

Opinnäytetyö (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma

Kuljetustekniikka

2016

Miika Suvanto

# VARASTON PERUSTAMINEN JA VARASTOINNIN ALOITTAMINEN

– Seaking Oy



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma | Kuljetustekniikka

2016 | Sivumäärä 34

Ohjaaja(t): Kari Jalkanen ja Markku Ikonen

Miika Suvanto

## VARASTON PERUSTAMINEN JA VARASTOINNIN ALOITTAMINEN

Opinnäytetyön tavoitteena oli perustaa toimiva varastointikonaisuus Turun vapaavaraston tiloihin Mein Schiff 5 -risteilijän keittiökalustetoimituksia varten. Opinnäytetyössä myös käsitellään varastointia yleisellä tasolla sekä mitä asioita tulee ottaa huomioon suurkeittiökalusteita varastoitaessa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa kerrotaan varastoinnista ja sen tarpeellisuudesta sekä projektiin liittyen että yleisellä tasolla. Teoriaosuudessa pyritään myös kertomaan syitä varastoinnille sekä selvittämään varaston sisäisiä toimintoja ja niiden eri vaiheita. Teoriaosuudessa käsitellään myös toimitusketjua ja sen toimintaa.

Työn toiminnallisessa osiossa käydään läpi varastointiin liittyviä pakollisia ja tarpeellisia hankintoja, varastopaikkojen merkkäämistä, tuotteen tunnistamista ja varaston sisäisten toimintojen toteuttamista käytännössä. Varaston perustamisen perusasioiden jälkeen käsitellään laivanrakennusalan haasteista varastointiin liittyen sekä vastaan tulleita ongelmakohtia. Toiminnallisessa osiossa myös käydään läpi kyseisen varastointiprojektin ongelmakohtia ja ehdotuksia niiden parantamiseksi.

Pohdinta- ja tulososiossa käydään läpi, mitä parannettavaa on varaston toiminnassa seuraavaa projektia varten. Lopuksi opinnäytetyössä käsitellään tuloksia ja perustettua varastoa kokonaisuutena. Lopussa myös pohditaan mikä perustamisessa meni hyvin ja mikä huonosti ja miten mahdollisesti toimeksiantaja kykenisi hyödyntämään opinnäytetyötä.

### ASIASANAT:

Varastointi, välivarasto, suurkeittiölaitteet, laivanrakennus,

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automotive and Transportation Engineering | Transportation Engineering

2016 | Total number of pages 34

Instructor(s): Kari Jalkanen ja Markku Ikonen

**Miika Suvanto**

## **STARTING A WAREHOUSE – Seaking Oy**

The aim of the thesis is to found a functional warehouse for the catering equipment deliveries to cruise ship Mein Schiff. The thesis also deals with warehousing in general and what has to be considered when founding a warehouse for catering equipment.

The theory part of the thesis deals with warehousing and the need of a warehouse, both in general and related to project. The theory part also handles the reasons to warehousing and clarifies the internal functions of a warehouse and different parts of internal functions. It also deals with supply chain and supply chain operations.

The functional part of the thesis handles needed procurements for the warehouse, marking the locations inside the warehouse, identifying of the products and implementing the internal functions of the warehouse. After the basic matters of warehouse founding, the functional part deals with challenges of shipbuilding industry. The functional part also deals with the problems faced in functions of warehousing and suggestions for solving them.

The result section goes through what should be improved for the next project. The end of the thesis handles the founded warehouse as an outcome of thesis. The result section also considers what went well and what didn't work out and how the employee could benefit from the thesis.

