamaan sekä dokumentoimalla lastauksen sujuvuutta.

## 5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

### 5.1 Haastattelut

Haastattelu on tiedonkeruutapa, jossa tutkimukseen osallistuvilta kysytään mielipiteitä tutkittavasta asiasta ja vastaus siihen annetaan suullisesti. Haastattelu on sosiaalinen tapahtuma, jossa haastattelija saa nähdä väläyksen haastateltavan ajatuksista. Tutkimushaastattelun tapauksessa, kuten tässä opinnäytetyössä, haastattelu on vain välillinen arvo ja osa laajempaa kokonaisuutta. Tutkimushaastatteluiden antamia tietoja käytetään usein käytännön ongelmien ratkaisemiseen. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 41.)

Tutkimuksen osana olevalle haastattelulle on ominaista, että haastattelu on suunniteltu etukäteen ja haastattelija on perehtynyt haastattelun aiheeseen. Haastattelijan rooli on ohjata haastattelun etenemistä sekä motivoida haastateltavaa haastattelun aikana. Tutkimushaastattelun lajeja on useampia ja ne eroavat toisistaan lähinnä, miten tarkasti kysymykset ovat muotoiltu ja miten haastattelija toimii haastattelutilanteessa. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 43.)

Tilaus-toimitusprosessin osapuolien haastatteluiden menetelmäksi valikoitui puolistrukturoidun haastattelun menetelmä, eli teemahaastattelu, joka on paljon käytetty tutkimushaastatteluiden muoto. Teemahaastattelut rakennettiin poimimalla tutkimusongelmasta keskeisimmät teemat, jotka olivat välttämättömiä käsitellä prosessikuvauksen kannalta tarpeellisen tiedon saavuttamiseksi. Haastattelun rungon luomista helpotti kesätöissä etukäteen hankitut tiedot. Teemahaastatteluiden tavoitteina oli, että vastaajat voivat antaa omat kuvauksensa jokaiseen haastatteluiden teemaan. (Vilka 2015, 124.)

Teemahaastattelulla pyritään saamaan esiin haastateltavan omia kokemuksia, uskomuksia, ajatuksia sekä tunteita. Teemahaastatteluissa oleellista ei ole haastattelukertojen määrä tai onko haastattelu kvalitatiivinen vai kvantitatiivinen. Teemahaastattelussa tärkeintä on haastattelun eteneminen sille keskeisten teemojen kautta, eikä yksityiskohtaiset kysymykset. Huomioon haastattelussa otetaan haastateltavan omat tulkinnat sekä pohdinnat. Puolistrukturoiduksi menetelmäksi teemahaastattelua kutsutaan, sillä

haastattelun aiheet eli teemat ovat kaikille haastateltaville samat. Teemahaastattelu poikkeaa muista puolistrukturoiduista haastattelun muodoista, sillä muissa muodoissa kysymykset ja jopa kysymysten muodot ovat samat haastattelusta toiseen. Teemahaastattelulla ei ole lomakehaastattelulle tyypillistä tarkkaa järjestystä ja muotoa, mutta se ei ole kuitenkaan yhtä vapaamuotoinen, kuin syvähaastattelu. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48.)

Haastatteluissa käytiin läpi osapuolen omat työtehtävät, vastuualueet sekä selvitettiin miten hyvin prosessin osapuolet ovat perillä muiden työtehtävistä ja vastuualueista. Haastatteluissa saatiin kerättyä myös paljon tietoa osapuolien välisestä viestinnästä ja siinä havaituista ongelmista. Haastatteluissa selvitettiin myös alustat, joilla prosessiin liittyvä informaatio liikkuu sekä osapuolet, jotka informaatio tavoittaa. Informaation kulun havaittiin ajoittain hidastuvan tai se ei saavuta prosessissa kaikkia osapuolia, joille tieto kuitenkin olisi tarpeellista. Haastatteluista kolme käytiin kasvotusten ja yksi Teamsin välityksellä. Haastatteluihin käytettiin aikaa tunnista kolmeen tuntiin. Haastattelurunko liitteessä 1.

Haastatteluissa käsitellyistä asioista kirjoitettiin muistiinpanoja, joiden perusteella tehtiin vielä tiivistelmät. Tiivistelmät tehtiin erikseen jokaisesta haastattelusta ja jokaiselle prosessin osapuolelle lähetettiin tiivistelmät heidän kanssaan käydyistä haastatteluista. Tällä pyrittiin varmistamaan haastatteluissa kirjoitettujen muistiinpanojen oikeellisuus sekä tarjottiin mahdollisuus tarvittaessa täydentää tai täsmentää tiivistelmän sisältämiä tietoja. (Vilka 2015, 49.)

Tilaus-toimitusprosessin kehittämiseksi pidetyissä työpajoissa osallistujien nähtävillä oli myös haastatteluista tehtyjen tiivistelmien perusteella koottu yhteenveto. Yhteenvedo oli hyödyllinen apuväline prosessin osapuolille, jolloin he ymmärsivät paremmin muiden työtehtäviä sekä vastuualueita. Yhteenvedon avulla saatiin nostettua esille kokemuksia tiedon välittämisestä osapuolien välillä, kehityskohteita sekä koettuja epäkohtia prosessissa.

Haastatteluiden avulla saatiin kerättyä hyvä pohja työpajojen pidolle sekä lisättyä käsitystä tilaus-toimitusprosessin kulusta. Haastatteluissa osapuolet myös mielellään kertoivat havaitsemiaan hukkia prosessin kulussa sekä pohtimiaan kehitysjatoksia.

## 5.2 Työpajojen tukimateriaalit

Osapuolien kanssa käytyjen teemahaastatteluiden ohessa luotiin myös vastuumatriisi eli RACI-matriisin, jota täydennettiin prosessiin liittyvillä työtehtävillä sekä merkittiin työtehtävälle vastuullinen suorittaja ja tarvittaessa informoitava osapuoli. Matriisia täydennettiin asettelemalla työtehtävät mahdollisimman hyvin niiden tekojärjestykseen alkaen ensimmäisestä prosessin työtehtävästä päättyen viimeiseen. RACI-matriisi oli osapuolien nähtävillä työpajoissa ja tarkoituksena oli havainnollistaa koko prosessin vastuualueiden jakautumista sekä toimia apuvälineenä prosessin kuvauksessa.

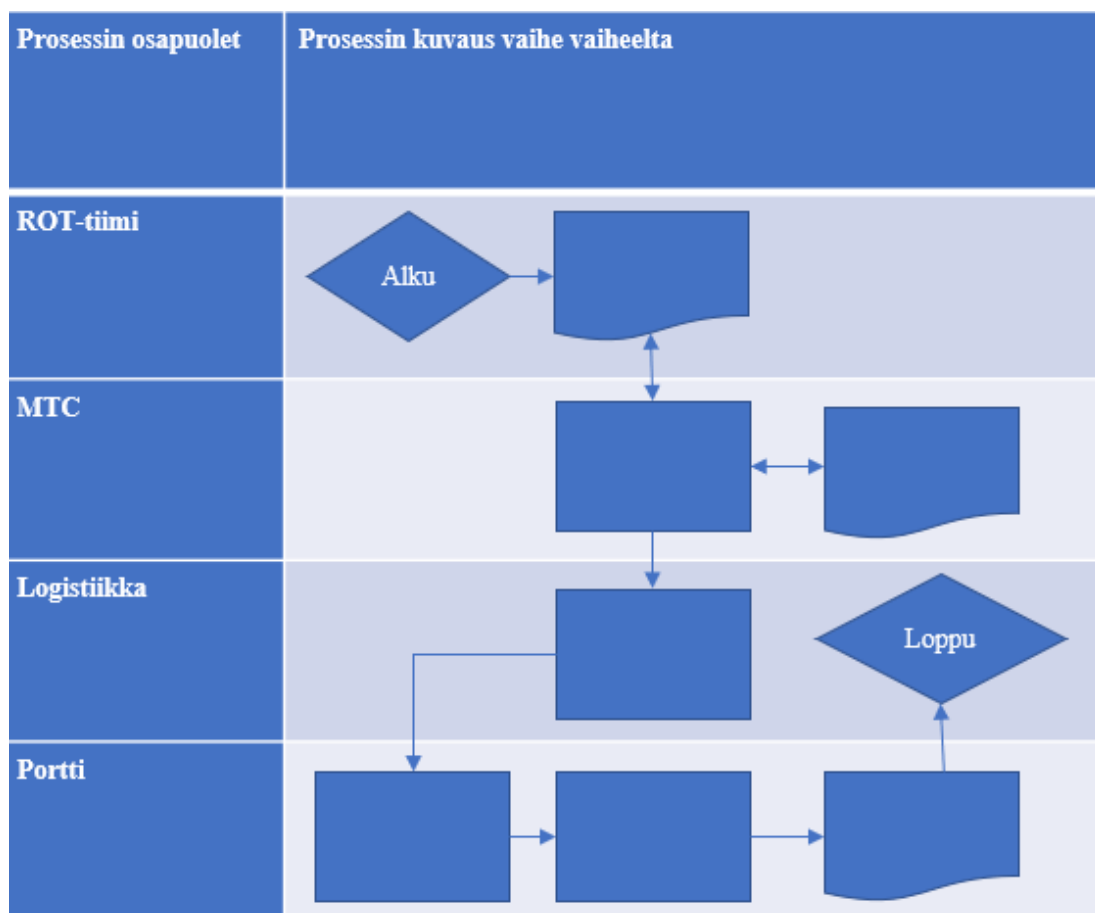
RACI-matriisi (Taulukko 1) nimitys tulee siitä, miten työtehtävän teko jakautuu matriisiin merkittyjen osapuolien välillä. Eli R = responsible (osapuoli, joka on vastuussa työtehtävän suorittamisesta), A = accountable (osapuoli, joka vastaa siitä, että tehtävä tulee tehdyksi), C = consulted (osapuoli, jolta voidaan kysyä työtehtävään neuvoa tai apua) ja I = informed (osapuoli, jota pidetään ajan tasalla työtehtävän suorittamisesta). RACI-matriisi on helppokäyttöinen ja toimiva työkalu työtehtävien roolien sekä vastuiden hahmottamiseen. Matriisin avulla on mahdollista varmistaa, että kaikki ymmärtävän omat ja muiden vastuut sekä työtehtävät. (Hautanen 2018.)

Taulukko 1. Esimerkki RACI-matriisin täytöstä

RACI-matriisi	Osapuolet			
Työtehtävä	ROT-tiimi	MTC	Logistiikka	Portti
Tilauksen saapuminen	I	R		
Autojen bookkaus			I	R
R = vastuussa työtehtävän suorittamisesta, I = tiedotettava osapuoli				

RACI-matriisin ohella käytettiin uimaratakaaviota yhtenä prosessin kuvaamisen työkaluna ja apuvälineenä työpajoissa prosessin kulun hahmottamisessa. Uimaratakaavio on vuokaavioiden tapaan usein käytetty menetelmä prosessien kuvaamisessa. Uimaratakaavio tehtiin haastatteluissa kerättyjen vastausten pohjalta. Uimaratakaaviona kuvattua prosessista selviää työtehtävää suorittava osapuoli ja milloin työtehtävä suoritetaan. Uimaratakaavion etuna on, että nähdään miten työtehtävät menevät keskenään päällekkäin, joka ei ilmennyt RACI-matriisissa.

Uimaratakaaviossa prosessin osapuolet erotellaan toisistaan erillisille ”uimaradoille”. Kaavion selkeyttämiseksi kuvataan yksi osapuoli yhdellä radalla ja radoista muodostuu yhdessä allas. Uimaratakaaviossa (Kuvio 6) prosessin osapuolet kuvataan uimara-tojen alkuun eli kaavion vasempaan laitaan. Kaavion avulla saatiin kuvattua prosessia vaiheittain. Työtehtävät merkitään erilaisilla symboleilla niiden tekojärjestyksessä, niitä suorittavan prosessin osapuolen radalle. Erilaisia symboleja käyttämällä on mahdollista erottaa tilaus-toimitusprosessin sisältämiä tietovirtoja, dokumentteja, tapahtumia tai toimintoja. (Sairanen 2016, 11.)



Kuvio 6. Esimerkki uimaratakaaviosta

## 5.3 Työpajat

### 5.3.1 Työpajat menetelmänä

Työpajojen tarkoituksena oli saada tilaus-toimitusprosessin osapuolet osallistumaan arvovirtakuvausten luomiseen. Arvovirtakuvausta visualisoitiin yhdessä sekä

työpajoissa sovellettiin lean-periaatteita. Työpajojen tarkoituksena oli osapuolten ymmärrysten lisääminen sekä tilaus-toimitusprosessin koko kulun hahmottaminen. Työpajoilla autettiin osapuolia hahmottamaan tilaus-toimitusprosessissa olevia hukkia ja vastuualueiden rajoja.

Työpajan onnistuneeseen toteutukseen vaaditaan huolellista valmistautumista ja työpajan suunnittelua. Suunnitellessa työpajaa on tärkeää hahmottaa tulevan työpajan tavoitteet ja suunnitella työpajan sisältö sekä kulku tavoitteita vastaavaksi. Työpajaa suunnitellessa on tärkeä ottaa huomioon työpajaan osallistujat sekä aikatauluttaa työpajan kulku. Työpajan alussa on hyvä pitää ohjeistus, jossa kerrotaan työpaja tavoitteista ja työpajan etenemisestä. Työpajan valmisteluun sisältyy myös käytännön järjestelyt kuten tilojen, välineiden ja työpohjien hankkiminen. (Paukku 2018.)

Varsinainen työpaja lähtee liikkeelle alustuksella, jossa kerrataan kaikille osallistujille päivän työpajan agenda sekä tavoitteet. Työpajan aloituksesta käytetään hetki osallistujiin tutustumiseen sekä päivän työpajaan virittäytymiseen. Virittäytymisellä pyritään varmistamaan myös psyykkinen läsnäolo päivän työpajan ajan. Seuraavaksi siirrytään varsinaiseen aiheeseen fokuoitumiseen eli lähdetään liikkeelle pienellä johdannolla työpajan aiheesta. Työpajan aloitukseen kuulu vielä rooleista, toimintatavoista sekä pelisäännöistä sopiminen. (Paukku 2018.)

