

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalouden koulutus

2022

Joonas Hytönen Rivero

MATERIAALITOIMITUSTEN LAATUVAATIMUKSET CASE- YRITYKSEN NÄKÖKULMASTA

– R&M Ship Technologies Finland Oy



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuotantotalouden koulutus

2022 | 37 sivua, 2 liitesivua

Joonas Hytönen Rivero

MATERIAALITOIMITUSTEN LAATUVAATIMUKSET CASE-YRITYKSEN NÄKÖKULMASTA

- R&M Ship Technologies Finland Oy

Opinnäytetyön tavoitteina oli löytää ratkaisuja, miten ennaltaehkäistä materiaalivaurioiden syntyä sekä kuvata materiaalien vastaanottoprosessi. Tarkoituksena oli myös kehittää dokumentaatiota vastaanottoprosessissa.

Tutkimuksen aineistoa eli materiaalivaurioiden nykytilaa selvitettiin havainnoimalla ja kuvaamalla kaikki toimituksien laatupoikkeamat. Aineiston tueksi tutkimuksessa suoritettiin myös SWOT-analyysi ja yrityksen varastopäällikön haastattelu. Tutkimus rajattiin koskemaan vain sisustusmateriaalien toimituksia.

Tuloksina opinnäytetyölle saatiin päivitetyt pakkausohjeet ja vastaanottoprosessiin luotu materiaalien vastaanottolomake, joka tukee niin reklamaatioprosessia kuin myös pakkausohjeiden jatkuvaa kehitysprosessia.

ASIASANAT:

Lean, laatupoikkeamat, prosessi, hukka, dokumentointi, SWOT-analyysi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial Management and Engineering

2022 | 37 number of pages, 2 number of pages in appendices

Joonas Hytönen Rivero

QUALITY STANDARDS FOR MATERIAL DELIVERIES FROM CASE-COMPANY'S PERSPECTIVE

- R&M Ship Technologies Finland Oy

The aim of the thesis was to find solutions, how to prevent damage that the materials face during transportation and create a chart of the receiving process for the company. Also, one aim was to develop documentation of the receiving process.

Data of the research and the company's current state was gathered by observing all material deliveries and photographing those ones which had some quality issues. The research also included implementation of the SWOT-analysis and one interview with the company's warehouse manager. The research was limited only to the interior materials.

As results, the thesis has updated packing instructions and brand-new form for the material receiving process. The form will support the claims process and the continuous improvement of the material receiving process in the future.

KEYWORDS:

Lean, quality defects, process, waste, documentation, SWOT-analysis

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	1
2 KOHDEORGANISAATIO	3
3 LEAN	5
3.1 Prosessi	5
3.2 Jatkuva parantaminen	6
3.3 Hukat	7
3.4 JIT eli Just-In-Time	10
3.5 SWOT-analyysi	11
4 MATERIAALITOIMITUSTEN LAATUVAATIMUKSIEN KEHITTÄMINEN	12
4.1 Tutkimusmenetelmät	12
4.1.1 Kvalitatiivinen tutkimus	12
4.1.2 Haastattelu	13
4.2 Pakkausohjeistus	14
4.2.1 Havaittuja laatueroja pakkauksissa	16
4.2.2 Haastattelun tulokset	20
4.2.3 SWOT-analyysi	21
4.3 Pakkausohjeiden kehittäminen	23
4.4 Materiaalien vastaanotto prosessi	24
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	29
LÄHTEET	30

LIITTEET

Liite 1. Pakkausohjeistus

Liite 2. Materiaalien vastaanottolomake

KUVAT

Kuva 1. Demingin ympyrä eli PDCA-sykli	13
Kuva 2. Leanin kahdeksan hukkaa	14
Kuva 3. Sisustusmoduulin nosto laivaan	21
Kuva 4. Erikoismaalatut sisustusseinän palat	22
Kuva 5. Lasikuitupilarivuoraukset lavalla	23
Kuva 6. Vaurio pilarivuorauksessa	24
Kuva 7. Pöydänjalkojen uudelleen pakkaaminen lavalle	25
Kuva 8. SWOT-analyysi	27
Kuva 9. SWOT-analyysin tulokset	28
Kuva 10. Materiaalien vastaanottoprosessi	31
Kuva 11. Materiaalien vastaanottoprosessin osaprosessi	33

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Just-In-Time	JIT on Leanin työkalu, jonka mukaan kaiken pitää tapahtua juuri oikeaan aikaan ja oikealla volyyymilla (Myerson 2012, 12, 77).
Lean	Lean on kokonaisvaltainen yritystoiminnan kehittämiseen keskittyvä filosofia (Goldsby & Martichenko 2005, 4).
PDCA-sykli	PDCA-sykli (Plan-Do-Check-Act) on jatkuvan parantamisen työkalu, jota käytetään esimerkiksi prosessien jatkuvassa kehittämisessä (Charron & Harrington & Voehl & Wiggin 2015, 286).
SWOT-analyysi	Se on yritystoiminnan analysoinnissa käytetty työkalu, jossa keskitytään yrityksen vahvuuksiin, heikkouksiin, mahdollisuuksiin ja riskeihin (Zohuri & Moghaddam 2017, 312–317).

1 JOHDANTO

Materiaalitoimitusten laatuvaatimukset case-yrityksen näkökulmasta toimii opinnäytetyön aiheena, jota lähdetään työstämään eteenpäin. Case-yrityksenä ja samalla opinnäytetyön toimeksiantajana on R&M Ship Technologies Finland Oy (myöhemmin R&M). R&M on yritys, joka tarjoaa avaimet käteen tyyppisiä ratkaisuja laivateollisuudessa eli R&M rakentaa laivan erilaisia alueita luksus risteilijöihin Turun telakan alueella. (R&M Group 2022.) Tämän tyyppisessä rakentamisessa on elintärkeää, että toimitettavat materiaalit ovat ehjiä niiden vastaanotossa, koska laivanrakennuksessa on aina tiukka aikataulu. Aikataulumyöhästymiset voivat jopa viedä yrityksiä konkurssin partaalle kovien myöhästymissakojen takia. Opinnäytetyöni siis keskittyy laatuvaatimuksien kehittämiseen, mutta tarkoituksena on myös luoda materiaalien saapumisessa käytettävä tehokas materiaalien tarkastusprosessi.

Tällä hetkellä materiaaleista löytyy usein vaurioita niiden saapuessa, minkä takia yrityksellä menee paljon aikaa ja rahaa niiden korjaamiseen. Tämä on keskeisin tutkimusongelma, jota lähdän opinnäytetyöni avulla ennaltaehkäisemään. Materiaalien tarkastusprosessin luomisen avulla saadaan myös kehitettyä laatuvaatimuksia vielä opinnäytetyöni jälkeenkin sekä mahdollinen tuotteiden reklamaatioprosessi saadaan mahdollisimman nopeasti käyntiin. Onnistuneena opinnäytetyö helpottaa työnjohtajien työtä laivassa, koska materiaalin ollessa kunnossa voidaan asennus suorittaa ilman hidasteita ja turhia selvityksiä esimerkiksi siitä, kuka korvaa vahingoittuneen materiaalin. Pahimmassa tapauksessa materiaali on vahingoittunut niin, ettei sitä voida enää käyttää ja uuden korvaavan materiaalin saaminen laivaan voi kestää jopa useita viikkoja, mikä taas lisää painetta aikataululle.

R&M rakentaa paljon erilaisia alueita laivoihin, joten erilaisia materiaaleja on tuhansittain ja kaikilla materiaaleilla on vähän erilaisia pakkausvaatimuksia. Tämä opinnäytetyö keskittyy pääsääntöisesti laivaan menevien sisustusmateriaalien pakkauksien laatuvaatimuksiin. Sisustusmateriaaleihin kuuluvat muun muassa laivaan menevät pintamateriaalit, sisustusmoduulit ja huonekalut.

Sisustusmateriaalit ovat yrityksen kaikkein herkimpiä materiaaleja ja myös usein juuri niihin on kuljetuksen aikana tullut vaurioita.

Tiedonkeruu tapahtuu osittain empiirisin keinoin eli tutkimalla saapuvia lavoja ja niiden pakkaustapoja sekä arvioimalla, miten hyvin mikäkin on pakattu ja onko mahdollisuutta, että kyseisellä pakkaustavalla tuote saattaisi mahdollisesti vaurioitua tai olla jo vaurioitunut. Työssä analysoidaan ja arvioidaan miten pakkauksen laatua olisi mahdollista kehittää, jottei materiaali pääsisi vaurioitumaan. Tarkastelussa on myös jo olemassa olevat yrityksen materiaalitoimitusten laatuvaatimukset eli yrityksen pakkausohjeistus. Tarkoituksena on myös suorittaa haastattelu yrityksen varastopäällikön kanssa, koska hänellä on tarinoita ja kokemuksia vuosien takaa erilaisten pakkaustapojen toimivuudesta.