**KEYWORDS:**

Warehouse, temporary warehousing, catering equipment, shipbuilding

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 VARASTOINTI</b>	<b>7</b>
2.1 JIT-periaate ja imuohjaus	8
2.3 Varastoinnin syitä	9
2.4 Varastointimuotoja	10
2.5 Varastoinnissa käytettävä kalusto sekä laitteistot	10
<b>3 TERMINAALIVARASTO</b>	<b>12</b>
3.1 Terminaalin tehtävät	12
3.2 Cross-docking	13
<b>4 VARASTON SISÄISET TOIMINNOT</b>	<b>15</b>
4.1 Vastaanotto	15
4.2 Keräily ja lähettäminen	16
<b>5 SEAKING</b>	<b>17</b>
<b>6 TYÖN TAVOITTEET</b>	<b>18</b>
<b>7 VARASTON PERUSTAMINEN</b>	<b>19</b>
7.1 Tarvittavat hankinnat	19
7.2 Varastotilat	20
7.3 Tavarankäyttö ja tilankäyttö	21
7.4 Varastopaikkojen merkintä	24
7.5 Raportointi vastaanotetusta tavarasta	25
7.6 Keräily ja vastaanotto	26
7.7 Tuotteen tunnistaminen	27
7.8 Ongelmakohtia	27
7.9 Parannusehdotuksia	28
<b>8 TULOKSET JA POHDINTA</b>	<b>31</b>
<b>9 YHTEENVETO</b>	<b>33</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>34</b>

## **LIITTEET**

Liite 1. Varaston pohjakuva, sisävarasto  
Liite 2. Varastopohja

.

## **KUVAT**

Kuva 1. Cross-Docking	14
Kuva 2. Sisävarasto, A-puoli	22
Kuva 3. Ulkovarasto	23
Kuva 4. Sisävarasto, B-puoli	25

# 1 JOHDANTO

Mein Schiff 5 on TUI Cruisesin tilaama laiva, jonka rakentajana toimii Meyer Turku. Mein Schiff 5 on järjestyksessä kolmas saman kokoluokan risteilijä, joka rakennetaan Pernon telakalla. Sarjan aiemmat risteilijät ovat olleet Mein Schiff 3 ja Mein Schiff 4. Seaking Oy on toimittanut cateringkalusteet myös aiempaan kahteen laivaan, mutta aiemmin varastoinnista on huolehtinut Meyer Turku. Kuitenkin Mein Schiff 4 -risteilijän jälkeen Meyer Turku ei itse enää halunnut hoitaa varastointia, joten Seaking Oy teki sopimuksen myös kalusteiden varastoinnista.

Opinnäytetyön tavoitteena on perustaa varasto Mein Schiff 5 -risteilijän suurkeittiökalusteille. Varaston paikkana toimii Turun Vapaavaraston tiloissa sijaitseva varastohalli. Opinnäytetyössä käsitellään varastopaikkojen merkintää, tarvittavia hankintoja varaston perustamiseen sekä mitä asioita varastoinnissa tulee ottaa huomioon laivanrakennusalalla. Varasto toimii välivarastona ulkomailta saapuville keittiökalusteille, joiden kunto on määrä tarkistaa ennen kuin ne lähetetään eteenpäin. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Seaking Oy.

## 2 VARASTOINTI

Varastoinnin tehtävänä on tasoittaa saatavuudessa esiintyviä aika- ja paikkaeroja. Se toimii linkkinä asiakkaan ja tuottajan välillä (Kuljetusopas, 2015). Varasto-termillä voidaan tarkoittaa varastorakennusta taikka varastossa olevaa tavaraa. Varastoinnilla puolestaan tarkoitetaan varastotoimintaa sekä varastotoimintoja. Toimitusketjun yritykset varastoivat tavaroita eri syistä, yleisimmin varastointiin liittyvät päätökset ovat yhteydessä selkeimmin tuotanto- ja kuljetusstrategioihin (Logistiikanmaailma, 2015.)

Varastointia aloittaessa on tärkeää pohtia mihin varastointia tarvitaan (Logistiikanmaailma, 2015). Kyseisen opinnäytetyön tapauksessa varastointia tarvitaan välivarastona ja toimitusketjun osana, jossa asennukseen menevän tavaran kunto tarkistetaan. Varastossa myös varmistetaan, että oikeat tavarat ovat saapuneet tilauksen mukaisesti.