Työpajan aloituksen jälkeen päästään siirtymään työpajan runkoon eli aloitetaan työskentely ennalta valituilla menetelmillä fasilitaattorin johdolla. Fasilitaattorin rooli työpajassa on tukea etenemistä sekä työpajaan osallistuneiden ajattelua. Fasilitaattoreita voi olla työpajassa yksi tai useampia. Työpajan läpivienti koostuu selkeistä vaiheista, joita ovat: briiffaus aiheeseen, varsinainen työskentelyvaihe sekä priorisointi. (Paukku 2018.)

Työpaja lopetetaan yhteenvedolla saavutetuista tuloksista sekä keräämällä palautetta työpajasta. Viimeinen, mutta tärkeä vaihe työpajatyöskentelyssä on tulosten käsittely, josta informoidaan työpajaan osallistujille sekä muille sidosryhmille. (Paukku 2018.)

### ***Työpajojen toteutus***

Työpajojen pidosta päätettiin yhdessä opinnäytetyön toimeksiantajan logistiikkaosaston kanssa ja työpajat ajoitettiin pidettäväksi kaikkien prosessin osapuolien haastatteluiden jälkeen. Haastatteluilla oli saatu kerättyä työpajoihin mennessä paljon hyödyllistä tietoa tilaus-toimitusprosessista, sen tilasta sekä prosessin osapuolien kokemista epäkohdista prosessissa sekä heidän kehitysehdotuksiaan. Nämä etukäteen hankitut tiedot helpottivat työpajojen pitoa. Ensimmäinen työpaja, jossa kartoitettiin tilaus-toimitusprosessin nykytilaa, oli kestoltaan kaksi ja puoli tunti. Seuraavaan työpajaan eli tavoitetilan hahmotteluun varattiin aikaa kolme ja puoli tuntia. Työpajat pidettiin saman viikon aikana. Työpajoilla oli selkeä jako nyky- ja tavoitetilan kartoittamiseen sekä työpajojen eteneminen oli etukäteen suunniteltu.

Etukäteen valmisteltu RACI-matriisi ja uimaratakaavio toimivat työpajoissa apuvälineinä, joiden avulla hahmoteltiin tilaus-toimitusprosessin vaiheet post-it-lapuille mahdollisimman tarkasti työtehtävä kerrallaan ennen työpajojen alkua. Työpajoissa käytössä oli kokoustila, jonka seinälle saatiin staattisella sähköllä kiinnittyvästä valkoisesta suuresta polypropeenikalvosta pohja, jolle päästiin järjestämään post-it-lappuja. Työpajojen pohjalla oli vahvasti lean-ajattelu ja prosessin visuaalista ilmettä rakennettiin työpajoissa arvovirtakuvauksen muotoon.

Työpajojen toteutuksessa mukana olivat kaikki prosessin osallistuvat osapuolet. Tilaus-toimitusprosessin haasteet olivat kaikilla prosessin osapuolilla tiedossa ja ne vaikuttivat prosessin kulkuun ja sujuvuuteen. Osapuolet olivat innostuneita ja halusivat osallistua prosessin kehittämiseen sekä toivat omia kokemuksiaan ja näkemyksiään mukaan työpajoihin.

Opinnäytetyötä tehdessä oli tärkeää, että tutkimusaineisto on emansipatorinen, eli tavoitteena oli lisätä prosessiin osallistuvien osapuolien ymmärrystä tilaus-toimitusprosessia ja toisiaan kohtaan. Osapuoliin pyrittiin vaikuttamaan positiivisella muutoksella ajattelu- ja toimintatavoissa. Työpajoissa prosessin osapuolilla oli aikaa keskittyä tilaus-toimitusprosessin purkamiseen ja heillä oli mahdollisuus keskustella sekä kuunnella muiden näkemyksiä tilaus-toimitusprosessin toiminnasta. (Vilka 2015, 125.)

### 5.3.2 Nykytilakuvaus ja hukkien tunnistaminen

Ensimmäisessä työpajassa eli tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksessa lähdettiin liikkeelle tarkastelemalla etukäteen taululle aseteltuja prosessin työtehtäviä sekä niiden järjestystä. Tarvittaessa työtehtävien järjestystä muokattiin tai niitä lisättiin. Samalla tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen edetessä työtehtävien ympärille hahmoteltiin informaatiovirrat sekä kirjattiin ylös työtehtäviin liittyvät hukat. Työpajassa tilaus-toimitusprosessille hahmoteltiin myös läpimenoaika. Läpimenoaikaa rakennettiin kirjaamalla ylös prosessin osapuolien työtehtäviin käyttämän ajan pituutta sekä aikaa, jonka he joutuivat käyttämään odottamiseen. Läpimenoaika hahmoteltiin työpajassa kokonaisuudessaan nykytilakuvauksen alareunaan. Tilaus-toimitusprosessin työtehtävät ja informaatiovirta kirjattiin keltaisille post-it-lapuille ja työtehtävien sisältämät hukat kirjoitettiin punaisille post-it-lapuille. Työpajassa informaatiovirta eroteltiin työtehtävien yläpuolelle ja hukat työtehtävien alapuolelle.

Työpaja eteni selkeästi eteenpäin yhteistyöllä logistiikkaosaston kanssa, muiden prosessin osapuolien osallistuessa keskusteluun ja oman toimenkuvansa tarkentamiseen tilaus-toimitusprosessissa. Työpajassa tehtäväni oli kirjoittaa tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvaukseen post-it-laput, logistiikkaosaston auttaessa ohjamaan työpajan etenemistä ja varmistamassa, että tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvaukseen saadaan kaikki tarvittava tieto.

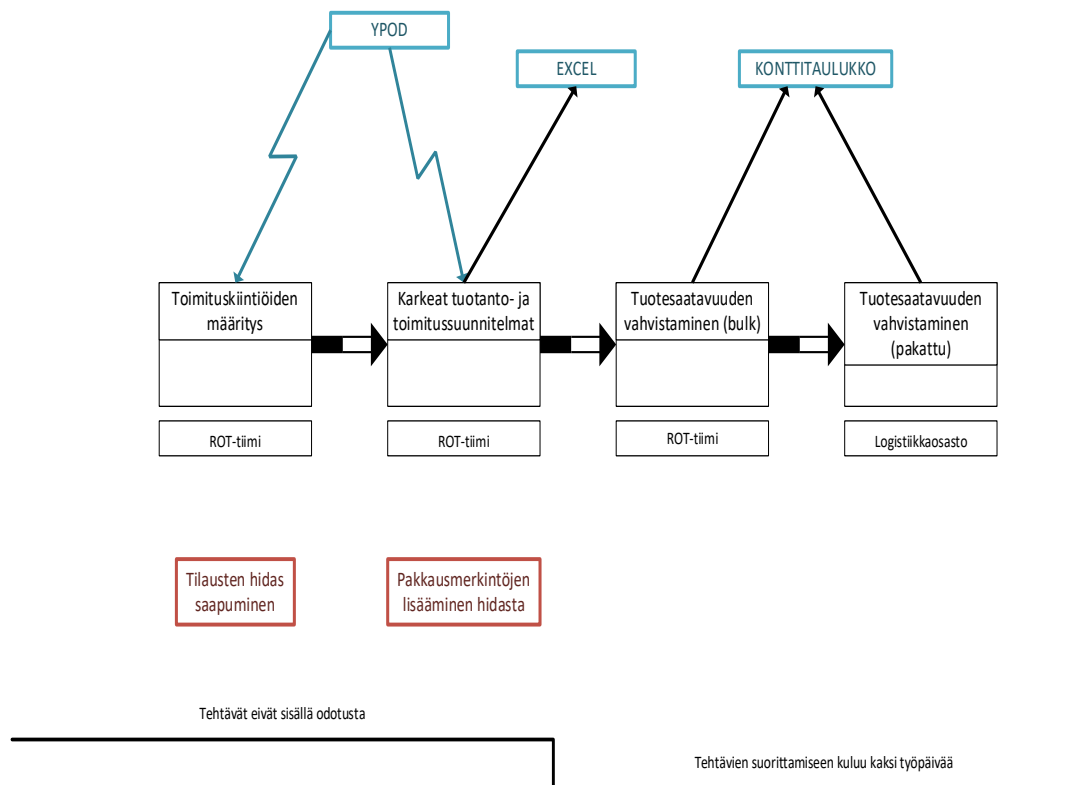
#### ***Työpajan tuloksena saavutettu nykytilakuvaus***

Työpajassa valmistuneen varsinaisen tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen ensimmäisiä työtehtäviä ovat ROT-tiimin suorittamia prosessin ennakkovalmisteluja, joita ovat toimituskiintiöiden määrittäminen kuukausi-, markkina- ja nimiketasolla sekä kärkeiden tuotanto- ja toimitussuunnitelmien teko. Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksessa työpajassa seuraavaksi työtehtäväksi asetettiin tuotesaatavuuksien vahvistamiset, joista ROT-tiimi vahvistaa bulkkina toimitettavan lannoitteen saatavuuden ja logistiikkaosasto puolestaan pakatun lannoitteen saatavuuden. Työtehtävien suorittamiseen arvioitiin menevän keskimäärin kaksi työpäivää, eivätkä työvaiheet sisällä juuri odottelua.

Näihin edellä mainittuihin ROT-tiimin työtehtäviin eroteltiin informaatiovirraksi Ypod-alusta ja muutama eri Excel-pohja. Ypod on ROT-tiimillä käytössä oleva alusta, jota ylläpitää Yara Internationalin Global Planning osasto. Ypod:ssa on nähtävillä tuotantolaitoskohtaisesti aina kuusi kuukautta eteenpäin tulevia toimituskiintiöitä, joiden avulla ROT-tiimi määrittelee Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitokselle toimituskiintiöt. Ypod:a käytetään apuna myös karkeiden tuotanto- ja toimitussuunnitelmia tekemisessä, kuten myös erillisiä Excel-pohjia. Tuotesaatavuudet ROT-tiimi ja logistiikkaosasto puolestaan vahvistavat konttitaulukkoon, eli tilaus-toimitusprosessin osapuolien yhteisessä käytössä olevalle Excel-pohjalle. Konttitaulukon kaikki prosessin osapuolet näkevät reaaliaikaisena.

Hukaksi työtehtäviin yhdistettiin sisäisten asiakkaiden tilauksien saapuminen annetusta aikataulusta jäljessä, joka aiheuttaa muutosten tekoa jo valmistuneisiin tuotanto- ja toimitussuunnitelmiin. Sisäisten asiakkaiden vaatimukset pakkausmerkinnöistä lannoitteille saapuvat myös hitaasti. ROT-tiimin vastuulla on merkitä pakkausmerkinnät konttitaulukkoon, mutta tiedot saattavat saapua sinne viime tingassa, koska tietoa ei yksinkertaisesti saada sisäisiltä asiakkailta tarpeeksi nopeasti.

Kuviossa 7 on havainnollistettu edellä avattuja tilaus-toimitusprosessin alun vaiheita. Kuviossa on eritelty prosessin sisältämä informaatiovirta työtehtävien yläpuolelle ja hukka puolestaan punaisissa laatikoissa työtehtävien alapuolella. Kuvion alareunaan on merkitty työtehtävien suorittamiseen kuluva aika sekä mahdolliset tehtäviin liittyvät odotusajat.



Kuvio 7. Työtehtäviä tilaus-toimitusprosessin nykytilan alussa

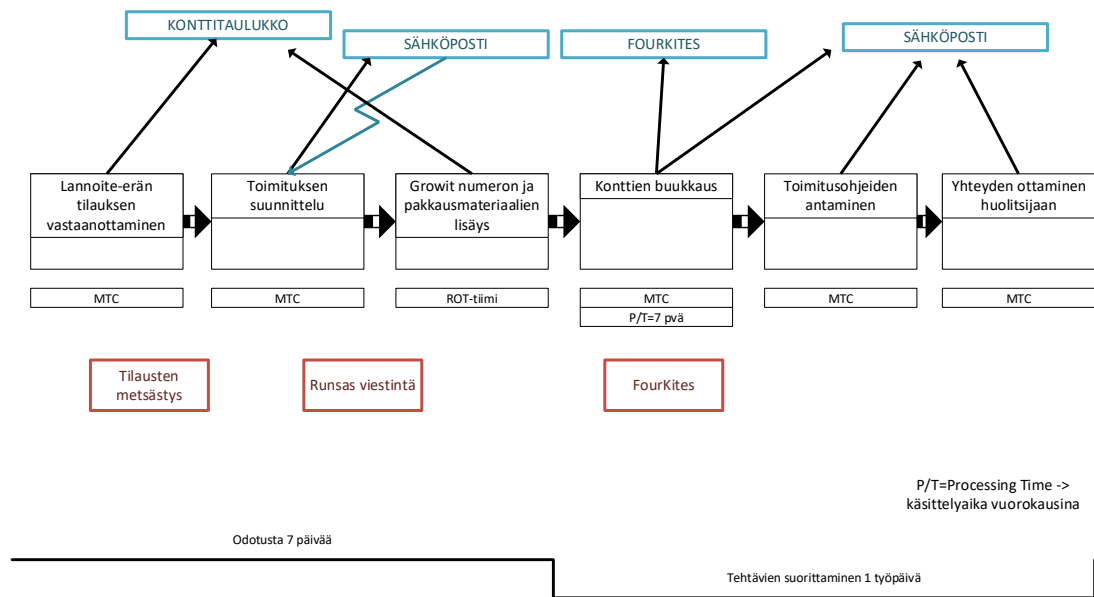
Seuraavaksi tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksessa päästiin sisäisten asiakkaiden tilausten vastaanottamiseen eli meriliikenteen koordinaattorien työtehtäviin (Kuvio 8), joita on tilauksen vastaanottamisen lisäksi: tilatun lannoite-erän toimituksen suunnittelu (kuinka monta konttia viikossa toimitetaan), konttien bukkkaus sekä konttien toimitusohjeiden antaminen logistiikkaosastolle ja portille. Toimitusohjeiden antamisella tarkoitetaan sähköpostia, jossa kerrotaan kyseisen lannoite-erän lastausmenetelmistä. Meriliikenteen koordinaattorien työtehtäviin kuuluu vielä tässä vaiheessa tilaus-toimitusprosessia yhteyden ottaminen huolitsijaan, jolle kerrotaan tulevasta lannoite-erän toimituksesta ja huolitsija huolehtii toimituksen tullauksen. Meriliikenteen koordinaattoreilla kuluu työtehtäviensä suorittamiseen tässä vaiheessa prosessia yksi työpäivä, mutta odottelua tehtäviin sisältyy paljon, jopa seitsemän työpäivän verran. Odotusta työtehtävien suorittamiseen sisältyy, koska työn suorittamisen kannalta tarpeellista tietoa joudutaan odottamaan.