2 KOHDEORGANISAATIO

Opinnäytetyö tehdään R&M Ship Technologies Finland Oy:n toimeksiantona. R&M on laivanrakennuksen parissa toimiva yritys, joka kuuluu maailmanlaajuiseen vuonna 1887 perustettuun Rheinhold & Mahla Groupiin. Toimistoja konsernilla on Suomen lisäksi muun muassa Saksassa, Intiassa ja Kiinassa. R&M Suomi tarjoaa avaimet käteen tyyppisiä ratkaisuja tällä hetkellä Meyer Turulle. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että R&M Suomi varustelee laivaan sovitut alueet alusta loppuun heti Meyerin suorittaman lohkovarustelun jälkeen sekä R&M hankkii laivaan kaikki alueen rakentamiseen tarvittavat materiaalit. R&M Suomi tekee laivoihin ratkaisuja yleisillä alueilla, proviisioalueilla eli keittiö- ja kylmähuoneitiloja sekä ilmastointikonehuoneita eli AC-huoneita. R&M Suomi on toimittanut jo lukuisia alueita eri huippuristeilijöihin, jotka palvelevat asiakkaitaan ympäri maailmaa. (R&M Group 2022).

Materiaalitoimitukset ja niiden onnistuminen on R&M Suomen projektien läpivien- nin kannalta tärkeimpiä rakennuspalikoita. Toimitusten myöhästyminen vaikuttaa suoraan projektin aikatauluun ja myös alihankkijan aikatauluun, joka asentaa kyseisten toimitusten materiaalit. Materiaalien tärkeys on olennainen osa jokaisen Meyer Turun kt-toimittajan arkea. Kt-toimittaja tarkoittaa yritystä, joka toimittaa kokonaistoimitusprojektin eli esimerkiksi rakentaa laivassa sijaitsevan ravintolan (Tutkijatohtori Tuomas Ahola, Aalto-yliopisto 2015).

Yrityksen tavoitteena on saada kaikki tarvittavat materiaalit laivaan ehjinä. Näin ei kuitenkaan aina ole, koska välillä materiaali on vaurioitunut esimerkiksi kuljetuksessa. R&M Suomelle materiaaleja saapuu monesti ulkomailta pitkien matkojen päästä, kuten Virosta tai Kiinasta. Kuljetuksen aikana voi sattua mitä tahansa ja kaikkia riskejä materiaalien vaurioitumiselle ei voi mitenkään välttää. Hyvät sekä perusteelliset pakkausohjeistukset ja vaatimukset kuitenkin ehkäisevät jo useita riskejä materiaalien vaurioitumiselle.

Opinnäytetyön toimeksiantona on kehittää yrityksen pakkausohjeistusta sekä materiaalien vastaanottoprosessia. Näitä kohteita kehittämällä saadaan tulevien

toimitusten laatupoikkeamia vähennettyä, yrityksen dokumentaatiota kehitettyä sekä reagoitua välittömästi ja tehokkaasti mahdollisiin materiaalivaurioihin. Yritykselle on myös hyvin tärkeää saada mahdollinen reklamaatioprosessi käyntiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tiukan aikataulun takia.

Ennen opinnäytetyötä yrityksellä on jo ollut pakkausohjeistus toimittajilleen, joka lähetetään toimittajalle tilauksen yhteydessä. Kuitenkaan prosessia materiaalien vastaanottoon ei vielä ole ja näin ollen dokumentaatio jää osittain vähäiseksi materiaalien saapuessa telakan alueelle. Tällä hetkellä materiaalien vastaanoton hoitaa yrityksen varastopäällikkö, joka taltio puhelimella kuvaamalla vauriot ja ilmoittaa niistä suoraan asianomaisille, kuten ostajalle ja projektipäällikölle. Tämän jälkeen alkaa reklamaatioprosessi. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että ainoat dokumentaatiot vaurioista on kuvat varastopäällikön puhelimessa, josta niitä on myös hyvin haastavaa ja aikaa vievää jälkikäteen löytää. Vastaanotossa käytettävä tarkastusdokumentti jaetaan yrityksen sovittuja kanavia pitkin. Näin materiaalien tarkistuksesta jää dokumentaatio, joihin kaikkien on mahdollista päästä tarvittaessa käsiksi.

3 LEAN

Lean-ajattelu on kokonaisvaltainen kehittämisfilosofia, joka on juurtunut syvälle japanilaisen autoteollisuusyrityksen Toyotan toimintatapoihin (Goldsby & Martichenko 2005, 4). Toyotan tuotannon tehokkuutta onkin aina ihailtu ympäri maailmaa. Pähkinänkuoressa Lean on tiimityöskentelyyn pohjautuva jatkuvan parantamisen malli, joka keskittyy erityisesti hukkien tunnistamiseen ja lopulta niiden eliminointiin (Myerson 2012, 2).

Lean-ajattelu perustuu arvon tuottamiseen asiakkaalle. Näin kaikki yrityksessä tapahtuva toiminta voidaan jakaa arvoa tuottaviin toimintoihin, tukitoimintoihin ja hukkiin. Tukitoiminnot ovat toimintoja, jotka eivät suoranaisesti tuota asiakkaalle mitään lisäarvoa, mutta ovat välttämättömiä ja tukevat arvoa tuottavia toimintoja. Hukat ovat toimintoja, jotka eivät tuota arvoa eivätkä tue arvoa tuottavia toimintoja. (Myerson 2012, 19; Logistiikan Maailma 2022.)

3.1 Prosessi

Prosessi on käsittelyvaihe, jossa tuotteelle tai palvelulle tehdään jotakin eli sitä jalostetaan valmiiksi tuotteeksi tai palveluksi. Prosessi on siis tapahtumaketju, jonka avulla tuotetaan lisäarvoa asiakkaalle. Esimerkiksi prosessi, jossa viljasta saadaan valmista leipää sisältää muun muassa vaiheet, joissa vilja ensin puidaan pellolta ja jauhetaan jauhoksi. Näitä jauhoja voidaan sitten käyttää leivän leipomisessa. Leipomisen jälkeen leipä paistetaan ja saadaan valmis tuote, jolloin leivän valmistusprosessi saadaan päätökseen. (Petersson & Olsson & Lundström & Johansson & Broman & Blücher & Altersman 2018, 22–23.)

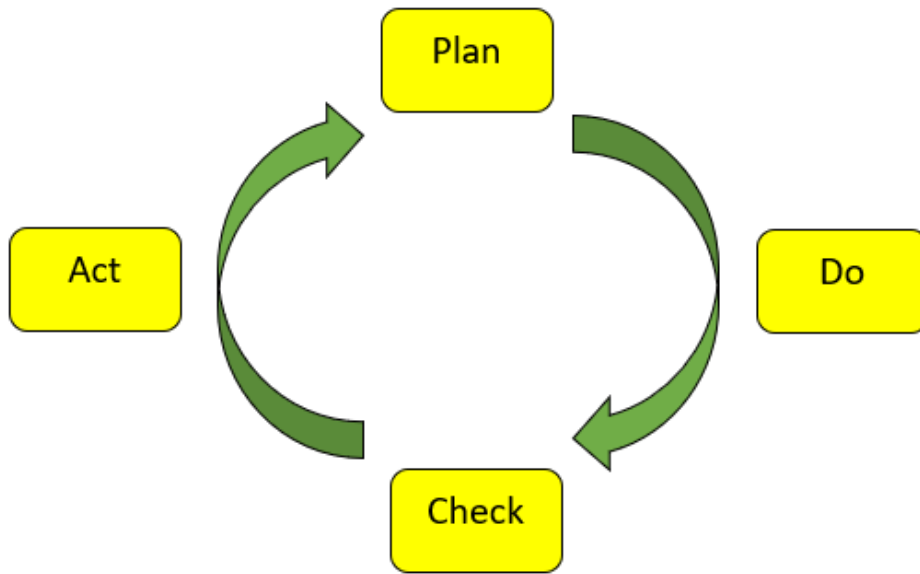
Logistinen prosessi on yrityksen monen vastualueen läpi kulkeva ja yhtä suuri osa markkinointia kuin myös materiaalitoimintoja. Logistiikka ei siis ole vain tavaran siirtämistä arvoketjussa vaan se on monesta usein erillään olevasta työtehtävästä koostuva prosessi, joka tukee liiketoiminnan ydinprosessin suorittamista. Logistiseen prosessiin sisältyy paljon ihmisten välistä kommunikaatiota ja näin se liittyy tavalla tai toisella monen yrityksen työntekijän arkeen. Logistiikkaan

kuuluvat esimerkiksi myös kaikki maksu-, raha- ja pääomavirtojen suunnittelu. (Sakki 2003, 23–25.)