Varastointia pidetään yleensä ainoastaan lisäkustannuksia aiheuttavana lisäarvoa tuottamattomana toimintona. Lisäarvona pidetään palveluita, joista asiakas on valmis maksamaan, useissa tapauksissa varastointi on kuitenkin välttämättömyyden ja oikein toteutettuna tuottaa lisäarvoa. Mein Schiff 5 kohdalla varastointi on palvelu jonka Meyer Turku on ostanut Seaking Oy:ltä. Palvelu koskee Mein Schiff 5 keittiökalusteiden varastointia sekä toimitusta tuotantoon.

Usein varastointia käytetään saatavuuden takaamiseksi asiakkaalle (Logistiikanmaailma, 2015). Laivanrakennusteollisuudessa suurin osa tuotteista tilataan suoraan tuotantoon eli erillistä varmuusvarastoa ei varsinaisesti ole. Kun tilaus saapuu varastoon, varastoidaan se vain niin pitkään että tuotanto sen tarvitsee. Materiaalia siis tilataan vain todelliseen tarpeeseen. Näin ollen voidaan ajatella, että kyseessä on Just-In-Time (JIT) -periaate.

## 2.1 JIT-periaate ja imuohjaus

Imuohjauksen periaate on yksinkertainen, tuote valmistetaan, kuljetetaan tai toimitetaan vain asiakkaan tarpeen mukaan. Varastot imuohjauksessa pyritään minimoimaan. Ideaalitulanteessa varastoja ei kertyisi ollenkaan ja tuotteita kyettäisiin valmistamaan äärettömän nopeasti yhden kappaleen erissä asiakkaan tarpeen mukaan. (Logistiikanmaailma, 2015.)

JIT-periaatetta voidaan suppeasti ajateltuna pitää samana asiana kuin imuohjausta. Materiaalia kuljetetaan, tuotetaan sekä siirretään vain todellisen tarpeen mukaan. JIT-periaate on suomennettuna Juuri Oikeaan Tarpeeseen, joka kuvaakin periaatetta hyvin. Kaikki tuotantoon liittyvä toiminta on peräisin asiakastarpeesta. JIT tavoittelee asiakastarpeen nopeaa tyydyttämistä täydellisellä laadulla ilman hukkatuotantoa. JITin perimmäinen ajatus lähtee nopeasta tuotannosta, nollavarastoista sekä kaiken tuhlauksen eliminoinnista (Logistiikanmaailma 2015.) Toimitusvarmuuden takaaminen ketjun jokaisessa vaihteessa korostuu mitä imuohjautuneempi tuotantojärjestelmä ja jakeluketju ovat (Inkiläinen 2009, 121)

Opinnäytetyön tapauksessa varastoinnin tavoitteet ovat JIT-periaatteen kaltaiset. Ulkomailla sijaitsevien tavaran toimittajien vuoksi on pyrittävä tuottamaan laadukkaita tuotteita ja väärin tuotteiden saapuminen on pyrittävä minimoimaan aikataulussa pysymiseksi. Kaikki tuotantoon liittyvät toimenpiteet ovat tässä tapauksessa riippuvaisia asiakkaan (Meyer Turku Oy) toiminnasta. Tavarat on pyrittävä toimittamaan juuri silloin asiakkaalle, kun tarve sen vaatii.

Täysin varastoton toiminta on kuitenkin tässäkin tapauksessa mahdotonta joutuessa useista valmistajista sekä pitkistä toimitusmatkoista. Myös muutokset ja myöhästymiset aikataulussa vaikuttavat varaston kertymiseen.