Meriliikenteen koordinaattorien työtehtäviin liittyviksi informaatiovirroiksi eroteltiin työpajassa yhteinen konttitaulukko, sähköposti sekä FourKites -alusta. Konttitaulukon meriliikenteen koordinaattorit lisäävät tilatun lannoite-erän tiedot, toimituksen

closing päivän sekä konttien luovutuspäivän. Closing päivällä tarkoitetaan päivää, milloin lannoite-erän tulee viimeistään olla Rauman satamassa valmiina lastattavaksi laivaan. Konttien luovutuspäivällä tarkoitetaan puolestaan päivää, milloin kontit ovat varustamoilta haettavissa. Tiivistä sähköpostiviestintää meriliikenteen koordinaattorit käyvät ROT-tiimin kanssa lannoite-erän toimituksen suunnittelun tiimoilta. Ja tilauksen vastaanottamisen jälkeen tulee myös ROT-tiimin lisätä konttitaulukkoon saapuneen tilauksen tilausnumero sisäistä siirtoa varten eli tilauksen Growit numero, tuotteen haluttu pakkausmateriaali sekä mahdollisesti tarvittavat lisäpakkausmerkinnät ja tarrat. FourKites on puolestaan alusta, jonne varustamot ilmoittavat saatavilla olevien konttien määriä viikkotasolla. FourKites-alustan kautta meriliikenteen koordinaattorit buukkaavat kontit tulevalle lannoite-erän toimitukselle.

Hukaksi meriliikenteen koordinaattoreiden työtehtäviin yhdistettiin tilausten metsästyks. Tilauksia joudutaan ”metsästämään”, koska ne eivät saavu ajallaan aiheuttaen lisätyötä. Hukaksi kohtaan merkittiin myös runsas viestintä, jota tilaus-toimitusprosessi sisältää kokonaisuudessaan paljon ja suurin osa viestinnästä prosessin osapuolien välillä käydään sähköpostin välityksellä. Runsaan sähköpostiviestinnän seurauksena tietoa joudutaan etsimään useista eri sähköposteista ja prosessin kannalta oleellista tietoa saattaa jopa unohtua sähköposteista, joka tekee viestittelystä melko epämääräistä. Suuri viestinnän määrä on osaltaan seurausta myös tilaus-toimitusprosessin vastuualueiden rajapintojen heikosta hahmottamisesta ja prosessin nykytilan sisältämisestä erilaisista varmistus- ja tarkistamistehtävistä.

Meriliikenteen koordinaattoreiden työssään hyödyntämä FourKites -alusta merkittiin myös hukaksi, koska alustaa hyödyntävät varustamot eivät tuota täysin luotettavaa tietoa konttien saatavuuksista. Tämän seurauksena käydään sähköpostiviestintää varustamoiden ja varustamoiden toimintaa valvovan tahon kanssa ja vastauksia sähköposteihin saatetaan joutua odottamaan useita päiviä.

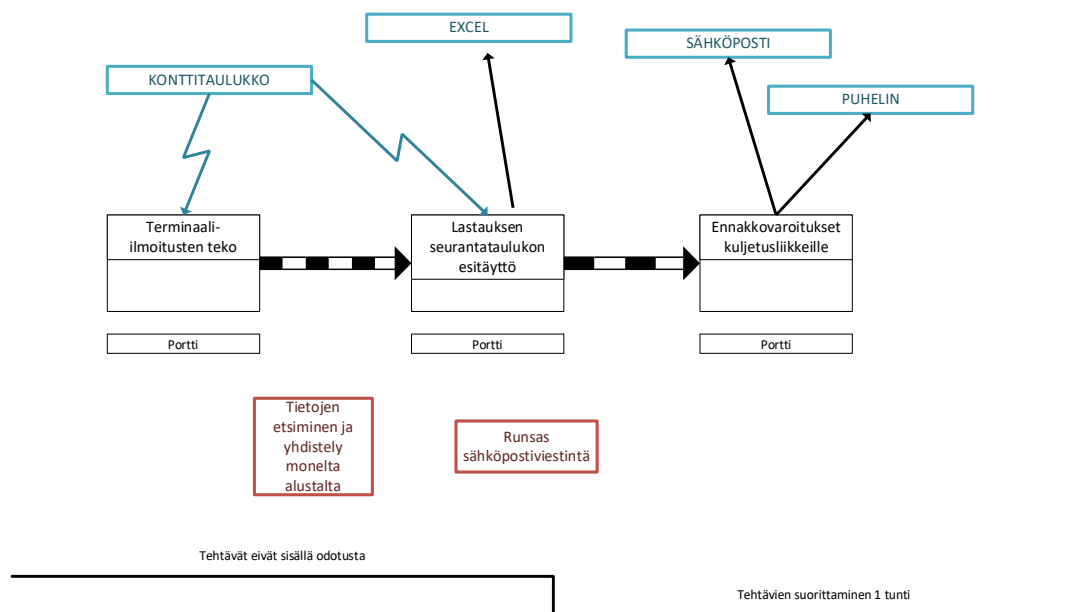


Kuvio 8. Meriliikenteen koordinaattoreiden työtehtäviä

Seuraavaksi tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksessa päästiinkin portin työtehtäviin (Kuvio 9), joita ovat terminaali-ilmoituksien tekeminen valmiiksi ja portin käyttämän lastauksen seurantataulukon (Excel) esitäyttö. Näiden lisäksi portti antaa lannoite-erän tulevasta toimituksesta ennakkovaroitukset kuljetusliikkeille. Kontit kuljetaan Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitokselta Rauman satamaan puoliperävaunujen kyydissä, joita on toimituksen kiireellisyydestä riippuen ajossa neljästä kahteentoista puoliperävaunua.

Portin informaatiovirraksi tässä kohtaa prosessia tunnistettiin lastauksen seurantataulukko, jonka avulla portilla seurataan lastauksen sujuvuutta ja kirjataan ylös portilta lähteneitä täysiiä kontteja. Kuljetusliikkeiden kanssa viestintää käydään sähköpostitse tai puhelimitse. Kaiken tämän tekemiseen portilla menee noin tunti, eikä vaihe sisällä juuri odottelua.

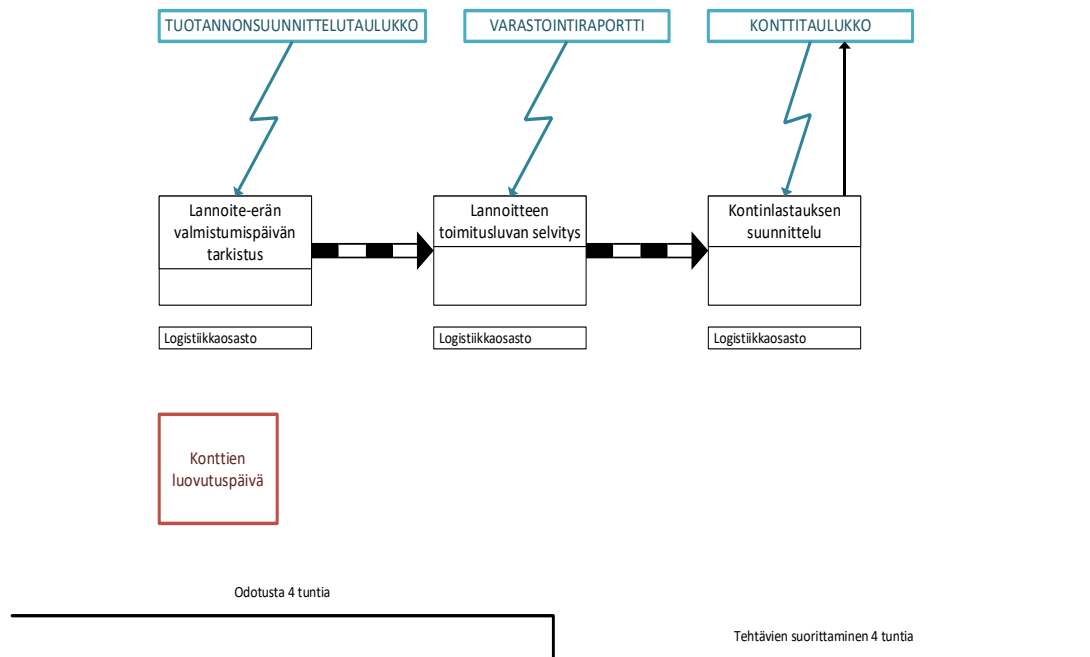
Hukaksi portin työtehtäviin merkittiin tiedon yhdisteleminen monelta eri alustalta sekä runsas sähköpostien määrä. Tietoa joudutaan yhdistelemään usealta alustalta, koska portille tarpeellista tietoa tulee konttitaulukkoon ja sähköpostiin, joista niitä lisätään terminaali-ilmoituksiin sekä lastauksen seurantataulukon. Myös portilla koetaan prosessiin liittyvän runsaan sähköpostiviestinnän aiheuttavan lisätyötä.



Kuvio 9. Portin työtehtäviä

Logistiikkaosaston osa tilaus-toimitusprosessissa alkaa tässä vaiheessa prosessia (Kuvio 10) tilatun lannoite-erän valmistumispäivän tarkistuksella tuotannosuunnittelu taulukosta tai jo valmiina olevan lannoitteen toimitusluvan selvityksellä varastointiraportista. Logistiikkaosastolla myös suunnitellaan tuleva kontin lastaus osaston muut toiminnot huomioiden. Konttitaulukosta logistiikkaosastolla katsotaan lannoite-erälle annettua closing päivää sekä konttien luovutuspäivää, jotka ohjaavat lastauksen suunnittelua. Logistiikkaosasto myös tuottaa konttitaulukkoon tiedon toimituspäivistä, jolloin lannoite-erä toimitetaan Yaran Uudenkaupungin tuotantolaitokselta Rauman satamaan. Työtehtävien suorittamiseen logistiikkaosastolla kuluu aikaa noin neljä tuntia, mutta tehtävät sisältävät odottelua toiset neljä tuntia.

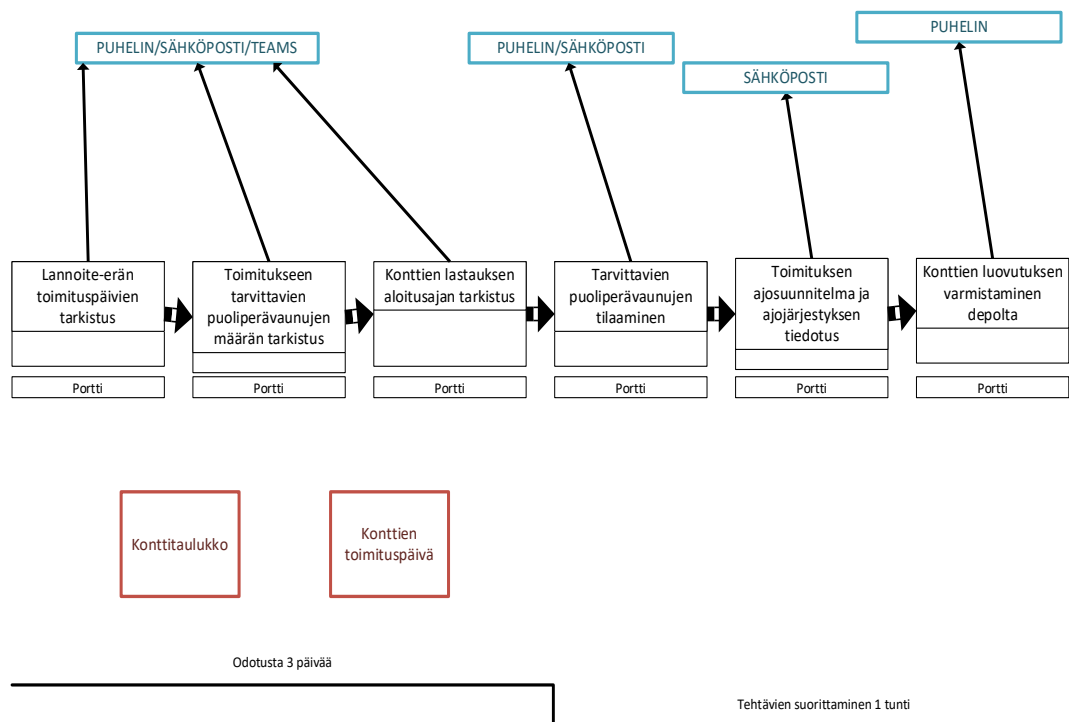
Logistiikkaosaston työtehtävistä eriteltiin informaatiovirroiksi kontti- ja tuotannosuunnittelu taulukko sekä varastointiraportti. Hukaksi prosessin vaiheeseen merkittiin konttien luovutuspäivä, koska se on todella häilyvä ja ainoastaan suuntaa antava. Konttien luovutuspäivän konttitaulukkoon merkitsevät meriliikenteen koordinaattorit varustamoilta saamiensa tietojen perusteella. Logistiikkaosasto puolestaan merkitsee konttitaulukkoon toimituspäivän pitkälti konttien luovutuspäivän perusteella, joten tilaus-toimitusprosessin näkökulmasta olisi todella tärkeää, että annettu konttien luovutuspäivä on todellinen eikä tule muuttumaan lyhyellä varoitusajalla.



Kuvio 10. Logistiikkaosaston työtehtäviä prosessin nykytilassa

Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvaus työpajassa seuraavien työtehtävien havaittiin kuuluvan jälleen portille (Kuvio 11), joita ovat lannoite-erän tulevien toimituspäivien ja toimitukseen tarvittavien puoliperävaunujen määrän sekä konttien lastauksen aloitusajan tarkistaminen/kysyminen logistiikkaosastolta. Varmistuksen saatuaan portti myös tilaa tarvittavan määrän puoliperävaunuja lannoite-erän toimitukseen ja tekee erän toimitukseen ajosuunnitelman. Portti tiedottaa kuljetusliikkeitä ja logistiikkaosastoa ajojärjestyksestä. Ennen lannoite-erän toimituksen aloitusta portti vielä soittaa depolle eli varustamon operaattorille, joka luovuttaa tyhjät kontit puoliperävaunujen kuljettajille. Tämä varmistuksena, että kontit todella ovat luovutuksessa ja välttyään ongelmatilanteilta. Työtehtävien suorittamiseen portilla menee tunti aikaa, mutta työtehtäviin arvioitiin sisältyvän huomattavan paljon odottelua, jopa kolme päivää.