3.2 Jatkuva parantaminen

Lean-ajattelun kulmakiviä on yritystoiminnan jatkuva parantaminen. Jatkuva yritystoiminnan kehittäminen Leanin mukaan tapahtuu hukkia eliminoimalla ja parantamalla virtausta. Jatkovaa parantamista pystytään seuraamaan erilaisien mittarien avulla riippuen yritystoiminnan luonteesta. (Goldsby & Martichenko 2005, 4.) Esimerkiksi tuotannon laatua voidaan seurata mittarilla, joka osoittaa virheellisten kappaleiden määrän suhteessa virheettömiin kappaleisiin. Myös mittareiden vieminen osaksi päivittäistä johtamista tukee jatkuvan parantamisen mallia sekä jokainen organisaation jäsen tulee osalliseksi jatkuvan parantamisen kultuuria yrityksessä (Myerson 2012, 2–3; Logistiikan Maailma 2022).

Systemaattinen eli suunnitelmallinen jatkuva parantaminen vaatii aktiivista ongelmien tutkimista ja asioiden juurisyiden selvittämistä, jotta ne ymmärretään perinpohjaisesti. Myös ratkaisuvaihtoehtojen testaus ja niiden toimivuuden arviointi sekä toimivien ratkaisujen käyttö takaavat systemaattisen jatkuvan parantamisen toimivuuden. Systemaattisen jatkuvan parantamisen malliin löytyy myös työkaluja, kuten Demingin ympyrä eli PDCA-sykli, joka on kuvattu alapuolella olevassa kuvassa 1. (Hutchins 2008, 96–103.)



Kuva 1. Demingin ympyrä eli PDCA-sykli.

Kuvassa 1. esillä oleva PDCA-sykli (Plan-Do-Check-Act) on tehokas työkalu, jolla voidaan arvioida ja tutkia esimerkiksi jonkin käyttöön otetun toimintamallin toimivuutta (Hutchins 2008, 96–103). Syklin ensimmäinen vaihe on suunnitella esimerkiksi uusi toimintatapatuotantoon tai tavoite jollekin kehityskohteelle. Seuraavana vaiheena on jo toteutus, jossa suunniteltu toimintatapa otetaan tuotannossa käyttöön. Toteutuksen jälkeen seurataan suunnitelluista mittareista, miten uusi toimintatapa on vaikuttanut esimerkiksi tuotantovolyymiin. Viimeinen syklin vaihe on tehdä tarvittavat korjaukset, jotka ovat huomattu tarkistusvaiheessa. Kaikkien vaiheiden jälkeen sykli palaa takaisin alkuun, jossa mahdollisesti jatketaan toimintatavan suunnittelua pidemmälle tai luodaan uusi ja vielä edistyneempi toimintatapa. Näin jatkuvasta parantamisesta muodostuu loputon sykli, jonka avulla yrityksen eri toimintatavat kehittyvät tehokkaammiksi. (Charron & Harrington & Voehl & Wiggin 2015, 286; Vesilahti 2016.)

3.3 Hukat

Yritystoiminnan kehittämiseksi on välttämätöntä selvittää, mitä yrityksen pitäisi kehittää. Yrityksen tulee siis erottaa kaikki toiminta, joka tuottaa arvoa sekä hukat.

Hukkaa on kaikki toiminta, joka ei lisää arvoa prosessiin eli asiakkaalle. Lean pyrkii poistamaan kaikki hukat eli ihanteellinen hukkaprosentti olisi nolla. (Myerson 2012, 2.) Tämä on kuitenkin yritysmaailmassa täysin utopistinen luku. Hukkaa löytyy aina ja hukkaa myös syntyy jatkuvasti lisää. Esimerkiksi leluvalmistaja on kärsinyt tuotannon tehottomuudesta ja tästä syystä yritys on alkanut investoimaan uusiin tuotantokoneisiin. Uusien investointien myötä tuotannon tehokkuus on noussut, mutta nyt lelujen pakkaajat eivät ehdi pakkaamaan kaikkia leluja vaan valmiit lelut alkavat kasaantumaan pakkauspisteelle. Tämä on esimerkki siitä, miten yhden hukan ratkaiseminen loi täysin uuden hukan. (Myerson 2012, 20–25; Petersson & Olsson & Lundström & Johansson & Broman & Blücher & Altersman 2018, 151.)

Hukkaa on yhteensä kahdeksan erilaista; laatuvirheet, ylituotanto, odotusajat, käyttämätön taito, kuljetukset, varastot, ylimääräinen liike ja prosessointi, kuten kuvasta 2 voidaan nähdä. Näitä hukkaa poistamalla saadaan prosesseista tehokkaampia, kun niin sanotusti turha työ jätetään pois. Tästä myös itse Lean-malli on saanut nimensä. (Myerson 2012, 20–25.) Kuvassa 2. on kuvattu visuaalisesti Leanin kahdeksan hukkaa.



Kuva 2. Leanin kahdeksan hukkaa (Nawras Skhmot 2017).

Kuvassa 2. ensimmäisenä hukkana on laatuvirheet eli laatupoikkeamat voivat johtua monista syistä esimerkiksi tuotannosta, käytettävien materiaalien laadusta tai kuljetuksesta. Leanin näkökulmasta virheet tuotannossa tarkoittavat pääsääntöisesti korjauksia, työn uudelleen suorittamista ja materiaalien hävitystä. Toimistossa ja varastossa tapahtuvat laatupoikkeamat voivat olla esimerkiksi datavirheet tai väärän tuotteen lähetys varastosta asiakkaalle. Nämä voivat johtua muun muassa standardisoinnin tai koulutuksen puutteesta. (Myerson 2012, 24–25.)

Ylituotanto tarkoittaa tuotantoa, hankintaa tai prosessointia ennen kuin se on tarpeellista eli tuotetaan enemmän mitä asiakkaat oikeasti tarvitsevat. Se on siis vastakohta Leanin ihannoimalle JIT-työkalulle. Ylituotanto johtaa usein myös tarpeettomaan varastoarvon kasvuun. Varasto onkin yksi suurimmista hukista Leanin mukaan ja se sitoo suuret määrät yrityksen pääomaa, jota yritys voisi käyttää myös kassavirran parantamiseen sekä investointeihin. Varasto on muiden hukkien takia syntyvä hukka. Varasto on kuitenkin usein yrityksen kannalta elintärkeä, vaikka sitä ei kannatakaan kasvattaa Leanin mukaan. (Myerson 2012, 20–24; Petersson & Olsson & Lundström & Johansson & Broman & Blücher & Altersman 2018, 156–161.)

Turhaa materiaalien, informaation tai työntekijöiden odottamisesta syntyvää aikaa kutsutaan odotusajaksi ja tämä on yksi kahdeksasta hukasta. Odotusaikoja voi lisätä suuret eräkoot, pitkät asetusajat ja seisahdukset. Käyttämätön ammatitaito on Leanin mukaan myös yksi hukka. Tämä syntyy käytännössä siitä, ettei yrityksen käyttämä työvoima osallistu muiden hukkien ehkäisyyn tai poistoon. Työntekijät eivät siis kyseenalaista työvaiheitaan vaan tekevät kuten heille on näytetty, vaikka työvaiheissa olisi kehitettävää. (Myerson 2012, 23–25.)

Kuljetuksista aiheutuva hukka voi johtua väliaikaisista materiaalien säilytyspaikoista, turhasta varastoinnista tai turhista materiaalien liikutteluista. Materiaalien saapuessa varastoon se kuuluisi asettaa sille tarkoitettuun paikkaan ja seuraavaksi jo kulutukseen. Näin ideaalia tilannetta ei usein ole vaan materiaalia liikuttellaan varastossa usein paikasta toiseen tilan rajallisuudesta johtuen. Tämän takia layoutin suunnittelu on tärkeää. Turha liike on käytännössä kaikki liike, joka ei tuota mitään arvoa. Usein turhan liikkeen ehkäisemiseksi siirretään materiaaleja

ja työkaluja lähemmäs työpistettä, jossa niitä tarvitaan. Näin työntekijöiltä poistuu täysin turhia askeleita ja saadaan aikaan säästöjä ajan käytössä. (Myerson 2012, 21–22.)

Yliprosessointi tai ylikäsittely on hukka, jota syntyy, kun käytetään liikaa aikaa ja vaivaa materiaalien tai informaation tuottamiseksi, josta asiakas ei ole valmis maksamaan. Hukka voi myös syntyä, jos käytössä on esimerkiksi liian kallis, monimutkainen tai tarkka laite jonkin työvaiheen suorittamiseksi. Näin tuotetun tuotteen laatu voi olla korkeampi kuin asiakkaan odottama laatu. Tarpeettomat työvaiheet lisäävät myös ylikäsittelystä aiheutuvaa hukkaa, koska siitä asiakas ei halua maksaa. Esimerkiksi, jos sorvaamisessa käytetään liian suurta aihiota, ylimääräistä aikaa kuluu kappaleen pienentämiseen. Pitkät ja raskaat hyväksytys prosessit kuuluvat myös yliprosessoinnin hukkaan. (Myerson 2012, 24; Petersson & Olsson & Lundström & Johansson & Broman & Blücher & Altersman 2018, 155.)