## 2.2 Toimitusketju

Toimitusketjulla tarkoitetaan verkostoa, jossa eri organisaatiot ohjaavat ja kehittävät materiaali- sekä palveluvirtoja. Toimitusketjun rakenne vaihtelee riippuen yrityksen tuotteista, toimialasta ja asiakkaista. Toimitusketju toimii linkkinä yrityksen, sen tavarantoimittajien ja asiakkaiden välillä. Toimitusketjua voidaan pitää kokonaisuutena jonka tavoitteena on kustannustehokkuus, asiakaslähtöisyys sekä lisäarvon tuottaminen. (Logistiikanmaailma, 2015.) Opinnäytetyössä toimitusketju muodostuu Seaking Oy:n tavarantoimittajien, Turun vapaavaraston, LMG Euran sekä Meyer Turun välille. Turun vapaavaraston toimipiste toimii välivarastona, josta tuotteet keräillään tuotantoon. Tuotteet lähetetään joka moduulivalmistukseen Euraan taikka asennukseen Meyer Turun telakalle.

## 2.3 Varastoinnin syitä

Varastointia perustellaan usein alla listatuilla syillä (Hokkanen ym. 2014, 125):

- Vähentämään kuljetuskustannuksia
- Isojen hankintaerien matala hinta
- Tuotantokustannuksien vähentäminen
- Toimitusvarmuuden parantaminen
- Asiakastyytyväisyyden ylläpitäminen
- Asiakaspalvelutason saavuttaminen mahdollisimman pienillä logistisilla kustannuksilla
- Tuottajan ja kuluttajien välisen aika- ja tilaeron tasaaminen
- Just-In-Time ajattelun tukeminen

Perinteisesti varastointia ajatellaan lisäarvoa tuottamattomana osana toimitusketjua, mutta oikein toteutettu varastopoliittikka ja sen toteutus onnistuneesti

tuottavat logistiseen ketjuun lisäarvoa. Toisaalta varastoihin sitoutuu pääomaa, joka olisi parempi vapauttaa muuhun tarpeeseen kannattavuuden takia (Virpi Ritvanen 2011, 79; Hokkanen ym. 2014, 125.)

## 2.4 Varastointimuotoja

Varastot voidaan ryhmitellä fyysisessä mielessä varastoitavan materiaalin mukaan taikka varaston käyttötarkoituksen mukaan. Käyttötarkoitus voidaan jakaa valmistukseen liittyvään varastointiin sekä jakeluun liittyvään varastointiin. (Hokkanen ym. 2014, 126.) Valmistukseen liittyvät varastot sijaitsevat useimmiten tuotannon yhteydessä ja ovat osittain välttämättömiä. Valmistukseen liittyvät varastot voidaan jaotella myös valmistusvaiheen mukaan raaka-aine-, puolivalmiste-, valmiste- ja tarvikevarastoihin.

Jakeluun liittyvien varastojen tehtävä on palvella kuljettajia, valmistajia sekä kauppiaita. Ne sijaitsevat jakelureitin varrella. Jakeluun liittyvät varastot saattavat myös palvella tiettyjä viranomaisia. Erilaisia jakeluun liittyviä varastoja ovat muun muassa tukkuvarasto, myyntivarasto, varmuusvarasto, terminaalivarasto sekä tullivarasto. (Hokkanen ym. 2014, 127.) Opinnäytetyön tapauksen varasto toimii terminaalivarastona taikka tuotannon näkökulmasta valmistevarastona, jossa valmiit kalusteet odottavat kuljetusta tuotannon seuraavaan vaiheeseen eli asennukseen.

## 2.5 Varastoinnissa käytettävä kalusto sekä laitteistot

Nosto- ja siirtokalustoa valittaessa on syytä ottaa huomioon niiden kyky liikkua varastossa, sillä niiden on mahdollista liikkua varastossa. Myös kaluston nostokorkeus sekä -kyky on syytä huomioida. Varastointialustan on syytä myös olla tasainen jotta koneiden ajonopeudet eivät hidastu ja vältytään työturvallisuusriskeiltä. (Ritvanen 2011, 83.)