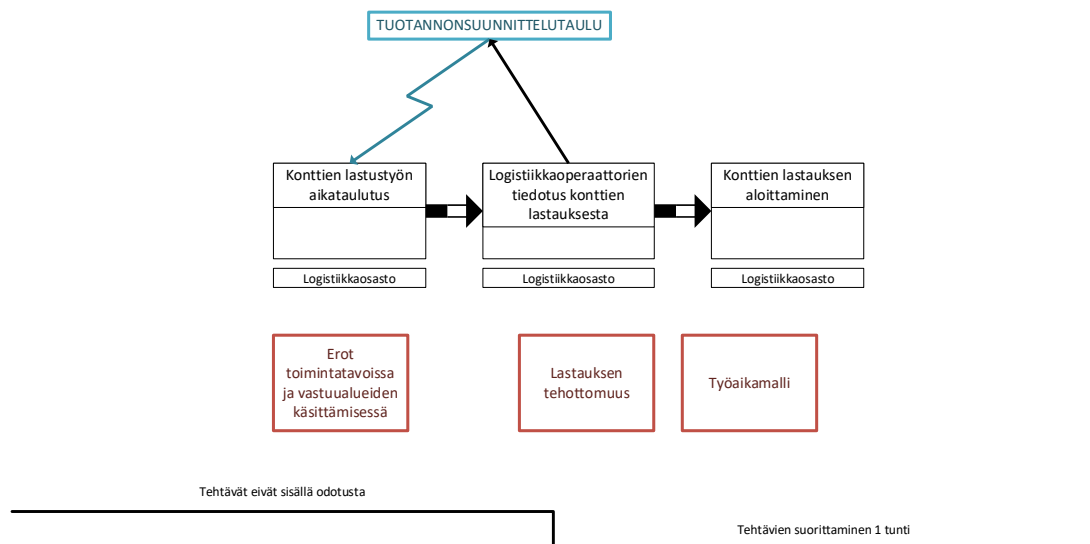
Informaatiovirraksi portin työtehtäviin erottuivat puhelin, teams ja sähköposti. Hukaksi portin työtehtäviin yhdistettiin konttitaulukko, koska sen päivittyminen on ajoittain tahmeaa, eikä taulukossa oleviin tietoihin voi täysin luottaa. Konttitaulukosta muokattuja tietoja on myös vaikea havaita, joten pohjaan kaivattaisiin muutosta, jonka avulla muokatut tiedot ovat helposti havaittavissa. Hukaksi kohtaan merkittiin erikseen vielä konttitaulukkoon tuotettava tieto lannoite-erän toimituspäivästä. Hukkana toimituspäivää pidetään sen häilyvyyden takia, kuten konttien luovutuspäiväkin.



Kuvio 11. Portin työtehtäviä prosessin nykytilassa

Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksessa seuraavina työtehtävinä (Kuvio 12) ovat logistiikkaosastolle kuuluvat varsinaisen konttien lastaustyön aikataulutus sekä lastauksesta vastuussa olevien logistiikkaoperaattoreiden tiedotus. Työtehtäviin informaatiovirraksi erotettiin tuotannosuunnittelu taulu, josta nähdään muut logistiikkaosastolla käynnissä olevat työtehtävät sekä pystytään lisäämään kontin lastaustehtävät myös logistiikkaoperaattorien nähtäville. Tuotannosuunnittelu taulu ja aiemmin mainittu tuotannosuunnittelu taulukko ovat eri alustoja. Työtehtävien suorittaminen vie logistiikkaosastolta aikaa noin tunnin verran, eikä sisällä odottelua.

Hukaksi logistiikkaosaston työtehtäviin yhdistettiin erot työnjohdon toimintatavoissa sekä vastuualueiden käsittämässä, jotka vaihtelevat henkilöiden välillä. Toimintatapojen ja vastuualueiden käsityksen eroavuudet koetaan hankaloittavan ajoittain kommunikointia prosessin osapuolien välillä. Varsinaiseen konttien lastauksen suorittamiseen hukaksi kirjattiin lastauksen tehottomuus ja uusi työaikamalli. Lastauksen tehottomuus on pitkälti kiinni lastausta hoitavien logistiikkaoperaattoreiden työskentelytutumuksista ja myös operaattoreiden välillä on eroja toimintatavoissa. Logistiikkaosastolla on hiljattain siirrytty uuteen työaikamalliin, jossa on havaittu vuorojen vaihdon olevan kontinlastauksen kannalta tehotonta ja aiheuttavan lastauksen pitkän tauon.

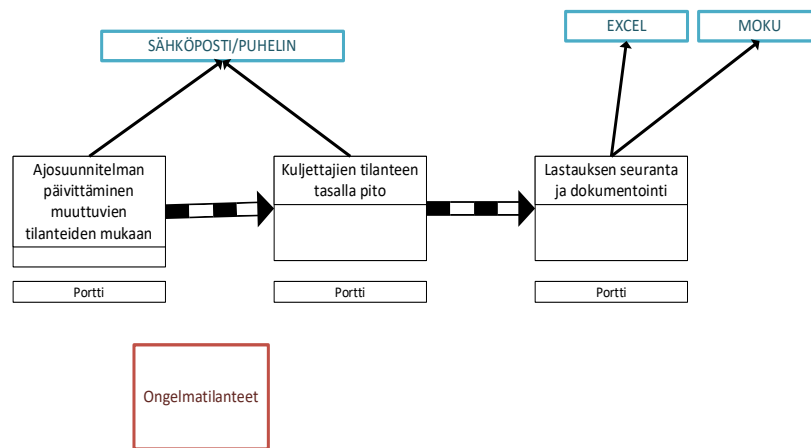


Kuvio 12. Logistiikkaosaston työtehtäviä prosessin nykytilassa

Seuraavina työtehtävinä tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen työpajassa oli portin työtehtäviä (Kuvio 13), joita ovat lannoite-erän ajosuunnitelmien päivittäminen jatkuvasti muuttuvien tilanteiden mukaan ja puoliperävaunujen kuljettajien tilanteen tasalla pito. Portilla lastausta seurataan ja dokumentoidaan lastauksen seurantataulukoon ja Mokuun, joka on puolestaan portilla käytössä oleva Moveren hallinnoima järjestelmä. Portin työtehtävien suorittamiseen arvioitiin kuluvan aikaa noin 14 tuntia, eikä tehtävät sisällä odotettua ilman ongelmatilanteita.

Portilla myös huolehditaan konttien lastauksessa tapahtuvista ongelmista yhdessä logistiikkaosaston ja meriliikenteen koordinaattoreiden kanssa. Tällaisia ongelmatilanteita ovat esimerkiksi vialliset kontit (reikiä, todella likaisia tai todella ruostuneet ja räjäiset kontit) tai kontit, jotka vuotavat lastauksen jälkeen. Portilla huolehditaan kippialustojen tilaamisesta, kun taas logistiikkaosasto huolehtii vuotavien konttien tyhjennyksistä. Konttien hylkäämisestä puolestaan meriliikenteen koordinaattorit ilmoittavat varustamolle ja pyrkivät saamaan uuden korvaavan kontin tilalle.

Informaatiovirraksi portin työtehtäviin yhdistettiin lastauksen seurantataulukko, joka jaetaan lannoite-erän toimituksen päätyttyä prosessin kaikille osapuolille sekä Moveren järjestelmä Moku, johon portti tallentaa toimitetun erän tiedot. Informaatiovirtaa ovat myös sähköposti ja puhelin, joita joudutaan käyttämään paljon varsinkin ongelmatilanteiden yllätyksessä. Näihin tilaus-toimitusprosessin vaiheisiin ei nykytilankuvauksen työpajassa tunnistettu hukatekijöitä, lukuun ottamatta ongelmatilanteita.



Työtehtävät sisältävät odotusta ainoastaan ongelmatilanteissa

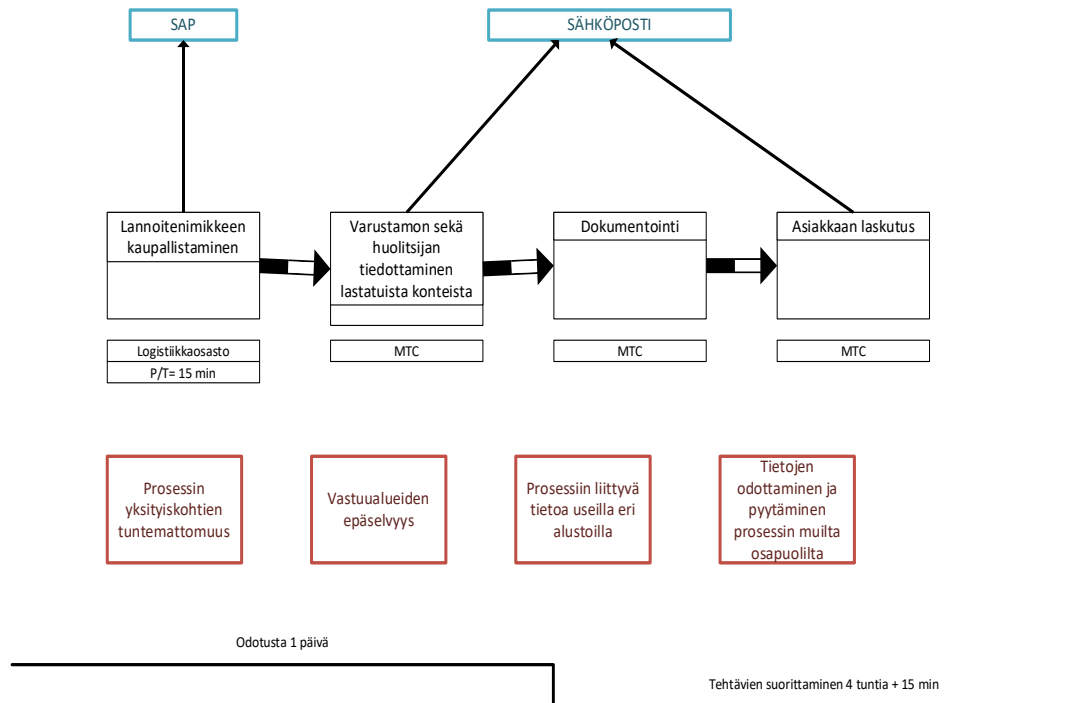
Tehtävien suorittaminen 14 tuntia

Kuvio 13. Portin työtehtäviä prosessin nykytilassa

Tilaus-toimitusprosessissa varsinainen konttien lastaus on tässä vaiheessa prosessia suoritettu ja kontit ovat lähteneet portilta kohti Rauman satamaa. Vielä on kuitenkin muutamia työtehtäviä suoritettavana, kuten logistiikkaosasto suorittama lannoite-nimikkeen kaupallistaminen SAP-ohjelmiston kautta. Tämän jälkeen meriliikenteen koordinaattorien työtehtävinä on vielä varustamon ja huolitsijan tiedottaminen lasta-tuista konteista, dokumentointi sekä asiakkaan laskutus. Informaatiovirraksi tehtäviin yhdistettiin logistiikkaosaston käyttämän SAP-ohjelmiston lisäksi sähköposti. Logis-tiikkaosastolla nimikkeen kaupallistamiseen aikaa kuluu 15 minuuttia, eikä työtehtävä sisällä odottelua. Meriliikenteen koordinaattoreilla työtehtävien suorittamiseen menee puolestaan 4 tuntia, mutta odotusta tehtäviin arvioitiin sisältyvän jopa yhden päivän verran. Odotusta työtehtävien suorittamiseen sisältyy jälleen työn suorittamisen kan-nalta tarpeellisten tietojen odottamisen seurauksena.

Tilaus-toimitusprosessin viimeisiin työtehtäviin (Kuvio 14) ei työpajassa yhdistetty hukkaa, mutta tehtävien alapuolelle kirjoitettiin koko prosessiin liittyviä hukcateki-jöitä. Koko tilaus-toimitusprosessia koskeviksi hukcatekijöiksi tunnistettiin prosessin yksityiskohdat, koska ne eivät ole osapuolille täysin selkeitä ja vastualueiden jakau-tumisessa on epäselvyyksiä. Tieto prosessin osapuolien välillä kulkee useilla alustoilla

ja takkuille, joten se merkittiin työpajassa koko prosessia koskevaksi hukaksi. Portilla myös koetaan, etteivät tiedot välttämättä saavu automaattisesti heille asti ja heidän pitää erikseen pyytää prosessia koskevia tietoja muilta osapuolilta.



Kuvio 14. Viimeiset työtehtävät prosessin nykytilassa

Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen työpajassa prosessin hukcatekijöiksi havaittiin siis kaiken kaikkiaan runsas informaatiovirta eri kanavilla, tietojen ja tilausten odottaminen, runsas sähköpostien lähetys prosessin osapuolien välillä, tietojen varmistaminen tai pyytäminen, varustamoiden toiminta, epäselvyydet vastuualueissa, erilaiset toimintatavat sekä prosessin yksityiskohtien huono hahmottaminen. Tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvaus kokonaisuudessaan arvovirtakuvauksen muodossa liitteessä 2.

### 5.3.3 Tavoitetilakuvaus ja kehitystoimenpiteiden määrittely

Toisessa työpajassa keskityttiin kuvamaan tilaus-toimitusprosessin haluttua tavoitettua. Työpaja lähti liikkeelle työtehtävien tarkastelusta, jotka työpajan alussa olivat aseteltuna samaan järjestykseen, kuin prosessin nykytilakuvauksen työpajassa. Työpajassa tavoitteena oli karsia kaikki työtehtävät, joista oli mahdollista luopua. Ajatuksena oli saada post-it-lapuilla muotoiltu tilaus-toimitusprosessi lyhenemään puolella tai

ainakin kolmasosan, kun kaikki tarpeeton on poistettu. Nykytilakuvauksen työpajassa keskityttiin pohtimaan työtehtävien sisältämiä hukkia, jotka pyrittiin muuttamaan kaikki tavoitetilan työpajassa vihreiksi post-it-lapuiksi, jotka sisälsivät kehitysideoita havaittujen hukkien poistamiseksi.