3.4 JIT eli Just-In-Time

Just-In-Time on Leanin työkalu, jota käytetään hyödyksi tuotannon monissa eri vaiheissa hukkien poistamiseksi (Myerson 2012, 77). JIT perustuu mahdollisimman pienen varmuusvaraston ylläpitämiseen. Juuri oikea määrä ja juuri oikealla hetkellä, jotta pystytään vastaamaan asiakkaiden kysyntään. (Myerson 2012, 12.) JIT vähentää tuotannosta monia hukkia, kuten ylituotantoa, varastoja sekä odotusaikoja, sillä JIT-periaatteen mukaan materiaaleja on vain tarvittava määrä, jotta yrityksen on mahdollista vastata kysyntään. Näin ollen JIT parantaa tuotannon virtausta ja sen ennustettavuutta, joka on Leanin yksi päätavoitteista. (Petersson & Olsson & Lundström & Johansson & Broman & Blücher & Altersman 2018, 98–99.)

Just-In-Time ei kuitenkaan ole täysin ultiimaattinen ratkaisu välivarastojen poistamiseen ja kustannustehokkaaseen tuotantoon. JIT toiminta voi usein johtaa kuljetuskustannuksien nousuun, sillä usein toimituserät ovat pieniä. Nämä lisäkustannukset, jotka aiheutuvat toimituserien koosta, pitää kattaa tuotannon muilla

säästöillä eli joissakin tilanteissa JIT-ympäristön luominen ei ole paras vaihtoehto. JIT-ympäristön implementointi vaatiikin huolellista suunnittelua ja kustannusarvioiden laatimista. (Karrus 2003, 67.)

3.5 SWOT-analyysi

SWOT on analysointimalli, jonka avulla yritykset voivat tarkastella omaa toimintaansa sekä ymmärtää paremmin alaa, jolla yritys itse toimii. SWOT tulee englanninkielisistä sanoista; vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Analyysin avulla yrityksen toimihenkilöt voivat nopeasti tunnistaa tehottomia prosesseja ja toimintatapoja yrityksessä. SWOT-analyysistä tekee erityisen tehokkaan se, että vähällä ajattelulla voidaan huomata mahdollisuuksia, joita yritys voi käyttää hyväkseen välittömästi. Myös analyysin avulla tietoon tuleviin uhkiin ja heikkouksiin on mahdollista lähteä heti reagoimaan sen sijaan, että ne yllättäisivät jossakin kohdassa olemassaolollaan. SWOT-analyysin pohjalta yrityksen on helpompi luoda strategia, mikä takaa markkinoilla menestymisen. SWOT-analyysi voidaan ottaa yrityksessä käyttöön vain niin sanotusti lämmittelynä strategian kehityksessä tai totisena työkaluna yrityksen strategian kehittämiseksi. (Zohuri & Moghaddam 2017, 312–317.)

4 MATERIAALITOIMITUSTEN LAATUVAATIMUKSIEN KEHITTÄMINEN

Materiaalitoimituksille on laadittava laatuvaatimuksia, joiden tehtävänä on turvata materiaalien toimitukset ja ennaltaehkäistä materiaalien vaurioituminen. Laatuvaatimukset voivat liittyä materiaalien pakkaamiseen, pakkauksien valmiuksiin kuljetusta varten ja pakatun materiaalin kuljetukseen. Yrityksellä on jo olemassa olevia laatuvaatimuksia muun muassa pakkausohjeistuksen muodossa. Näitä jo olemassa olevia pakkausohjeita kehittämällä ja tarkentamalla, saadaan aikaiseksi laaja-alaisemmat laatuvaatimukset yrityksen toimittajille. Laajat pakkausohjeistukset saavat aikaan säästöjä materiaalivaurioiden vähentyessä.

4.1 Tutkimusmenetelmät

Materiaalien pakkausohjeistuksen ja vastaanotto-prosessin kehittämiseen apuna käytetään monia tutkimusmenetelmiä. Yksi tärkeimmistä on aktiivinen havainnointi materiaalien saapuessa ja kerrytetty kokemus liittyen materiaalien pakkaamiseen sekä kuljettamiseen. Tutkimusmenetelminä hyödynnetään kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen työkaluja sekä nykytila- eli SWOT-analyysiä. Kaikkien edellä mainittujen keinojen avulla saadaan kasaan mahdollisimman laaja aineisto, jonka pohjalta kehitystyö saadaan suoritettua onnistuneesti ja vaaditulla tasolla.

4.1.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivinen- eli laadullinen tutkimus on ymmärrykseen pyrkivää tutkimusta, jossa määrällisen eli kvantitatiivisen sijaan keskitytään syvälliseen aineiston muodostamiseen ja analysointiin. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään toisten ihmisten ajatuksia, kokemuksia ja teorioita heidän omista lähtökohdistaan käsin ja muodostamaan niistä perusteellisesti analysoitu kokonaisuus. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on tyypillisiä menetelmiä, joiden avulla luodaan

tutkimuksen aineisto ja myöhemmin analyysi. Näitä ovat esimerkiksi aineistonkeruumenetelmänä haastattelu ja analyysimenetelmänä sisällönanalyysi. (Puusa & Juuti 2020, 9.)

4.1.2 Haastattelu

Haastattelu on tutkijan ja haastateltavan keskinäiseen viestintään- ja vuorovaikutukseen perustuva tieteellinen tiedonkeruumenetelmä, jota hyödynnetään tässä opinnäytetyössä. Haastattelua voidaan pitää pääasiassa kvalitatiivisena tutkimusmenetelmänä, sillä se on yleensä enemmän laatuun, kuin määrään perustuva tutkimusta. Haastattelussa tutkijan ja haastateltavan on mahdollista perehtyä syvällisesti johonkin tutkimusaiheeseen ja yksi haastattelun vahvuuksia onkin esimerkiksi kysymysten toistettavuus ja tarkentaminen haastattelutilanteessa. Toistettavuuden ja tarkennettavuuden vuoksi väärinkäsityksiltä onnistutaan yleensä välttymään. Haastattelua onkin luonnehdittu joustavaksi tutkimusmenetelmäksi, koska se voidaan toteuttaa niin monessa eri muodossa. (Puusa & Juuti 2020,376, Tuomi & Sarajärvi 2018, 3.1.)

Haastattelu vaatii kuitenkin onnistuakseen paljon ennakkotyötä ja suunnittelua siitä, millainen haastattelu tulee olemaan ja mitä sen aikana käsitellään. Haastattelun tavoite on oltava selkeä jo ennen haastattelun suorittamista. Tässä opinnäytetyössä käytetään puolistrukturoitua haastattelua. Puolistrukturoidussa haastattelussa on etukäteen valmiiksi mietityt kysymykset, jotka esitetään haastateltavalle ennalta mietityssä järjestyksessä. Haastattelun ei kuitenkaan täydy pitäytyä pelkästään valmiissa kysymysrungossa tai ennalta mietityssä järjestyksessä. Puolistrukturoidussa haastattelussa voidaan myös esittää kysymyksiä täysin puhtaasti keskustelun pohjalta heränneitä kysymyksiä. Näin haastattelijalla on mahdollisuus saada vastauksia myös sellaisiin kysymyksiin, joita ei ennalta osattu suunnitella. (Eskola & Suojärvi 1998, 90.)

4.2 Pakkausohjeistus

Pakkausohjeistus sisältää yrityksen itse säätämät vaatimukset materiaalien pakkaamisesta ja lavojen lastaamisesta. Pakkausohjeistus luotiin 2021 vuoden loppupuolella. Pakkausohjeistus tehtiin vastaamaan yrityksen tarpeita apuna käyttäen kokeneita työntekijöitä ja heidän kokemustansa. Ohje sisältää muun muassa vaatimukset käyttää standardisoituja lavoja kuljetuksissa sekä tiedon siitä, kuinka paljon on suotavaa lastata yhdelle lavalle tavaraa kiloina.

Pakkausohjeistus on äärimmäisen tärkeä asia, kun puhutaan laivanrakennuksessa käytettävistä sisustusmateriaaleista. Sisustusmateriaalit ovat usein hyvin arvokkaita ja hauraita. Myös materiaalien aikataulupaine on kova eli materiaalien paikalleen asennus vaurioitta on aikataulun kannalta elintärkeää, jos materiaali vaurioituu käyttökelvottomaksi korvaavaa materiaalia, voidaan joutua odottamaan jopa useita viikkoja. Pakkausohjeistus turvaa myös telakalla tapahtuvia materiaalsiirtoja esimerkiksi, kun materiaalia nostetaan nosturilla laivaan useiden kymmenien metrien korkeuteen. Kuvassa 3. on esimerkki sisustusmoduulin nostosta, jossa kaksi lavaa oli yhdistetty toisiinsa pelkästään lastulevyllä. Nostossa lastulevy halkesi lavojen saumakohdasta ja olisi voinut aiheuttaa vaaratilanteen noston aikana, joka olisi aiheuttanut myös sisustusmoduuliin vaurioita.