Nostokaluston valinnassa on huomioitava myös käsiteltävän tavaran määriä, tuotteiden ominaisuuksia, niiden tilavuutta ja painoa. Myös varaosien ja huollon saatavuus, käyttövarmuus sekä helppokäyttöisyys ja ergonomiset tekijät ovat tärkeitä valintaa tehtäessä. Useimmiten varastoinnissa käytettäviä tavarankäsittely laitteita ovat esimerkiksi trukit, kuljettimet, keräilyvaunut sekä rullakot. (Ritvanen 2011, 83.)

## 3 TERMINAALIVARASTO

Terminaalilla on hyvin merkittävä rooli osana kuljetusketjua, vaikkei se osallistu tavaroiden siirtämiseen osoitteesta toiseen. Terminaalilla tarkoitetaan sellaista varastotilaa, jossa varastoitavat tuotteet ovat jo valmiiksi osoitettu vastaanottajalle. Tämä on suurin ero varaston ja terminaalin välillä. Toisaalta on myös terminaaaleja, jotka eivät toimi läpivirtausperiaatteen mukaan vaan lähetykset saatetaan jostain syystä purkaa terminaaliin odottamaan seuraavaa kuljetusvaihetta. Näitä syitä saattavat erimerkiksi olla aikataulut, vastaanottajan olosuhteet, tavarain määrän ja laadun tarkastus. (Kuljetusopas 2016.) Opinnäytetyön tapauksessa pääasialliset syyt olivat tuotteiden kunnan ja määrän tarkistus sekä rakennusaikataulut.

### 3.1 Terminaalin tehtävät

Terminaalin toimintaan oleellisesti vaikuttaa terminaalin tarjoamat palvelut eli terminaalin osuus logistiikkaketjussa. Terminaalin tehtävät määräytyvät myös sen mukaan, minkä organisaation suunnasta sen perusteet ovat lähtöisin. Terminaalin tehtäviin kuuluvat muun muassa yhdistäminen, kuljetustoiminnan tukena toimiminen, tuotteiden kilpailukykyyn kasvattaminen sekä olosuhdevaatiusten täyttäminen. (Kuljetusopas 2016.)

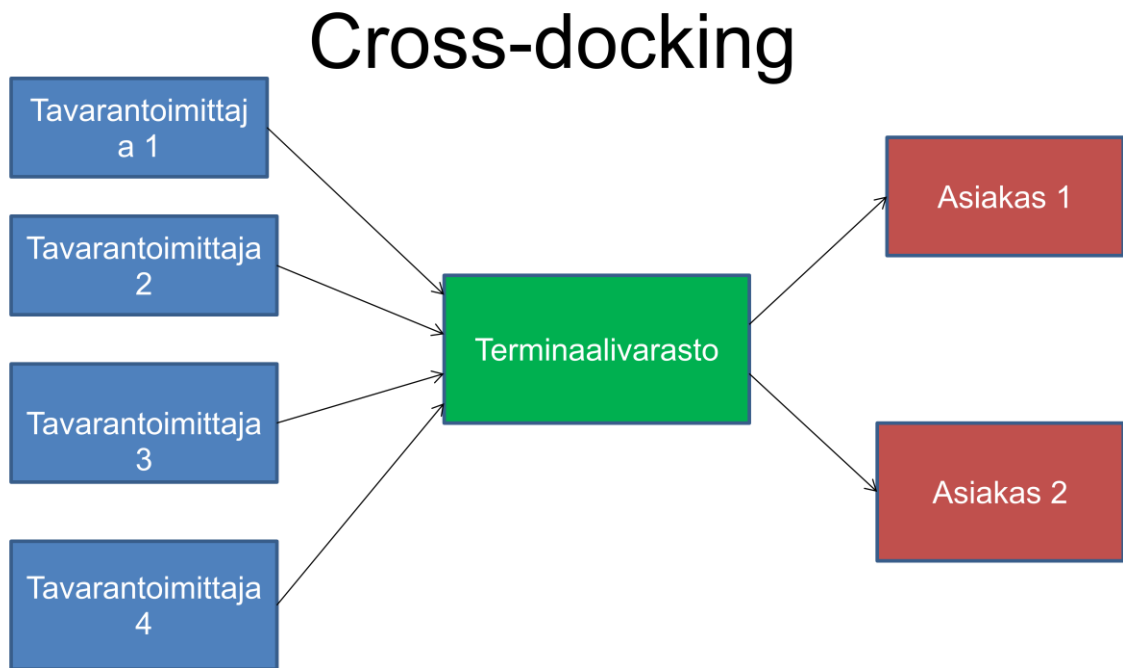
Yhdistämisellä tarkoitetaan erilaisten kuljetusmuotojen, tavaravirran, sisä- ja ulkomaankuljetusten sekä henkilö- ja tavaravirran yhdistämistä. Yhdistämisen tavoitteena on kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaisin sekä taloudellisin ratkaisu kuljetusten kannalta. (Kuljetusopas 2016.)