Muutokset eivät tapahdu hetkessä ja niiden eteen tulee tehdä jatkuvasti töitä. Tämä tiedostettiin tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvauksen työpajassa, joten prosessin tavoitetilan saavuttamiselle määriteltiin kolme vuotta aikaa. Kolmen vuoden kuluttua pyritään saavuttamaan tilaus-toimitusprosessi, joka vastaa asetettua tavoitetilaa.

### ***Prosessinohjausjärjestelmä***

Ensimmäinen ja suurin kehitysidea tilaus-toimitusprosessin toiminnan tehostamiseksi on ottaa käyttöön prosessinohjausjärjestelmä. Ajatus ei syntynyt opinnäytetyötä tehdessä vaan se oli jo tavoitteena, sillä vastaava järjestelmä on jo käytössä Yaralla Norjassa Porsgrunnin tuotantolaitoksella. Tavoitteena on implementoida järjestelmä vastaamaan Uudenkaupungin tuotantolaitoksen tarpeita ja opinnäytetyön tärkeimpänä tavoitteena oli luoda tilaus-toimitusprosessin toiminnasta nykytila- ja tavoitetilakuvaukset, joiden pohjalta pystytään suunnittelemaan mitä kaikkia ominaisuuksia prosessinohjausjärjestelmään tarvitaan, jotta se palvelisi tilaus-toimitusprosessia parhaalla mahdollisella tavalla.

Tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvauksen työpajassa havaittiin ensimmäiseksi tarpeelliseksi ominaisuudeksi liittää prosessinohjausjärjestelmään prosessin ensimmäisiin työtehtäviin liittyvä alusta eli ROT-tiimin työssään hyödyntämä Ypod. Tämä mahdollistaisi toimituskiintiöiden tarkistamisen suoraan prosessinohjausjärjestelmän kautta sekä tavoitteena on tehdä myös ROT-tiimin valmistelemaat karkeat tuotanto- ja toimitussuunnitelmat suoraan prosessinohjausjärjestelmään.

Toisena ominaisuutena työpajassa pohdittiin asiakasrekisterin sisällyttämistä prosessinohjausjärjestelmään, johon sisäiset asiakkaat pystyvät tekemään lannoitetilaukset jatkossa. Asiakasrekisteriin tullaan sisällyttämään kaikki sisäisten asiakkaiden vaatimukset tilaamalleen lannoite-erälle, kuten esimerkiksi lisäpakkausmerkinnät. Asiakasrekisteristä kaikki prosessin osapuolet pääsevät tarkastelemaan tilauksia, joista he voivat poimia omien työtehtäviensä kannalta tarpeelliset tiedot. Tämän ansiosta tilauksiin

liittyviä tietoja ei enää tarvitse siirtää erikseen konttitaulukkoon. Tavoitteena onkin luopua prosessinohjausjärjestelmän käyttöönottamisen myötä kokonaan konttitaulukon käytöstä, joten myös muut sinne merkittävät tiedot, kuten konttien luovutus- ja toimituspäivät sekä closing päivät tullaan jatkossa ilmoittamaan prosessinohjausjärjestelmän kautta. Prosessinohjausjärjestelmä tulee toimimaan reaaliaikaisena ja sisältämään ominaisuuksia, joiden avulla muokatut tiedot ovat helpommin havaittavissa, kuin käytössä olevasta konttitaulukosta.

Asiakasrekisterin lisäksi prosessinohjausjärjestelmältä kaivataan ominaisuutta, jonka avulla ulkopuolinen tarkastaja pystyy lisäämään täyttämänsä pöytäkirjat sekä muut dokumentit suoraan prosessinohjausjärjestelmään. Asiakkailta on halutessaan mahdollisuus tilata tarkastaja seuraamaan lannoitteen lastausta, mutta Australiaan toimitettavat kontit tarkastetaan lähes poikkeuksetta ulkopuolisen tarkastajan toimesta.

Työpajassa prosessinohjausjärjestelmältä kaivattiin ominaisuutta, jonka avulla kommunikointi varustamoiden ja huolitsijan kanssa onnistuu suoraan järjestelmän kautta. Meriliikenteen koordinaattorien työtehtäviin tilaus-toimitusprosessissa kuuluu lannoite-erän toimituksen ilmoittaminen sähköpostitse huolitsijalle, joka huolehtii erän toimituksen tullauksen. Huolitsijalle ilmoitetaan myös lannoite-erän valmistuttua lastatut kontit. Varustamoiden kanssa puolestaan kommunikoidaan prosessin nykytilassa FourKites-alustan kautta, joka on tarkoituksena kytkeä prosessinohjausjärjestelmään tai vaihtoehtoisesti varustamot tuottavat tiedot saatavilla olevista konteista suoraan prosessinohjausjärjestelmään.

Prosessinohjausjärjestelmältä kaivataan myös ominaisuutta, jonka avulla logistiikka-operaattorit pääsevät järjestelmään. Tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa logistiikka-operaattorit tulevat ottamaan lastaustyön ohella kuvia konteista, joista on myöhemmin mahdollista tarkistaa niiden olleen puhtaita, ehjiä sekä oikein lastattuja. Logistiikka-operaattorit pääsevät lisäämään lastauksesta otettuja kuvia lannoite-erän alle prosessinohjausjärjestelmään. Kuvien ottaminen ja niiden liittäminen oikeiden lannoite-erien alle tulee helpottamaan jatkossa reklamaatiotilanteita, sillä niistä päästään helposti tarkistamaan, mikä on ollut kontin tai lannoitteen kunto sen lähtiessä Yaralta. Kontteja ja lastausta kuvatessa tulee varmistaa, että kuvista on nähtävillä konttinumero, jotta on mahdollista tarkastella reklamaatiota erätasolla, mutta myös yksittäinen kontti

kerrallaan. Kuvia otetaan kontista ennen lastausta sekä lastauksen jälkeen, josta on nähtävillä myös lastattu lannoite. Lannoitteesta tulee olla nähtävillä sen laatu, jotta voidaan varmistaa, ettei se sisällä esimerkiksi värikontaminaatioita. Kuvien lisäys ominaisuuden lisäksi logistiikkaoperaattorit pääsevät prosessinohjausjärjestelmään tarkastelemaan lannoite-erän tietoja, kuten milloin se tullaan toimittamaan, mitä lannoitetta kontteihin tulee lastata, paljonko lannoitetta tulee yhteen konttiin lastata ja mikä on tilatun lannoite-erän koko.

Näiden lisäksi konttien lastauksen reaaliaikainen seuranta listattiin työpajassa prosessinohjausjärjestelmältä halutuksi ominaisuudeksi. Prosessin nykytilassa portilla seurataan lastauksen sujumista kirjaamalla lastauksen seurantataulukoon täysien konttien lähtöaikoja portilta, konttien painoja sekä konttien ja sinettien numeroita. Tavoitetilassa seuranta suoritetaan reaaliaikaisena prosessinohjausjärjestelmän kautta, josta on nähtävillä myös tiedot konttien lastausajoista sekä konteille tehdyistä tarkastuksista.

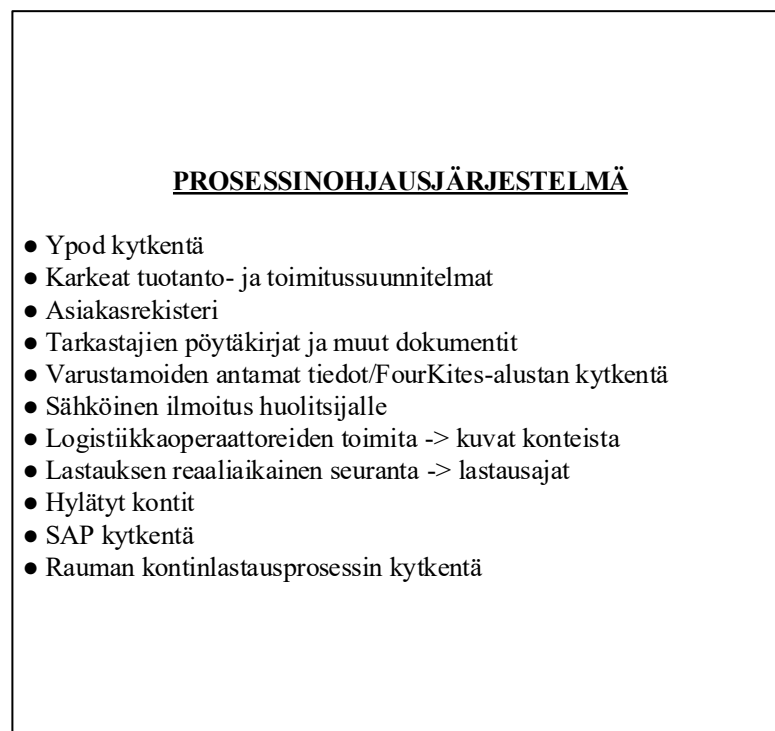
Tilaus-toimitusprosessissa tulee ongelmia, eikä niiltä ei voida koskaan täysin välttyä. Ongelmia aiheuttavat esimerkiksi huonokuntoiset kontit tai tilanteet, joissa lastauksen jälkeen kontin havaitaan vuotavan lannoitetta. Nämä kontit hylätään ja tilalle pyritään mahdollisimman nopeasti saamaan uusi kontti. Tavoitteena on pystyä tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa hoitamaan hylätyt kontit prosessinohjausjärjestelmän kautta, sillä nykytilassa ne aiheuttavat ylimääräistä työtä melkein kaikille prosessiin osallistuville osapuolille.

Tavoitteena on kytkeä myös SAP-ohjelmisto ja prosessinohjausjärjestelmä osittain toisiinsa, jotta lannoitenimikkeen kaupallistaminen on mahdollista tulevaisuudessa prosessinohjausjärjestelmän kautta. Lannoitenimikkeen kaupallistamisen jälkeen meriliikenteen koordinaattorit ilmoittavat varustamoille ja huolitsijoille lastatut kontit, huolehtivat dokumentoinnista sekä asiakkaan laskutuksesta. Työtehtäviä ei voida poistaa prosessista, mutta ne voidaan muokata tehtäväksi prosessinohjausjärjestelmän kautta. Esimerkiksi sisäisen asiakkaan laskutus tullaan prosessin tavoitetilassa suorittamaan sähköpostin sijaan asiakasrekisterin kautta.

Viimeinen ominaisuus, joka tavoitetilakuvaus työpajassa havaittiin tarpeelliseksi sisällyttää prosessinohjausjärjestelmään, on Raumalla tapahtuva konttien lastaus.

Uudenkaupungin tuotantolaitoksella ei pystytä lastamaan kaikkia kontteja itse, joten osa lannoitteesta siirretään bulkkina laivoilla Rauman satamaan. Rauman satamassa huolehditaan lannoitteen lastauksesta kontteihin sekä konttien lastauksesta jälleen laivaan. Rauman prosessi on osa koko tilaus-toimitusprosessia, jota ei otettu huomioon vielä nykytila- tai tavoitetilakuvauksessa, mutta sen kytkentä prosessinohjausjärjestelmään tulevaisuudessa koetaan kuitenkin tarpeelliseksi. Raumalla tapahtuvasta prosessista ei ole olemassa prosessikuvausta ja se olisi tarpeellinen tehdä tulevaisuudessa.

Tilaus-toimitusprosessin kehittämisen tavoitteena on saada käyttöön prosessinohjausjärjestelmä sisältäen kaikki edellä mainitut ominaisuudet. Kuviossa 15 kootusti työpajassa prosessinohjausjärjestelmälle tarpeelliseksi havaittuja ominaisuuksia.



Kuvio 15. Prosessinohjausjärjestelmälle tarpeelliseksi havaittuja ominaisuuksia

### ***Kehitystoimenpiteiden määrittely***

Prosessinohjausjärjestelmän ominaisuuksien pohdinnan lisäksi tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvauksen työpajassa havaittiin muutamia prosessissa olevia selvitystä vaativia hidasteita. Ongelmia ei pystytty heti työpajassa ratkaisemaan, mutta niiden kohdalla pohdittiin kehitystoimenpiteitä, joiden avulla hidasteet saadaan prosessin tavoitetilaan mennessä korjattua.

Tilaus-toimitusprosessin ensimmäiset ongelmat aiheutuvat jo sisäisten asiakkaiden tekemistä tilauksista, koska tilauksien saapuminen kestää ja usein niissä on puutteita. Puutteiden arvioitiin johtuvan siitä, ettei sisäisillä asiakkailta ole tarpeeksi tietämystä täyttää tilauksiaan oikein. Tilausten tekoa sisäisille asiakkaille voidaan helpottaa esimerkiksi tarkemmilla tilausohjeilla, mutta tilauksien hitaaseen saapumiseen tulee saada muutos kolmen vuoden päähän asetettuun tilaus-toimitusprosessin tavoitetilan saavuttamiseen mennessä. Tavoitetilan työpajassa ongelma kirjattiin ylös ja se vaatii jatkoselvittelyä, jotta ongelman juurisyys löydetään sekä se pystytään ratkomaan. Ongelman korjaamiseksi ollaan yhteydessä Yaran myyntiorganisaatioon.

Työpajan edetessä havaittiin myös portilla tehtävien terminaali-ilmoitusten olevan työläitä ja jokaiselle kuljetukselle tulostetaan ilmoitus erikseen, jonka kuljettaja noutaa portilta. Tavoitteena on muuttaa nykyinen fyysinen terminaali-ilmoitus sähköiseen muotoon. Tämä on mahdollista ottamalla tulevaisuudessa käyttöön kuljettajaportaali, josta kuljettajat löytävät lannoite-erän toimitusta varten tarvitsemansa asiakirjat sähköisessä muodossa. Kuljettajaportaali on tarkoitettu portin ja kuljetusliikkeiden väliseksi järjestelmäksi, joka mahdollistaa myös sujuvan kommunikoinnin portin ja kuljettajien välillä.