Kuva 3. Sisustusmoduulin nosto laivaan

Edellisessä kuvassa 3. on esitetty kookkaan sisustusmoduulin nosto laivaan. Pakkausohjeistuksen luomisen ja kehittämisen suurin ongelma on materiaalikirjon laajuus. Materiaalien koko, hauraus ja tyyppi vaihtelee paljon, siksi yleispäteviä ohjeistuksia on hankala toteuttaa. Esimerkiksi koko hankaloittaa ohjeiden luomista, koska usein materiaalit voivat olla suurempia kuin ohjeistuksessa määritellyt standardilavat. Tällöin toimittaja joutuu muokkaamaan lavan, joka sopii kuljetettavalle materiaalille. Ohjeistuksen toimivuuden seuranta ja sen pohjalta tapahtuva jatkuva kehitys on tie materiaalivaurioiden vähentämiseen myös tulevaisuudessa.

4.2.1 Havaittuja laatu- ja pakkausvirheitä

Yksi havaituista ongelmista on kuormalavat, joilla tavaraa saapuu. Kuormalavojen kestävyys ja kuljetettavuus ei vielä toteudu vaaditulla tasolla. Edellä mainitusta kuvasta 3. voidaan todeta, ettei tuossa tapauksessa lava ole ollut tarpeeksi kestävä, jotta sitä voitaisiin turvallisesti nostaa nosturilla. Lavan rikkoutuessa myös sen kuljetettavuus pumppukärryillä kärsi ja tästä syystä moduuli kannettiin käsivoimin sisälle laivaan. Kuljetettavuus ongelmia on usein muistakin syistä. Monesti toimittajan käyttämää lavatyyppiä ei pysty kuljettamaan pumppukärryillä tai kuljetus onnistuu vain yhdeltä sivulta. Kuljetettavuuden ollessa heikko lavan sisälle haalaamiseen saattaa kulua normaalin 10 minuutin sijasta tunti. Kuvassa 4. on esimerkki lavasta, jota ei pysty kuljettamaan lavanpäädyssä. Laivassa tätä lavaa ei myöskään voi kuljettaa tilanpuutteen vuoksi sivuttain.



Kuva 4. Erikoismaalatut sisustusseinän palat

Kuvasta 4. voidaan huomata muitakin puutteita pakkauksessa kuin vain lavan kuljetettavuus. Materiaalin valmista pintaa ei ole suojattu kokonaisuudessaan. Valmis pinta on aina herkkä kaikenlaisille osumille ja se pitäisi aina olla suojattuna kokonaisuudessaan, jos näihin seiniin tulisi osuma se tarkoittaisi ensin osuman korjausta kitillä ja hiontaa. Tämän jälkeen koko seinän uudelleen maalaus. Kuvan 4. pakkauksesta löytyy kuitenkin hyviäkin puolia, kuten kulmien ja sidontapisteiden suojaus sekä seinäpalojen väliset kosketuspinnat on suojattu. Seuraavissa kuvissa 5. ja 6. on kuvattuna pilarivuorauksista koostuva lava.



Kuva 5. Lasikuitupilarivuoraukset lavalla



Kuva 6. Vaurio pilarivuorauksessa

Kuvasta 5. huomataan monia puutteita pilarivuorauksien lavan pakkaustyylissä, kuten puutteellinen sääsuojaus, vuorauspinnan suora puukosketus ja sidontakohdan suojaus. Kaikki näistä huomautuksista lavan pakkaamisessa voi aiheuttaa vahinkoja pilarivuorausten pintaan. Se tarkoittaa niiden kittausta ja hiontaa sekä maalausta. Kuvasta 6. voidaankin todeta jo vuorauksen vahingoittuneen, koska kosketuspintaa lavaan ei ole suojattu. Kuvasta 6. havaittavasta vauriosta sekä sen sijainnista voidaan myös päätellä, ettei lavan sidontakaan ole onnistunut ja materiaali on päässyt liikkumaan lavalla. Lisäksi kuvasta 5. näkyy, että yhdestä lavasta on jo yksi vuorauksen puolikas tippunut kokonaan ulos pakkauksesta. Kuvassa 7. on vähän samankaltainen tilanne kuin pilarivuoraustenkin kanssa.



Kuva 7. Pöydänjalkojen uudelleen pakkaaminen lavalle

Kuvassa 7. on kuvattuna lava pöydänjaloista, joka on kaatunut heti kuorma-autosta noston jälkeen. Materiaali oli ladottuna kahden metalliputkista rakennetun kehikon väliin ja kehikko oli asetettu lavan päälle. Lavan ja kehikon välissä oli vain kaksi putkista muodostunutta tukipistettä, joten lava ei ollut millään tasolla tasapainoinen. Lavaa lähdettiin nostamaan vastapainoturkillä kuorma-auton kyydistä pois ja laskuhetkellä lava katui maahan kyljelleen. Näin ei missään tapauksessa saisi käydä. Pöydän jalat jouduttiin pakkaamaan uudestaan lavalle, kuten kuvasta 7. voidaan todeta. Samalla myös vaurioituneet pöydänjalat nostettiin lavasta sivuun.

Kaikki havaitut laatupoikkeamat joko johtavat materiaalivaurioihin tai niissä on suuri riski siihen. Materiaalivauriot aiheuttavat laivassa huomautuksia, jotka on korjattava ennen alueiden luovutusta tilaajalle. Materiaalien korjaamisen järjestäminen ja itse korjaaminen aiheuttaa materiaalien yliprosessointia sekä lisää

odotusaikaa, jotka ovat Leanin hukkia ja se tarkoittaa, että yritykselle aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia.

4.2.2 Haastattelun tulokset

Haastattelun avulla tehtiin taustakartoitusta materiaalityötoimitusten pakkaustavoista sekä materiaalien vastaanotto-prosessista. Haastateltavaksi valikoitui yrityksen varastopäällikkö, sillä hänellä on jo monien vuosien takaa kokemusta kartoitettavista asioista. Haastattelun toteutus ja tulokset tukevat tehtyjä havaintoja pakkaustapojen puutteista sekä toiminnan puutteista. Haastattelusta ilmeni myös, että pakkaukset ovat huomattavasti parantuneet pakkausohjeistuksen ensimmäisen version käyttöönoton jälkeen.

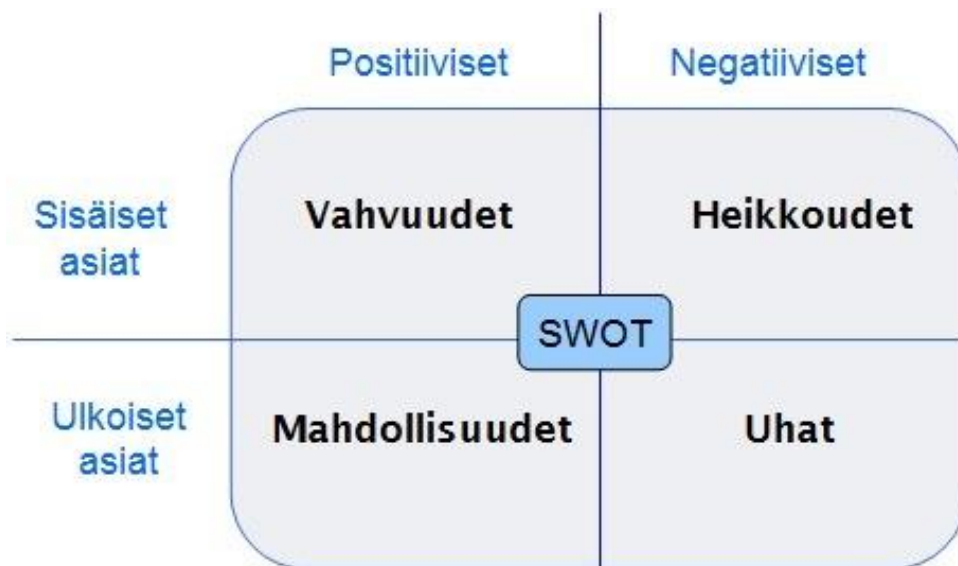
Haastattelussa oli käytössä ennalta mietittyjä kysymyksiä tutkittavista teemoista, joita käytiin läpi avoimen keskustelun avulla. Haastattelussa käytiin keskustelua esimerkiksi lavojen uudelleen pakkaamisesta ja vastaanotto-prosessista. Lavoja joudutaan uudelleen pakkaamaan tällä hetkellä viikoittain ja tähän kuluu paljon aikaa lavojen määrän mukaan. Esimerkiksi pöydänjalkojen uudelleen pakkaaminen kuvassa 7. vei aikaa kahdelta tekijältä noin yhden tunnin. Aika, joka käytetään lavojen uudelleen pakkaamiseen, on myös aina pois jostakin muusta työtehtävästä ja voi aiheuttaa kiirettä. Tästä syystä jotkut työtehtävät voivat siirtyä ja aiheuttaa jättämää koko projektin aikataululle, koska materiaalien toimitus laivaan kestää suunniteltua pidempään. (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022.)