### 3.2 Cross-docking

Cross-dockingilla tarkoitetaan terminaaleissa tai varastoissa tapahtuvaa toimintaa, jossa yhdistellään useilta eri tavarantoimittajilta tulevia tuotteita. Käytännössä siis cross-dockingilla tarkoitetaan yhteenlastauskeskusta, jossa suoritetaan ristiinlastaus useista eri lähtöpisteistä olevista tuotteista. (Logistiikanmaailma 2016.)

Cross-dockingilla pyritään tuottamaan säästöjä kuljetuskustannuksiin yhdistelemällä tuotteita eri kuormista, joilla on sama toimitusosoite. Tämä myös vähentää eriaikaisia toimituksia ja auttaa asiakasta saamaan kaikki tuotteensa samaa aikaa. (Logistiikanmaailma 2016.)

Cross-docking -toimintamallissa tavarantoimittaja kokoaa toimituserät asiakkaan tilauksen mukaisesti valmiiksi pakattuihin eriin, jotka toimitetaan yhtenä eränä ostajan lähettämöön tai kassa vastaanottoon. Toimintamallissa valmis erä pyritään siirtämään suoraan vastaanotosta lähettämöön ilman varastoimista. Kaikkien tavarantoimittajien asiakaskohtaisten erien saavuttua ovat asiakaskohdaiset erät valmiita. (Vtt 2016.) Kuva 1 kuvastaa cross-docking -toimintamallia.



Kuva 1. Cross-Docking

Opinnäytetyön tapauksessa cross-docking -ajattelua kyetään käyttämään JIT-periaatteen tukena. Useat tavarantoimittajat lähettävät tuotteensa terminaaliin, jossa ne yhdistetään tilaajan haluamaksi eräksi (keräilyksi) ja toimitetaan määrättyyn paikkaan tuotannossa mahdollisimman lyhyellä varastointiajalla. Käytännössä siis pyritään toimittamaan tilaajan haluama tuote ilman välivarastointia. Kun tavarantoimittajien tuotteet saapuvat varastolle, muodostetaan niistä yhdistetty toimituserä tuotantoon tarvittavien tuotteiden mukaan.

## 4 VARASTON SISÄISET TOIMINNOT

Varastoja kyetään nimeämään niissä suoritettavien toimintojen mukaan, silti yleisesti ottaen kaikista varastoista löytyvät samat perustoiminnot keräily, vastaanotto sekä lähettäminen (Hokkanen & Virtanen 2013, 16).