Tilaus-toimitusprosessin aiemmassa nykytilakuvauksen työpajassa prosessin havaittiin sisältävän paljon viestintää varsinkin sähköpostin välityksellä. Rungas viestintä osapuolien välillä on tarpeellista, sillä he eivät työskentele samoissa tiloissa tai tapaa toisiaan työpäiviensä aikana. Prosessiin liittyviä sähköposteja tulisi kuitenkin lähettää harkiten ja varmistaa, että tulee kerralla informoitua prosessin muita osapuolia kaikilla tarpeellisilla tiedoilla. Sähköposteja on jo pyritty vähentämään ottamalla käyttöön Teams-alusta tilaus-toimitusprosessin osapuolille, mutta sen käyttö on jäänyt valitettavan vähäiseksi ja edelleen suurin osa prosessiin liittyvästä tiedosta kulkee sähköpostin välityksellä. Tavoitetilassa prosessin seuranta tulee tapahtumaan pitkälti prosessinohjausjärjestelmän kautta, jossa myös kaikki tarpeellinen prosessiin liittyvä informaatio on saatavilla. Prosessinohjausjärjestelmän käyttöönotto tulee vähentämään tilaus-toimitusprosessiin liittyvää sähköpostiviestinnän tarpeellisuutta, joten runsaalle viestinnälle ei pyritty aktiivisesti pohtimaan ratkaisuja.

Myös meriliiketeen koordinaattoreilla käytössään olevan FourKites-alusta merkittiin hukaksi aiemmassa nykytilakuvauksen työpajassa ja sen käyttöön liittyvien ongelmien todettiin olevan varustamoista johtuvia. Varustamoiden tulisi ilmoittaa alustalle saatavilla olevia kontteja, mutta usein alustalle ilmoitetut tiedot eivät pidä paikkaansa. Tietojen virheellisyys puolestaan aiheuttaa tilaus-toimitusprosessin sujuvuuteen ongelmia. Varustamoihin liittyvät ongelmat eivät korjaannu itsestään pelkällä prosessinohjausjärjestelmän käyttöönotolla, joten ongelman kehitysideaksi pohdittiin konttien myyntisopimusehtojen tarkistamista ja tarkentamista sekä saatavuuden valvontaa. Sisäisten asiakkaiden tilauksiin liittyvien ongelmien tavoin varustamoihin liittyvät ongelmat vaativat jatkoselvittelyjä. Kontteihin liittyvän saatavuuden lisäksi konttien kuntoon liittyvissä vastuualueissa havaittiin olevan vielä selvittelyn tarvetta. Myyntisopimusehtoja tarkentamalla pyritään myös vaikuttamaan konttien kuntoon, jotta yhä harvemmin lastattavaksi saapuu kontteja, jotka pitää hylätä heti niiden likaisuuden tai huonokuntoisuuden perusteella.

Kehitystoimenpiteitä pohdittiin myös tilaus-toimitusprosessin nykytilassa ahkerasti käytössä oleva konttitaulukolle, joka koetaan hukkana. Konttitaulukko koetaan hukkana, koska sen päivittäminen on hidasta ja epävarmaa, josta johtuen tietoihin ei voi luottaa täysin. Konttitaulukon hitaan päivittymisen lisäksi, päivitettyjä ominaisuuksia on hankala havaita taulukosta. Kehitysideana konttitaulukolle pohdittiin ominaisuutta, jonka avulla juuri muokatut tiedot korostuisivat määritellyksi ajaksi. Tämän ansiosta prosessin osapuolet havaitsevat muokatut tiedot helpommin, eikä konttitaulukkoa tarvitse käydä tilaus kerrallaan läpi havaitakseen muutokset tiedoissa. Toki tavoitteena on luopua tulevaisuudessa kokonaan nykyisen konttitaulukon käytöstä prosessiohjausjärjestelmän avulla, mutta konttitaulukon muokkaaminen voisi olla väliaikainen ratkaisu.

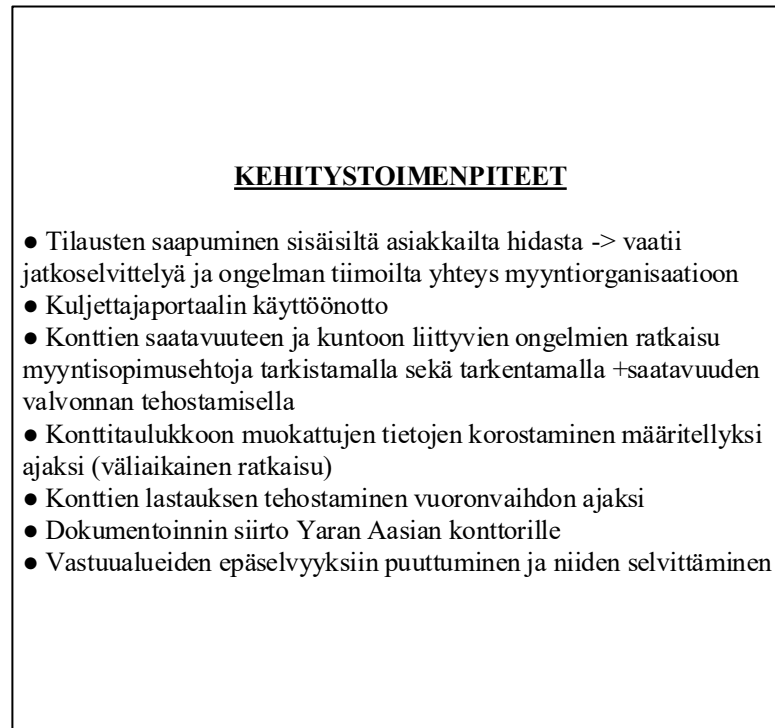
Prosessin osapuolien kanssa käydyissä haastatteluissa puolestaan kävi ilmi logistiikkaosaston työaikamallissa tekemien muutoksien aiheuttaneen hidasteita konttien lastaustyöhön. Vuorojen vaihtuessa lastaukseen tulee pitkä tauko. Aiemmin ongelmalta vältyttiin, kun logistiikkaosastolla työskenteli enemmän logistiikkaoperaattoreita useammassa vuoroissa, joten vuoronvaihdon ajaksi eri vuorossa oleva operaattori jäi usein lastaamaan kontteja. Tässä kohtaa konttien lastaus ehkä hidastui hieman, mutta siihen ei tullut taukoa. Vuoronvaihdossa aiheutuvaan taukoon on mahdollista vaikuttaa,

määrämällä edelleen eri vuorossa työskentelevä logistiikkaoperaattori mahdollisuuksien mukaan konttien lastaukseen vuoronvaihdon ajaksi.

Tilaus-toimitusprosessin loppuosaan, varsinaisen lastaustyön jälkeen suoritettaviin työtehtäviin ei yhdistetty hukkaa. Työtehtävien suoritusmuodot tulevat tosin muuttamaan tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa tehtävien siirtyessä suoritettavaksi prosessinohjausjärjestelmän kautta. Tavoitetilakuvaus työpajassa kehitysideana kuitenkin heitettiin ilmoille meriliikenteen koordinaattoreille kuuluvan dokumentoinnin siirtämistä kokonaan tehtäväksi Yaran Aasiassa sijaitsevalle konttorille.

Kehityskohteeksi merkittiin vielä prosessin osapuolien väliset vastualueet. Ongelma tuli hyvin esille osapuolien kanssa käydyissä haastatteluissa ja varsinkin prosessiin osallistuvien vastualueiden rajapintojen hahmotuksessa koettiin olevan epäselvyyksiä. Myös reklamaatioiden selvittämiseen liittyvissä vastuissa havaittiin olevan epäselvyyksiä. Vastualueiden jakautuminen ja reklamaatioiden selvittäminen tulisi ottaa käsiteltäväksi sekä tarkennettavaksi vielä matkalla tilaus-toimitusprosessin tavoitetilaan. Nykytilakuvauksen työpajassa pyrittiin jo hahmottelemaan missä osapuolien väliset vastualueiden rajapinnat kulkevat ja vastuualueisiin saatiin jo hieman selvyyttä.

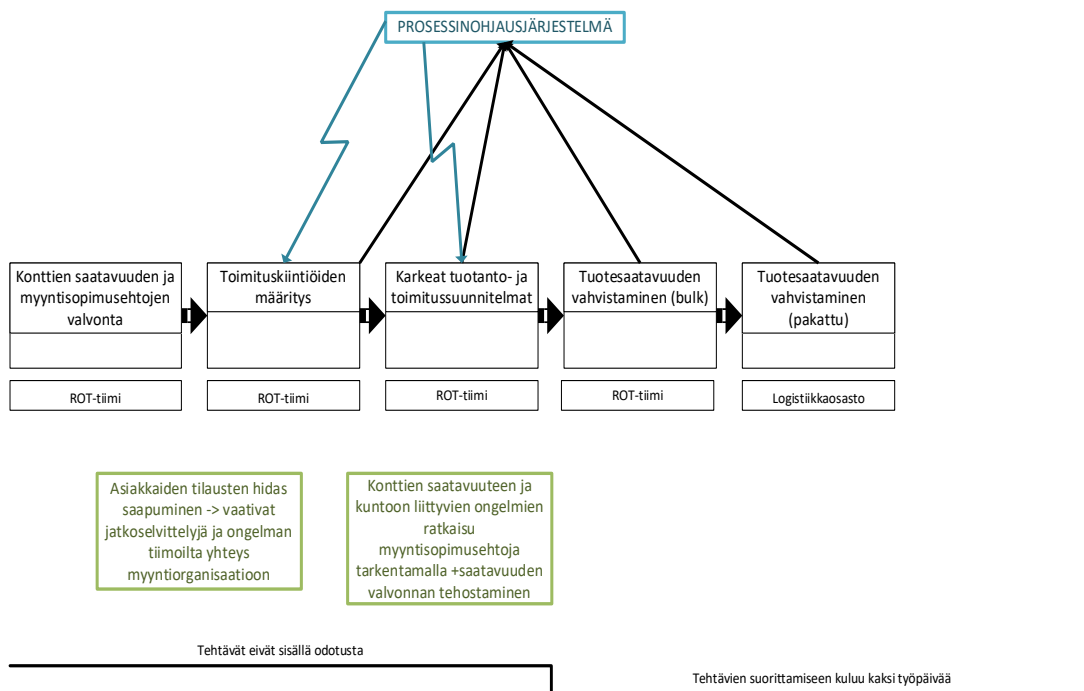
Tavoitetilakuvauksen työpajassa löydettiin tilaus-toimitusprosessissa havaitulle hukalle kehitystoimenpiteitä. Kuviossa 16 kootusti havaittuja tilaus-toimitusprosessin kehittämisen kannalta tarpeellisia kehitystoimenpiteitä.



Kuvio 16. Tilaus-toimitusprosessissa tarvittavat kehitystoimenpiteet

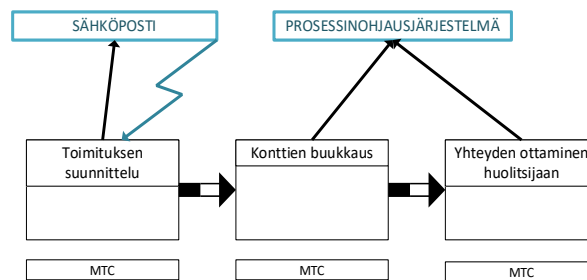
### ***Työpajan tuloksena saavutettu tavoitetilakuvaus***

Tilaus-toimitusprosessin tavoitetila lähtee prosessin nykytilan tavoin liikkeelle ROT-tiimin työtehtävillä eli toimituskiintiöiden määrittelyllä, tuotanto- ja toimitussuunnitelman teolla sekä tuotesaatavuuksien vahvistamisella. Tavoitetilassa (Kuvio 17) edelleen logistiikkaosasto vahvistaa pakatun lannoitteen ja ROT-tiimi bulkkina toimitettavan lannoitteen saatavuuden. Tavoitetilan työpajassa prosessin alkuun lisättiin vielä konttien saatavuuden sekä myyntisopimusehtojen valvonta yhdeksi työtehtäväksi. Työtehtäviin liittyvä informaatiovirta siirtyy prosessin tavoitetilassa prosessinohjausjärjestelmään.



Kuvio 17. Tilaus-toimitusprosessin ensimmäiset työtehtävät tavoitetilassa

Tavoitetilan työpajassa seuraaviksi varsinaisiksi työtehtäviksi (Kuvio 18) tunnistettiin lannoite-erän toimituksien suunnittelu viikkotasolla, konttien buukkaus ja yhteyden ottaminen huolitsijaan, joka hoitaisi edelleen lannoite-erän toimituksen tullauksen. Työtehtävät kuuluvat edelleen meriliikenteen koordinaattoreille, joiden työtehtävistä tavoitetilan työpajassa poistettiin sisäisen asiakkaan tilauksen vastaanottaminen sähköpostilla, tilauksen tietojen lisääminen konttitaulukkoon ja lannoite-erän toimitusohjeiden antaminen sähköpostitse logistiikkaosastolle ja portille. Työtehtävistä voidaan luopua, sillä jatkossa tiedot löytyvät prosessinohjausjärjestelmään sisällytetystä asiakasrekisteristä.