Varastopäällikön työtä helpottaa ja nopeuttaa onnistuneet lavojen merkintätavat. Tästä syystä haastattelun yksi suurimmista teemoista oli lavojen merkinnät ja lähetyslistat. Lavoissa tulisi muun muassa olla yrityksen oma kollilappu ja sisältötiedot sekä toimituksen yhteydessä lähetyslista toimitetuista materiaaleista. Kollilapun ja sisältötietojen mukaan lavat osataan kuljettaa oikeisiin paikkoihin sekä pystytään tarkistamaan yksittäisen lavan sisältö. Lähetyslistan avulla saadaan tarkistettua, ovatko tilauksen kaikki tuotteet toimitettu sekä jäikö jotakin

saapumatta, vaikka se lähetyslistasta löytyisikin. (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022.)

4.2.3 SWOT-analyysi

Nelikenttäanalyysi eli SWOT-analyysi on tehokas työkalu, jonka avulla pystyy ymmärtämään asiat helpommin. SWOT-analyysi on yksinkertainen ja hyvin yleinen työkalu yritystoiminnan analysointimenetelmänä. Analyysin avulla saadaan selville yrityksen vahvuudet ja heikkoudet sekä voidaan arvioida tulevaisuuden uhkia ja mahdollisuuksia. Analyysi voidaan suorittaa monista eri näkökulmista, kuten esimerkiksi koko yritystoiminnan tai yrityksen ulkomaankaupan toiminnasta. Tässä opinnäytetyössä analyysiä sovelletaan pakkausohjeistuksen kehittämiseen. (Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2022.) Kuvassa 8. on SWOT-analyysin visuaalinen taulukko malli, jota käytetään analysoinnin työkaluna.



Kuva 8. SWOT-analyysi (Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2022).

Kuvasta 8. on huomattavissa SWOT-analyysin neljä kenttää, joihin täytetään yllä olevan kuvan 8. mukaan vahvuudet ja heikkoudet sekä uhat ja mahdollisuudet. Analyysin tehokkuus piilee sen yksinkertaisuudessa. Täytetystä taulukosta nähdään suoraa yritystoiminnan helmet kuin myös kehitettävät kohteet. (Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2022.) Esimerkiksi vahvuuksissa voisi olla yrityksen

hyvä perehdytysprosessi, kun taas heikkous voisi olla yrityksen työntekijöiden ammattitaidon ylläpito. Tästä analyysin tarkastaja näkee suoraan perehdytyksen toimivuuden, mutta huomaa ettei ammattitaidon ylläpitoon ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Seuraavassa kuvassa 9. on kuvattuna opinnäytetyössä suoritettu SWOT-analyysi yrityksen pakkausohjeistuksesta.

	Positiiviset	Negatiiviset
Sisäiset asiat	Vahvuudet: Ohjeista löytyy selkeät kuvat kuinka eri tyyppisiä tuotteita voidaan lastata lavoille, lavojen kollilaput ovat selkeät ja ajantasaiset	Heikkoudet: Säänkestävyyden ohjeistus puutteellinen, vastaanottoprosessin puutteet, dokumentoinnin puute materiaalien vastaanotossa
Ulkoiset asiat	Mahdollisuudet: Pakkaukset ja suojaukset oikein toimittajan toimesta, ei vaurioita materiaaleissa, kollilapun oikea käyttö mahdollistaa materiaalin sijoituksen oikeaan paikkaan oikeaan aikaan JIT	Uhat: Kuljetuksien sidonnan puutteellisuus, materiaalivauriot, kollilapun väärinkäyttö, lähetyslistojen puuttuminen tai puutteellisuus

Kuva 9. SWOT-analyysin tulokset (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022).

Kuvan 9. SWOT-analyysillä lähdettiin arvioimaan yrityksen pakkausohjeistuksen tämänhetkistä tilannetta, jotta saataisiin selkeä kuva siitä mihin opinnäytetyön tulisi löytää ratkaisuja. Analyysin taulukkoa täydennettiin toiminnasta tehtyjen havaintojen ja varastopäällikön haastattelun pohjalta. Taulukon täyttämisen jälkeen on muodostunut luettavissa oleva malli yrityksen toiminnan puutteista ja riskeistä.

SWOT-analyysin mukaan yrityksen toiminnasta löytyy jo paljon positiivisia asioita, kuten selkeät ja ajantasaiset lavojen kollilaput. Kuitenkin toiminnasta löytyi kehitettävää vielä esimerkiksi pakkausohjeistuksesta ja materiaalien vastaanotossa tapahtuvasta dokumentoinnista. Näihin sisäisiin seikkoihin on analyysin mukaan löydettävä ratkaisuja ja kehitysehdotuksia.

Yrityksen toimintaan vaikuttavia ulkoisia asioita tarkasteltiin myös SWOT-analyysin avulla. Suurimmiksi koettuja uhkia ovat kollilappujen väärinkäyttö sekä lähetyslistojen puuttuminen. Lähetyslistan puuttuminen aiheuttaa materiaalien vastaanotolle suuria ongelmia, koska ei ole tietoa kuka toimittaa ja mitä toimittaa. Kollilappujen väärinkäyttö sen sijaan voi aiheuttaa materiaalin lopullisen

saapumisen esimerkiksi väärälle alueelle laivassa, jonka vuoksi koko asennusai-kataulu kärsii. Mahdollisuuksiksi voidaan lukea se, että yrityksen toimittajat alka-vat noudattamaan heille annettuja ohjeita niin materiaalien pakkaamisen kuin kul-jetuksenkin suhteen. Näin materiaalit saadaan toimitettuna ilman laatupoik-keamia sekä oikeaan paikkaan oikeaan aikaan, jolloin JIT-periaate toteutuu.

4.3 Pakkausohjeiden kehittäminen

Pakkausohjeistuksen kehittäminen alkaa PDCA-syklin mukaisesti suunnittelusta. Suunnitteluvaiheessa on kartoitettu jo olemassa olevien ohjeiden toimivuutta ha-vainnoimalla saapuvia materiaaleja sekä niiden pakkaustapoja, haastatteleamalla yrityksen varastopäällikköä ja tekemällä SWOT-analyysi. Näiden tutkimusmene-telmien avulla voidaan huomata pakkausohjeistuksen mahdollisia kehityskoh-teita. Kehityskohteiden kartoituksen jälkeen aletaan suunnittelemaan, millä kei-noilla pakkausohjeistusta voidaan käytännössä kehittää, jotta nykyhetken ongel-mista päästäisiin eroon. Esimerkiksi arvioidaan millä tavoilla huonosti pakatut la-vat olisi pitänyt pakata ja mitä yrityksen pakkausohjeista puuttuu, kun lava on huonosti pakattu. Pakkausohjeisiin tehdään tarvittavat lisäykset, jonka jälkeen toimittajan pitäisi ensi kerralla osata pakata lava oikein.

Pakkausohjeista löydettiin puutteita muun muassa säänsuojauksesta ja lavan käyttöohjeista. Säänsuojauksesta lisättiin kokonaan oma kohta pakkausohjeisiin. Säänsuojaukselle laadittu ohjeistus perustettiin varastopäällikön kokemukseen ja havaittuihin hyviin tapoihin suojata lavat sääoloilta. Toimitetut materiaalit saapu-vat usein telakalle huonoilla lavoilla, joka käytännössä tarkoittaa sitä, että mate-riaalit joudutaan usein uudelleen lavoittamaan ennen niiden nostoa laivaan. La-voissa havaitut ongelmat liittyvät niiden kuljettavuuteen ja kestävyYTEEN, jotka ei-vät ole riittäviä yrityksen tai materiaalien tarpeeseen. Tähän ongelmaan kiinnitet-tiin myös huomiota päivitettyissä pakkausohjeissa, johon piirrettiin uudet kuvat ha-lutusta lavatyypeistä sekä lisättiin ohjeita millaista lavaa toimittaja voi käyttää, mi-käli standardi kokoinen lava on liian pieni toimitettaville materiaaleille. (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022.)

Tarvittavan suunnittelu vaiheen jälkeen pakkausohjeiden kehitysprosessi siirtyy syklin mukaisesti toteutukseen. Kaikki suunnittelu vaiheessa huomatuksi asiat sekä muutokset ohjeisiin on tässä vaiheessa tehty, ja niistä on muodostunut uudet päivitetty pakkausohjeet yrityksen toimittajille. Pakkausohjeet lähetetään toimittajille tilauksen yhteydessä liitteenä.

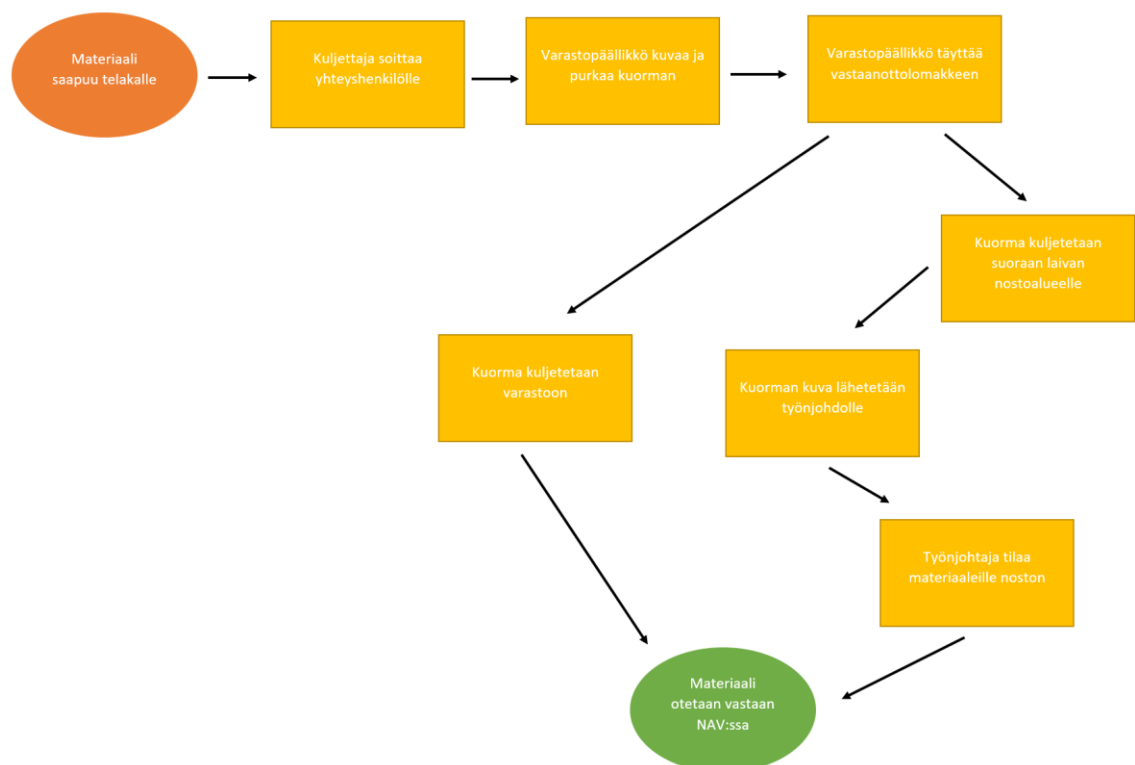
Opinnäytetyön jälkeen seuraaviksi PDCA-syklin vaiheiksi jää vielä tarkistus ja tulevat kehitykset, koska seuraavan kerran sisustusmateriaaleja saapuu vasta keväällä 2023. Seuraavan laivan sisustusmateriaalien saapuessa nähdään, miten kaikki tehdyt muutokset pakkausohjeisiin ovat vaikuttaneet pakkaustapoihin sekä voidaan vertailla niitä tapoja edeltävän laivan materiaalitoimituksiin. Näiden uusien havaintojen ja tehtyjen vertailujen jälkeen voidaan jatko jalostaa pakkausohjeita vielä paremmiksi.

4.4 Materiaalien vastaanotto prosessi

Yrityksen materiaalien vastaanotto prosessia ei ole ennen opinnäytetyötä kuvattu. Käytännössä vastaanotto prosessin tuntemus on ollut täysin suusta suuhun kulkevaa tietoa. Kuitenkin prosessin kuvauksella saadaan prosessin läpinäkyvyyttä parannettua ja tällöin avaintyöntekijöiden poissaololla ei ole niin suurta merkitystä, kun kaikki tuntevat prosessin vaiheet. Kaikkien tuntiessa prosessin eri vaiheet vältetään turhalta ajankäytöltä, kun yritetään selvittää mitä pitäisi tehdä materiaalien saapuessa telakalle. Näin vastaanotto prosessin kuvaamisella saadaan yrityksen hukkaa vähennettyä ja myös säästöjä ajankäytössä.

Materiaalien vastaanotto prosessi ei siis ollut selkeä kaikille työntekijöille yrityksessä, mikä aiheuttaa ongelmia silloin, kun avaintyöntekijät ovat lomalla tai muuten poissa töistä. Esimerkiksi Turun telakalla laivanrakennus on usein kesälomakaudella siinä vaiheessa, että materiaaleja saapuu päivittäin useita kuormia. Tällöin on tärkeää, että jokainen tuntee materiaalien vastaanotto prosessin ja osaa toimia sen mukaisesti, jotta materiaalit otetaan oikein vastaan sekä tieto niiden saapumisesta ja kunnosta on taltioitu oikein.

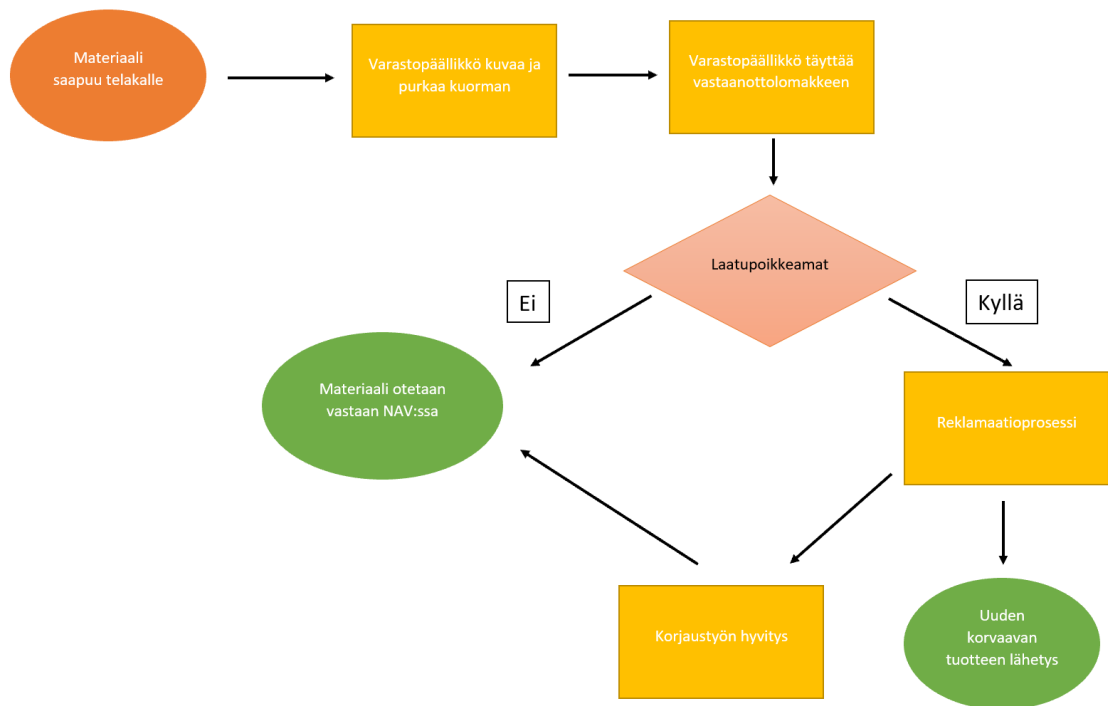
Vastaanotto prosessi alkaa materiaalin saapuessa telakalle, jonka jälkeen kuljettaja soittaa yrityksen yhteyshenkilölle eli yleensä varastopäällikölle. Tällöin varastopäällikkö siirtyy kuorman luokse tai ohjeistaa kuorman oikeaan paikkaan, jossa kuorma kuvataan ja puretaan. Kuorman purkamisen jälkeen saapuneet materiaalit tarkastetaan täyttämällä vastaanottolomake. Tämän jälkeen materiaalin tarpeen mukaan se, joko kuljetetaan varastoon tai laivan nostoalueelle. Materiaalin päätyessä laivan nostoalueelle varastopäällikkö ilmoittaa laivan työnjohdolle materiaalin saapumisesta kuvan kera, jolloin työnjohto tilaa materiaalille noston laivaan. Materiaalin päätyessä suoraan varastoon, sille ei tehdä mitään erityisiä toimenpiteitä, jos materiaali on sääsuojattu hyvin. Prosessin viimeinen askel on ottaa materiaalit vastaan Microsoft NAV:n kautta. Tämän paikallaollessaan tekee yrityksen varastopäällikkö, muuten ostaja. (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022.) Yrityksen materiaalien vastaanotto prosessin kaavio on esitetty kuvassa 10. ja siihen on jo sisällytetty opinnäytetyössä luotu vastaanottolomake.



Kuva 10. Materiaalien vastaanotto prosessi (R. Koivula, henkilökohtainen tiedonanto 2022).

Kuvassa 10. on kuvattu yrityksen päivitetty vastaanottoprosessi. Alkuperäisen vastaanottoprosessin dokumentoinnissa huomattiin myös tutkimuksen aikana puutteita. Entinen dokumentointi oli käytännössä pelkästään lavojen yleisilmeen kuvaaminen. Tähän yhdessä yrityksen varastopäällikön kanssa kehitettiin täysin uusi materiaalien vastaanottolomake, jonka avulla yritys saa dokumentoitua perusdataa saapuvista materiaaleista ja niiden toimitustavoista. Dokumentoinnin avulla saadaan todisteita siitä, miten materiaalit saapuvat telakalle. Näiden dokumenttien avulla voidaan käydä toimittajan kanssa keskustelua, mikä mahdollisesti ei vastannut yrityksen materiaalitoimituksien laatuvaatimuksia. Dokumentoinnin avulla yritys saattaa myös tehdä säästöjä tilanteissa, joissa materiaalit ovat vaurioituneet, jos toimitetut materiaalit eivät ole pakattu yrityksen laatimien ohjeiden mukaisesti. Tällöin todisteen kanssa yritys voi laskuttaa materiaalivauriosta johtuneet kulut suoraan toimittajalta.