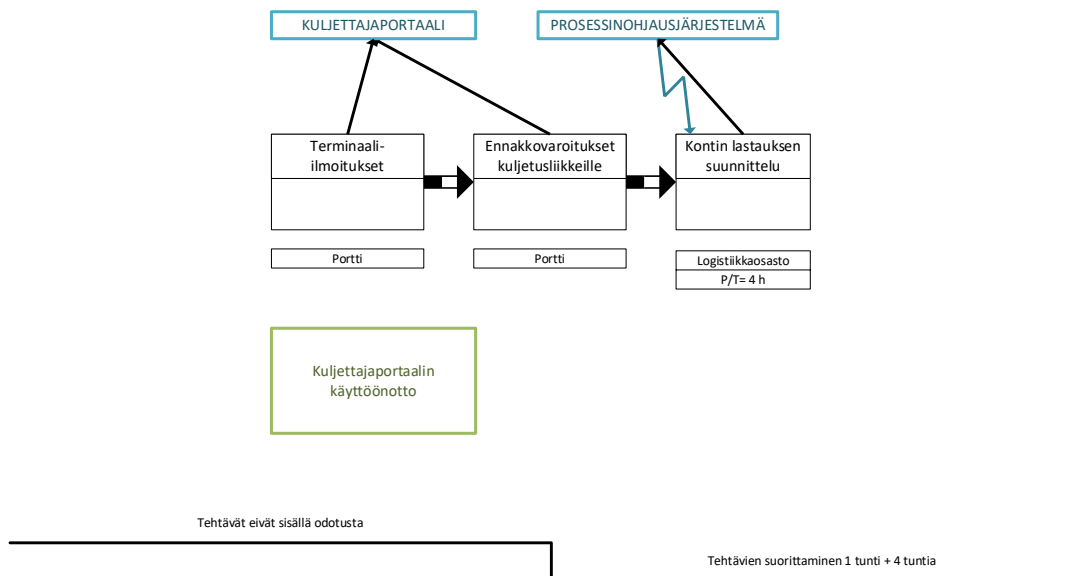
Tehtävät eivät sisällä odotusta

Tehtävien suorittaminen 1 työpäivä

Kuvio 18. Meriliikenteen koordinaattorien työtehtäviä tavoitetilassa

Seuraavaksi tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa on portille kuuluvia työtehtäviä (Kuvio 19), joita ovat terminaali-ilmoituksien teko ja ennakkovaroitusten antaminen kuljetusliikkeille tulevasta lannoite-erän toimituksesta. Erona nykytilaan on se, että työtehtävät suoritetaan tavoitetilassa kuljettajaportaalin kautta. Nykytilassa portin työtehtäviin kuului vielä lastauksen seurantataulukon valmistelu. Tavoitetilassa konttien reaaliaikainen seuranta tapahtuu prosessinohjausjärjestelmän kautta, joten lastauksen seurantataulukkoa ei enää tarvita.

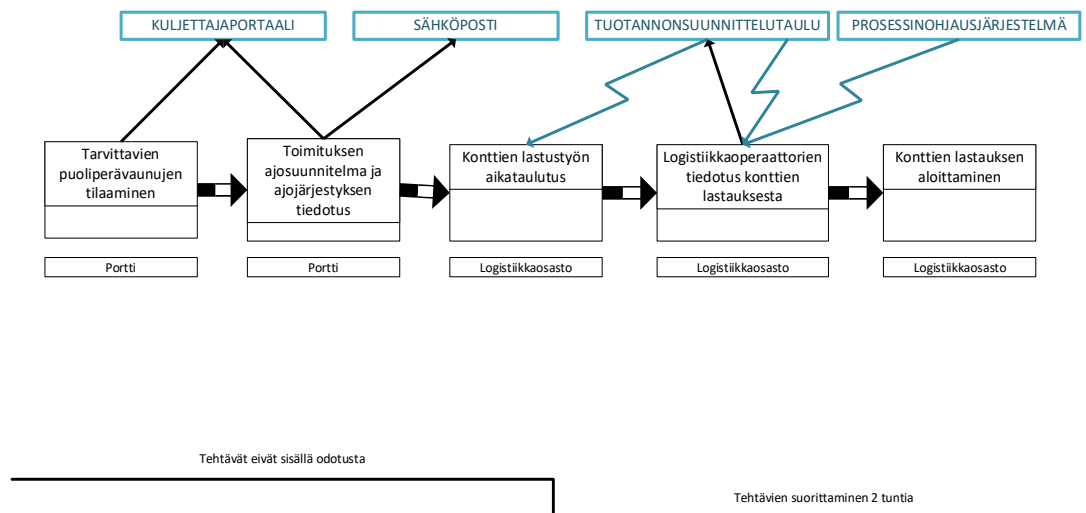
Tavoitetilakuvauksen työpajassa tilaus-toimitusprosessi eteni seuraavaksi logistiikkaosaston työtehtäviin eli kontin lastauksen suunnitteluun osaston muut toiminnot huomioiden. Prosessin nykytilakuvauksessa kohtaan oli merkitty myös muutama pienempi työtehtävä logistiikkaosaston hoidettavaksi, kuten lannoitteen toimitusluvan selvittämistä ja valmistumispäivän tarkistamista, joista on tavoitteena luopua. Tavoitteena on saada tiedot toimitusluvasta ja valmistumispäivästä jatkossa suoraan prosessinohjausjärjestelmään, jonne myös logistiikkaosasto merkitsee lannoitteen toimituspäivän.



Kuvio 19. Portin ja logistiikkaosaston työtehtäviä tavoitetilassa

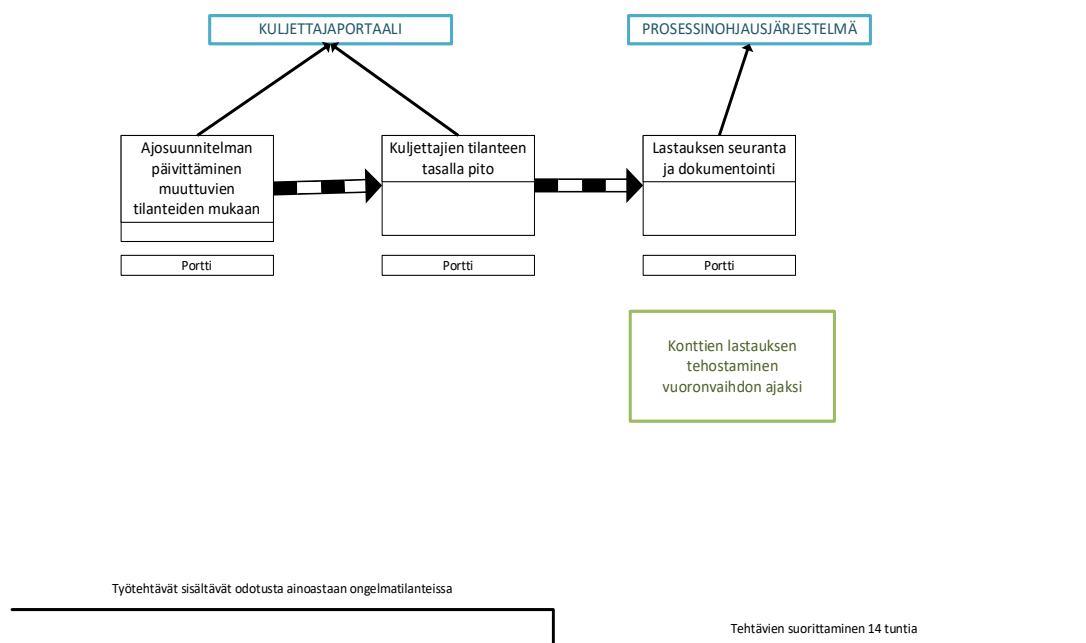
Seuraavina työtehtävänä tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa on portin tekemä ajo-suunnitelma, tarvittavien puoliperävaunujen buukkaus ja ajojärjestyksestä tiedottami-nen. Tavoitteena on hoitaa tehtävät tulevaisuudessa kuljettajaportaalien kautta. Tavoit-teena on myös saada lannoite-erien toimituspäivistä luotettavia sekä tieto portille ajoissa tarvittavien puoliperävaunujen määrästä ja lastauksen aloitusajankohdasta. Ta-voiteltu tilaus-toimitusprosessi ei sisällä ylimääräisiä ja aikaa vieviä varmistus- tai tar-kistustehtäviä.

Seuraavaksi tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvauksessa (Kuvio 20) logistiikka-osaston työtehtäviä, joita ovat operaattoreiden tiedottaminen tulevasta lannoite-erän toimituksesta ja varsinainen konttien lastaus. Tavoitteena on antaa logistiikkaoperaat-toreille pääsy prosessinohjausjärjestelmään, josta on helposti tarkistettavissa tarvitta-via tulevan lannoite-erän toimituksen tietoja.



Kuvio 20. Portin ja logistiikkaosaston työtehtäviä tavoitetilassa

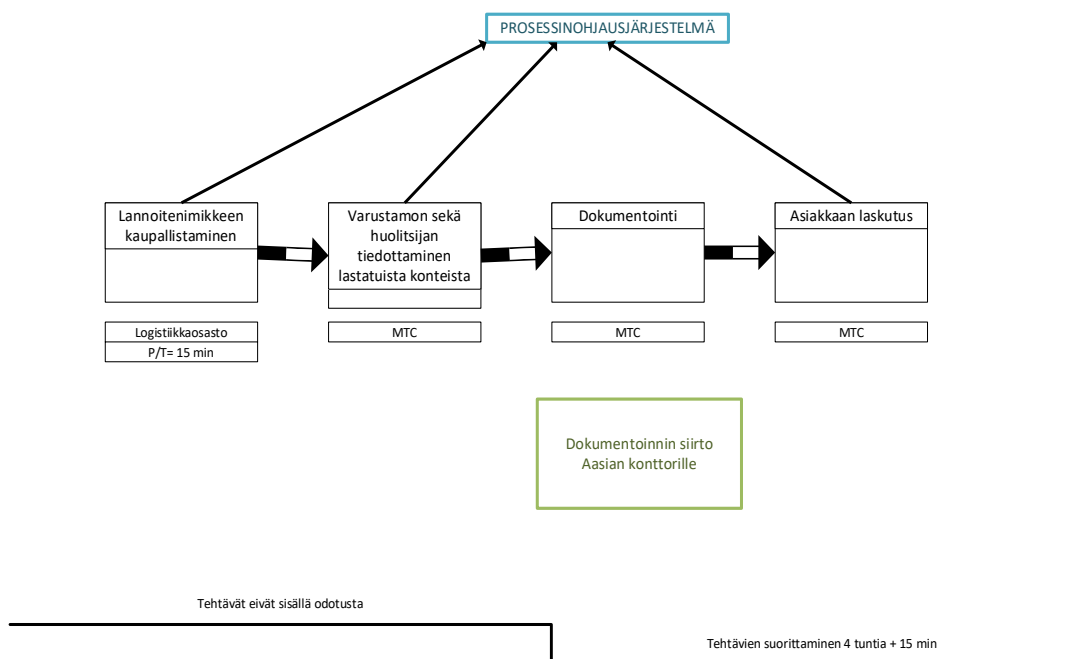
Tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvauksen työpajassa päästiin seuraavaksi portille (Kuvio 21) kuuluviin työtehtäviin, joita ovat lastauksen seuranta ja dokumentointi sekä kuljetusliikkeiden ajan tasalla pitäminen muuttuvissa tilanteissa. Kuljettajaportaalin kautta kommunikoidaan kuljetusliikkeiden kanssa kontin lastauksen tilanteesta tai mahdollisista ongelmatilanteista.



Kuvio 21. Portin työtehtäviä tavoitetilassa

Seuraavaksi tilaus-toimitusprosessin tavoitetilassa (Kuvio 22) on jäljellä enää viimeiset varsinaisen lannoite-erän toimituksen jälkeen suoritettavat työtehtävät. Logistiikkaosasto huolehtii edelleen lannoitenimikkeen kaupallistamisesta. Meriliikenteen

koordinaattorit puolestaan ilmoittavat varustamoille ja huolitsijoille lastatut kontit, huolehtivat dokumentoinnista sekä asiakkaiden laskutuksesta. Työtehtäviä ei voida poistaa prosessista, mutta ne voidaan suorittaa tulevaisuudessa sähköpostin ja SAP-ohjelmiston sijaan prosessinohjausjärjestelmän kautta.



Kuvio 22. Logistiikkaosaston ja meriliikenteen koordinaattoreiden työtehtäviä tavoitetilassa

Tavoitetilakuvauksen työpajassa saavutettiin asetetut tavoitteet. Tilaus-toimitusprosessi saatiin lyhenemään noin kolmasosan karsimalla työtehtäviä, jotka katsottiin mahdollisiksi poistaa prosessista. Tavoitetilakuvaukseen ei jäänyt jäljelle enää yhtään punaista post-ti-lappua vaan tilalla oli vihreitä post-it-lappuja, joille oli kirjoitettu ylös kehitysideoita hukan poistamiseksi. Tilaus-toimitusprosessin tavoitetilakuvaus kokonaisuudessaan arvovirtakuvauksen muodossa liitteessä 3.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

### 6.1 Päätelmät

Tilaus-toimitusprosessi on saatu toimimaan kaikista prosessissa olevista haasteista huolimatta ja prosessiin osallistuvat osapuolet ovat onnistuneet mallikkaasti pysymään runsaan informaatiovirran perässä. Vankka työkokemus ja vakiintuneen toimintatavat ovat osaltaan vaikuttaneet onnistuneeseen prosessin hallintaan, vaikka tilaus-toimitusprosessin nykytilanne on haasteellinen.

Kuten jo aiemmin todettu tilaus-toimitusprosessista ei ollut olemassa minkäänlaista prosessikuvausta, joten työpajojen lopputuloksena muodostuneet prosessin nykytila- ja tavoitetilakuvaukset olivat kaikille uutta. Prosessiin havaittiin liittyvän yllättävän paljon työtehtäviä ja kulkevan monimutkaisesti prosessin osapuolien välillä. Nykytilakuvauksen työpajassa työtehtävien välille piirrettiin vastuualueiden rajoja ja niistä keskusteltiin työpajassa. Samalla vastuualueiden rajapintoihin liittyvät epäselvyydet ovat kirkastuneet prosessin osapuolille. Työpajoissa päästiin hyvin pureutumaan tilaus-toimitusprosessiin liittyviin yksityiskohtiin, mutta siinä tuli myös koko prosessi nähtäville yhtenä kokonaisuutena.

Työpajoissa tehtyjen nykytila- sekä tavoitetilakuvausten jälkeen tilaus-toimitusprosessin hahmottaminen on parantunut kaikilla prosessin osapuolilla. Tilaus-toimitusprosessia ymmärretään sekä prosessiin osallistuvien osapuolien näkemyseroja käsitetään paremmin työpajassa käytyjen keskustelujen pohjalta.

### 6.2 Tulosten yhteenveto

Työpajoissa ja jo tilaus-toimitusprosessiin osallistuvien osapuolien haastatteluissa tuli vahvasti esille prosessin kulun huono hahmottaminen ja kysymykset vastuualueiden jakautumisesta prosessiin osallistuvien osapuolien välillä. Työpajaan pääsivät kaikki prosessin osapuolet, joissa he pystyivät keskustelemaan omista käsityksistään prosessin kulusta ja perustelemaan omaa toimintaansa, joka on toivottavasti ollut osapuolille ymmärrystä toisiaan kohtaan lisäävä kokemus.

Haastatteluissa selvisi, että prosessiin liittyvää informaatiota liikkuu useilla sähköpostiviesteillä sekä myös muilla alustoilla, joista jokainen prosessiin osallistuva osapuoli keräilee niistä itselleen oleelliset tiedot. Kaikki osapuolet totesit sen olevan aikaa vievää puuhaa ja hukkaa, jos tiedot olisivat yhdessä paikassa ja ne löytyisivät ilman etsintää, suoriutuisivat työtehtävät huomattavasti näppärämmin. Harmillista oli myös, että portti kokee olevansa ulkopuolinen tilaus-toimitusprosessissa ja prosessiin liittyvää tarpeellista tietoa piti ajoittain karhuta muilta osapuolilta. Työpaja on tähän toivotavasti tuonut muutosta ja muiden prosessin osapuolien tietoisuus portin kokemasta ongelmasta. Portti on kuitenkin tilaus-toimitusprosessin tasavertainen osapuoli.

Useissa kohdissa tilaus-toimitusprosessin nykytilakuvauksen työpajassa havaittiin olevan tietojen odottamista. Tietojen odottaminen saattoi johtua siitä, että tieto on yhden henkilön varassa, jolla ei ole aikaa vastata sähköposteihin riittävän nopealla aikataululla. Tilaus-toimitusprosessissa tietojen saapumista joudutaan odottamaan jopa sisäisten asiakkaiden suunnalta. Prosessinohjausjärjestelmä tulee tulevaisuudessa vähentämään tietojen saapumiseen liittyvää odotusta, mutta ei välttämättä tule poistamaan ongelmaa kokonaisuudessaan. Tietojen odottamista seuraava ongelma on tietojen kysely prosessin muilta osapuolilta, joka jo itsessään on hukkaa ja se tulisi saada pois prosessista. Prosessinohjausjärjestelmällä on tulevaisuudessa positiivinen vaikutus tähän tietojen saapumattomuuteen ja siitä seuraavaan tietojen kyselyyn.

Tavoitteena on olla kolmen vuoden kuluttua tilanteessa, jossa tilaus-toimitusprosessissa käytössä on prosessinohjausjärjestelmä, johon on kytketty Ypod, SAP sekä Four-Kites-alusta. ROT-tiimin laatimat karkeat tuotanto- ja toimitussuunnitelmat tehdään järjestelmän kautta sekä järjestelmästä löytyy asiakasrekisteri, jonne sisäisten asiakkaiden tilaukset saapuvat suoraan. Portilla lastauksen seuranta suoritetaan myös suoraan prosessinohjausjärjestelmään sekä logistiikkaoperaattorit kuvaavat suorittamaansa lastausta järjestelmään ja tarkastajat lisäävät sinne täyttämiään asiakirjoja. Huolitsijaan, kuten varustamoihinkin otetaan yhteys prosessinohjausjärjestelmän kautta. Tavoitteena on hoitaa myös ongelmatilanteita aiheuttavat hylätyt kontit järjestelmän kautta sekä kytkeä Raumalla suoritettava prosessi myös prosessinohjausjärjestelmään. Tilaus-toimitusprosessille tavoitellaan tilannetta, jossa odotusaikaa ei ole. Portille otetaan käyttöön prosessinohjausjärjestelmän ohella toinenkin uusi järjestelmä eli

kuljettajaportaali. Tavoitteena on saavuttaa tilaus-toimitusprosessi, jossa voidaan luopua monista tarkistus- ja varmistamistehtävistä.

### 6.3 Toteutuksen arviointi

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata arvovirtakuvauksen keinoin tilaus-toimitusprosessia, josta ei aiemmin ollut olemassa prosessikuvausta. Koen opinnäytetyössä onnistuneeni kuvamaan prosessin nykytilanteen tarkasti sekä hahmottelemaan hyvin myös prosessilta haluttua tavoitetilaa. Tavoitetilan saavuttamiseksi on kuitenkin vielä opinnäytetyön valmistuttua tehtävä ponnisteluja prosessinkehitystyössä, jotta asetettu tavoitetila saavutetaan.

Opinnäytetyöprojektin aikana luodut tilaus-toimitusprosessin nykytila- ja tavoitetilakuvauksissa onnistuttiin kuvaamaan prosessia tarkasti, joten prosessinohjausjärjestelmään kaivattuja ominaisuuksia löydettiin hyvin opinnäytetyön aikana. Opinnäytetyön tarkoituksena on toimia pohjatyönä prosessinohjausjärjestelmän käyttöönottoprojektissa ja tämän tavoitteen opinnäytetyön lopputulos täyttää.

Opinnäytetyö aiheen selvittyä selkein tapa lähteä liikkeelle oli haastatella prosessin osapuolia sekä perehtyä arvovirtakuvaukseen. Tilaus-toimitusprosessin haasteet nousivat esille osapuolien työtehtävissä usein, joten kaikki lähtivät mielellään mukaan prosessin kuvaamiseen ja kehittämiseen. Kaikki prosessin osapuolet osallistuivat myös työpajoihin ja pyrkivät mahdollisimman selkeästi kertomaan sekä selventämään omia prosessiin liittyviä työtehtäviään. Tilaus-toimitusprosessista tarjottiin todella paljon informaatiota, jonka ansiosta opinnäytetyötä oli mielekästä tehdä.

Toiveena oli, että tilaus-toimitusprosessia kuvataan arvovirtakuvauksen keinoin sekä lean-ajattelu oli vahvasti esillä jo opinnäytetyötä suunnitellessa, joten teoriaosan sisällön valinta oli selkeä. Opinnäytetyön teoriaosassa käsitellyjä asioita pystyttiin hyvin hyödyntämään varsinaisessa opinnäytetyön toteutuksessa.

Opinnäytetyön tuloksena saavutettiin tilaus-toimitusprosessin nykytila- ja tavoitetilakuvaukset, tunnistettiin prosessinohjausjärjestelmälle tarpeellisia ominaisuuksia sekä

havaittiin kehityskohteita prosessissa. Tulokset ovat hyödyllisiä varsinkin prosessinohjausjärjestelmän käyttöönottoprojektille, koska tunnistetaan kaikki tarpeelliset ominaisuudet, joita prosessinohjausjärjestelmältä kaivataan. Myös hukkien ja kehityskohteiden tunnistaminen oli hyödyllistä, sillä prosessia on mahdollista kehittää niiltä osin, joihin prosessinohjausjärjestelmän käyttöönotto ei tule vaikuttamaan tai poistamaan hukkaa. Prosessin arvovirtakuvaukset ovat olleet hyödyllisiä ja havainnollistaneet prosessin kulkua kaikille osapuolille.

#### 6.4 Jatkokehitys

Prosessinohjausjärjestelmän käyttöönottaminen tulee olemaan suuri muutos tilaus-toimitusprosessille ja sen suunnittelu sekä käyttöön ottaminen on aikaa vievä projekti. Tilaus-toimitusprosessia kuvatessa havaittiin kuitenkin jatkoselvityksiä vaativia asioita, jotka eivät korjaudu pelkästään prosessinohjausjärjestelmän käyttöönotolla.

Jatkoselvityksiä vaativa asia tilaus-toimitusprosessissa on asiakasreklamaatioihin liittyvien vastuualueiden selvittäminen. Reklamaatioihin liittyvät vastuukysymykset tulisi selvittää ennen prosessinohjausjärjestelmän käyttöönottoa. Prosessinohjausjärjestelmään tulee sisältymään logistiikkaoperaattoreiden ottamia kuvia konttien lastaustilanteista, jotka osaltaan tulevat helpottamaan reklamaatioiden selvittämistä.

Tilaus-toimitusprosessissa olisi tärkeää noudattaa samanlaisia toimintatapoja, jotta prosessi etenee sujuvasti osapuolien välillä. Haastatteluissa kävi ilmi pieniä eroja toimintatavoissa, joiden koettiin vaikuttavan prosessin sujuvuuteen. Prosessin osapuolille ongelman ratkaisuksi voisi tehdä tilaus-toimitusprosessiin liittyvät työohjeet, jossa on selvennettyä kaikki osapuolelle prosessiin liittyvät työtehtävät ja mahdollisesti niiden suorittaminen vaihe vaiheelta sekä prosessiin liittyvät vastuualueet. Työohjeilla välttyttäisiin ongelmalta, jossa työn suorittaminen on vain yhden henkilön takana ja työstä suoriuduttaisiin myös, jos tehtävän suorittaminen jää jonkun muun harteille.

Konttien myyntisopimusehdot ja niiden saatavuuteen liittyvät ongelmat vaativat myös jatkoselvittelyä sekä ehtojen tarkentamista. Tavoitteena on myyntisopimusehdoilla

tehostaa konttien saatavuutta ja poistaa lastaukseen saapuvat huonokuntoiset kontit. Jatkoselvityksen kohteena tulevaisuudessa voisi olla myös varsinainen konttien lastaustyö ja ratkaisujen etsiminen, jotta lastaustyö hoidetaan entistä tehokkaammin.

## LÄHTEET

- Hannus, J. 2004. Strategisen menestyksen avaimet: Tehokkaat strategiat, kyvykkyydet ja toimintamallit. Helsinki: ProTalent.
- Hautanen, J. 2018. Rooli- ja vastuumatriisin 7 vaihetta. Sujuvuutta selkeydellä. 6.9.2018. Viitattu 23.11.2021.  
<https://www.juttahautanen.fi/rooli-ja-vastuumatriisin-7-vaihetta/>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.
- Huhtala, P. & Pulkkinen, A. 2009. Tuotettavuuden kehittäminen: Parempi tuotteisto useasta näkökulmasta. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.
- Karjalainen, T., Karjalainen, E. E. & Karjalainen E. 2002. Six Sigma: Uuden sukupolven johtamis- ja laatumenetelmä. Hollola: Quality Knowhow Karjalainen.
- Karrus, K. E. 2001. Logistiikka. 3. uud. p. Helsinki: WSOY.
- Kelemen, M. 2003. Managing Quality : Managerial and Critical Perspectives. London: SAGE. Viitattu: 16.12.2021.  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/samk/reader.action?docID=483389>
- Kouri, I. 2010. Lean-taskukirja. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.
- Laamanen, K. 2002. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona: Ideasta käytäntöön. 2. painos. Helsinki: Laatuokeskus.
- Liker, J. K. & Niemi, N. 2010. Toyotan tapaan. Helsinki: Readme.fi
- Modig, N., Åhlström, P. & Tillman, M. 2013. Tätä on lean: Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. 1. painos. Tukholma: Rheologica Publishing.
- Nash, M. A. & Poling, S. R. 2008. Mapping the Total Value Stream: A Comprehensive Guide for Production and Transactional Processes. First edition. Boca Raton, FL: Taylor and Francis, an imprint of Productivity Press. Viitattu 28.12.2021.  
[https://2masteritezproxy.skillport.com/skillportfe/assetSummaryPage.action?assetid=RWS9171:\\_ss\\_book:37033](https://2masteritezproxy.skillport.com/skillportfe/assetSummaryPage.action?assetid=RWS9171:_ss_book:37033)
- Paukku, S. 2018. ITP2 hanke. Onnistuneet työpajan läpivienti ja fasilitoijan rooli. 16.3.2018. Viitattu 11.4.2022. [https://asiakas.kotisivukone.com/files/ipt-hanke.fi.auttaa.fi/Alustaus\\_IPT2\\_hanke\\_16.3.\\_Tyopajat\\_Paukku.pdf](https://asiakas.kotisivukone.com/files/ipt-hanke.fi.auttaa.fi/Alustaus_IPT2_hanke_16.3._Tyopajat_Paukku.pdf)
- Rother, M & Shook, J. 2003. Learning to see. Value-stream mapping to create value and eliminate muda. Cambridge: The Lean Enterprise Institute.
- Sairanen, J. 2016. Tuotteiden kehittämisprosessin analysointi ja uuden toimintamallin määrittely. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 2.12.2021  
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:tyy-201611154711>

Taghizadegan, S. 2006. Essentials of lean six sigma. Amsterdam ; Boston, Mass.: Elsevier.

Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Talentum Pro.

Tuominen, K. 2010. Lean – kohti täydellisyyttä: Itsearviointin oppi- ja työkirja. Helsinki: Readme.fi.

Vilkkä, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uud. p. Jyväskylä: PS-kustannus.

Väisänen, J. 2013. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. Sixsigma.fi. 4.6.2013. Viitattu: 31.12.2021.

<https://sixsigmafi.test.cchosting.fi/vsm-arvovirtakuvaus/>

Yara Suomi www-sivut 2021. Viitattu 4.11.2021. <https://www.yara.fi>

## HAASTATTELURUNKO

- Omat vastualueenne tilaus-toimitusprosessissa ja vastualueiden rajapinnat (minne vastualue päättyy)?
- Tilaus-toimitusprosessiin liittyvät työtehtävänne?
- Ovatko kaikki prosessin sisältämät työvaiheet asiakkaan näkökulmasta tarpeellisia ja arvoa lisääviä?
  
- Miten hyvin muiden prosessiin osallistuvien osapuolien työtehtävät tai vastualueet ovat tiedossa?
  - o Tietävätkö kaikki prosessin osapuolet kuka tekee päätökset ja millä perusteilla?
  - o Miten yhteydenpito/tiedon välittyminen prosessin osapuolien välillä on toteutettu?
  - o Onko prosessiin liittyvä tieto reaaliajassa ja yhdellä alustalle sekä kaikkien tilaus-toimitusprosessiin osallistuvien osapuolien saatavilla?
  
- Konttitaulukko:
  - o Mitä tietoa tuotatte konttitaulukkoon?
  - o Puuttuuko taulukosta jotakin oleellista tietoa?
  - o Tuleeko prosessiin liittyvää tietoa myös muuta kautta, esimerkiksi sähköpostilla?
  - o Minne muuta kautta tullut tieto merkitään ylös ja kenen nähtävillä tiedot ovat?
  
- Toimiiko koko prosessin päätöksenteko tehokkaasti? Kenelle vastuu kasautuu, jos päätöksenteko ei toimi?
- Toimiiko päätöksenteko omalla vastualueellanne?
- Jääkö prosessissa jotakin tarpeellista tekemättä?
- Mitä asioita prosessissa kehittäisitte omasta näkökulmastanne katsoen?
- Olisiko jotain mahdollista tehdä nopeammin ja helpommin?
- Haluaisitteko selvittää tilaus-toimitusprosessin toiminnasta vielä jotain muuta?

ARVOVIRTAKUVAUS TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN NYKYTILASTA