Vastaanottolomakkeelle vaatimuksia yrityksen puolelta oli tehokkuus sekä käytännöllisyys. Lomakkeen muodossa otettiin huomioon nämä vaatimukset, jotta se olisi mahdollisimman nopea täyttää ja sisältäisi vain tarvittavat tiedot toimituksesta sekä sen laadusta. Microsoft Word ohjelma valikoitu lomakkeen alustaksi käytännöllisyytensä takia. Lomake täytetään usein tabletilla, joten myös se on huomioitu lomakkeen muodossa. Käytännössä lomake pyrittiin saamaan muotoon, jossa ei tarvitse kirjoittaa joka ikistä asiaa ja puutetta vaan valitsemalla valmiista vaihtoehdoista vain napauttamalla valikkoruutua. Lomakkeen loppuun jätettiin kohta mahdollisten laatupoikkeamien kuville. Kuvassa 11. on esitettynä materiaalien vastaanottoprosessin osaprosessi, kun materiaalien saapumisen yhteydessä huomataan laatupoikkeamia esimerkiksi materiaalien vaurioitumisena.



Kuva 11. Materiaalien vastaanottoprosessin osaprosessi, kun havaitaan laatu-
poikkeamia toimituksessa.

Kuvassa 11. on materiaalien vastaanottoprosessin osaprosessi, josta voidaan huomata miten laatu-poikkeamat lisäävät prosessin vaihteita. Materiaalivauriot ja muut laatu-poikkeamat siis käynnistävät tämän osaprosessin, joka vie yritykseltä lisää aikaa. Näin ollen syntyy myös lisää hukkaa ja juuri siksi laatu-poikkeamia pyritään ennaltaehkäisemään muun muassa tarkoilla pakkausohjeilla. Vastaanottolomake taas helpottaa seuraamaan, että toimittajat noudattavat annettuja ohjeita.

Osaprosessi alkaa käytännössä materiaalien tarkastamisen ja vastaanottolomakkeen täytön jälkeen, kun on todettu toimitusten laatu-poikkeamien esiintyminen. Jos vastaanottolomakkeen täytön myötä toimituksesta ei löydy poikkeamia, materiaalit voidaan ottaa vastaan yrityksen tilausjärjestelmässä. Vastaanottolomake liitetään aina osaksi tilausta yrityksen omassa dokumentointi järjestelmässä, joka lisää vastaanotto-prosessin läpinäkyvyyttä, sillä jokaisella yrityksessä työskentelevällä on silloin pääsy katsomaan ja toteamaan, että missä kunnossa materiaalit ovat saapuneet telakalle. Vastaanottolomakkeen yhteydessä löydetyt

laatupoikkeamat ilmoitetaan yrityksen osto-osastolle, jolloin käynnistyy reklamaatioprosessi. Reklamaatioprosessissa yritys ottaa yhteyttä toimittajaan ja esittää vastaanottolomakkeen tuella havaitut laatupoikkeamat.

Toimittajaan yhteydenoton jälkeen alkaa neuvottelut, joissa käydään läpi mitä havaituille poikkeamille on mahdollista tehdä ja kuka on vastuussa poikkeamien synnystä. Riippuen materiaalien kunnosta ne joko korjataan tai toimittaja lähettää korvaavat tuotteet vaurioituneiden tilalle. Materiaalien korjauksen yritys yleensä suorittaa tuntityönä, jonka kustannukset toimittaja maksaa yritykselle. Esimerkiksi materiaalin maalauksessa havaitaan naarmuja ja niiden korjaamiseksi materiaali pitää hioa sekä mahdollisesti kitata, jonka jälkeen vielä maalata kauttaaltaan. Tähän yritys antaa kustannusarvion tai laskuttaa sovitusti jälkikäteen maalauksesta syntyneet kustannukset.

Kustannusarviossa ilmoitetaan vaaditut toimenpiteet ja korjaukseen kuluva aika, esimerkiksi maalauksen korjaamiseen kuluu 15 työtuntia ja maalarin tuntiveloitus voi olla 40 euroa tunnilta. Näin kustannusarvio naarmujen korjaamiselle on 600 euroa, joka tulee toimittajan maksettavaksi. Kustannuksia myös nostaa se, että kyseessä on sisustusmateriaalit, jotka ovat usein kalleimmasta päästä korjauttaa. Jos toimittaja päättää lähettää korvaavan tuotteen, prosessi lähtee uudestaan prosessin alusta käyntiin korvaavan tuotteen saapuessa telakalle.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää prosessia, jonka avulla saadaan ennaltaehkäistä materiaalivaurioita laivaan saapuvissa sisustusmateriaaleissa, jotta asennusaikataulu pitäisi ja välttyttäisiin turhilta huomautuksilta sekä lisäkustannuksilta. Tutkimus päätettiin siis rajata koskemaan pelkästään sisustusmateriaaleja, koska niiden toimituksissa havaittiin eniten laatupoikkeamia. Sisustusmateriaalien aikataulupaine on myös kaikkein suurin, sillä niiden valmistusprosessi on raskain ja asennusaikataulu tiukin. Tutkimuksen aineistoa kartoitettiin havainnoimalla materiaalivaurioita ja niiden synty syitä työn ohella sekä haastatteleamalla yrityksen varastopäällikköä. Aineistoa kerättiin myös taltioimalla kuvina vastaan tulleet laatupoikkeamat materiaaleissa.

Opinnäytetyön lopputuloksia ovat kehitetyt pakkausohjeet toimittajille, materiaalien vastaanottoprosessin kaavio sekä vastaanotossa käytettävä lomake. Pakkausohjeille tämä oli PDCA-syklin toisen kierron alku, josta on hyvä jatkaa jatkuvaa parantamista, kun seuraavan projektin sisustusmateriaalit saapuvat telakalle. Tällöin on mahdollista havainnoida, miten kehitetyt pakkausohjeet ovat vaikuttaneet toimittajien pakkaustapoihin. Opinnäytetyössä luotu vastaanottolomake on oiva työkalu tulevien pakkauksien seurantaan ja dokumentointiin.

Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin toivotulla tasolla ja yrityksessä on työssä luodut työkalut otettu käyttöön. Luodut työkalut auttavat yritystä myös tulevaisuudessa kehittämään toimintaansa. Lisääntyneen dokumentoinnin tuella yritykselle kertyy myös jatkuvasti lisää dataa toiminnan kehittämiseksi.

LÄHTEET

Charron, R. & Harrington, H.J. & Voehl, F. & Wiggin, H. 2015. *The Lean Management Systems Handbook*. CRC Press.

Dr. Goldsby, T. & Martichenko, R. 2005. *Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success*. J.Ross Publishing.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.

Hutchins, D.C. 2008. *Hoshin Kanri: The Strategic Approach to Continuous Improvement*. Gower Publishing.

Juuti, P. & Puusa, A. 2020. *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Helsinki: Gaudeamus.

Karrus, K. E. 2003. *Logistiikka*. Juva: WSOY.

Koivula, R. 2022. *Haastattelu*. Turku.

Logistiikan Maailma. 2022. Viitattu 09.11.2022 <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Myerson, P. 2012. *Lean: Supply Chain & Logistics Management*. The McGraw-Hill Companies, Inc.

Peterson, P. & Olsson, B. & Lundström, T. & Johansson, O. & Broman, M. & Blücher, D. & Alsterman, H. 2018. *Lean – Muuta poikkeamat menestykseksi*. Part Development AB.

R&M Group. 2022. Viitattu 08.09.2022 <https://www.rm-group.com/en/>

Sakki, J. 2003. *Tilaus-Toimitusketjun Hallinta: Logistinen B-to-B-prosessi*. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Skhmot, N. 2017. *The 8 Wastes of Lean*. Viitattu 10.11.2022 <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. *Laadullinen Tutkimus ja Sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkijatohtori Ahola, T. 2015. *Meriteollisuuden arvoketjut ja liiketoimintapotentiaali*. Helsinki: Aalto-yliopisto. Viitattu 21.09.2022 <https://www.hel.fi/static/kanslia/elo/ahola-arvoketjut-ja-liiketoimintapotentiaali.pdf>

Vesilahti, K. 2016. Tuottavuuden jatkuva parantaminen. Viitattu 10.11.2022 https://www.tts.fi/files/431/tuottavuuden_jatkuva_parantaminen_2016keijovesilahti.pdf

Zohuri, B. & Moghaddam, M. 2017. *Business Resilience System (BRS): Driven Through Boolean, Fuzzy Logics and Cloud Computation*. Springer International Publishing A