### 4.1 Vastaanotto

Hyvin suoritettu tavarantoimitus sekä säilytys luovat perustan toimivuudelle. Vastaanotossa on kyettävä tunnistamaan, millaisia vaatimuksia saapuvalla tavaramateriaalilla on varastoinnin kannalta. Näitä vaatimuksia saattavat olla esimerkiksi tuotteen paino, säilyvyys sekä pinottavuus. (Hokkanen & Virtanen 2013, 16.)

Tavarantoimitus käynnistyy, kun tuote on tilattu. Tämä määrittää saapuvien tuotteiden eräkoon sekä saapumisaikaa. Näillä ennakkotiedoilla helpotetaan tavarantoimitusta, sillä kyetään varaamaan sopiva tilamäärä valmiiksi tavarantoimitusta varten. Jos saapuva erä on erityisen suuri, saatetaan joutua varastoon järjestämään etukäteen tilaa saapuvalla erällä. Näin kyetään saapuvan tavarantoimituksen ennakkotiedon käyttämiseen hyväksi. (Hokkanen & Virtanen 2013, 28.)

Tavaramateriaalia vastaanotettaessa tulee tarkastaa ensimmäiseksi rahtikirjasta oikea osoite. Vastaanoton yhteydessä tarkistetaan rahtikirjamerkinnoista myös kolidien lukumäärä sekä kunto. Jos näissä nähdään poikkeavuuksia, tehdään rahtikirjaan varauma, jossa kerrotaan selkeästi huomautettava asia. Rahtikirjan tarkistamisen jälkeen on vielä syytä tarkistaa tuotteet lähetyslistasta. (Hokkanen & Virtanen 2013, 29.)

Kuorman purun jälkeen alkaa vastaanotettujen tavaroiden sijoittaminen varastopaikoille. Sijoittaminen voi tapahtua käsipäänteen, trukkipäänteen taikka paperin avulla manuaalisesti. Sijoittamisesta vastaa joko tietojärjestelmä taikka varastohoitaja. Vastaanoton jälkeen tulee saapuneet tavarat myös kirjata varastohallintajärjestelmään. (Hokkanen & Virtanen 2013, 31.)

## 4.2 Keräily ja lähettäminen

Keräily luokitellaan varaston työllistävimmäksi tehtäväksi ja suurin osa varaston työtehtävistä kohdistuu keräilyyn liittyviin toimintoihin. Keräilyn suorittaminen vaatii keräilylistan sekä niiden tulkintataitoa. Keräilylistat kertovat keräilyn sisältämät tuotteet ja ne tulostetaan tietojärjestelmästä. Nykyisin useissa paikoissa perinteiset paperiset keräilylistat ovat korvattu erilaisilla käsipäätteillä. (Hokkanen & Virtanen 2013, 34.)

Keräilyt muodostavat lähetyksiä asiakkaille. Lähetyksissä tulee huomioida että kerätyt tuotteet ovat kerätty oikein sekä pakattu sitten että ne saapuvat hyväkuntoisina asiakkaalle. (Hokkanen & Virtanen 2013, 35.)

Keräily työvaiheena useimmiten määrittää varaston toiminnan tehokkuuden. Suurin osa ajasta keräilyssä kuluu tuotteiden siirtämiseen sekä etsimiseen. Näiden aikojen pienentäminen suunnittelulla antaa mahdollisuudet toiminnan tehostamiselle. (Hokkanen & Virtanen 2013, 35.)

Keräilyn laatua kyetään määrittämään tuotteiden tunnistamisella sekä oikean tuotteen poiminnalla. Keräilyn oikeellisuutta voidaan pitää yhtenä keräilyn merkittävimpänä tekijänä. (Hokkanen & Virtanen 2013, 35.)



## 5 SEAKING

SeaKing Oy on perustettu vuonna 1985. Aluksi Seaking Oy oli insinööritoimisto, mutta sen jälkeen toimintaan on tullut mukaan myös keittiö- ja muiden catering-alueiden laitetoimitukset ja asennukset. Ensimmäinen kokonaistoimitus oli Ranskaan 1987 Sovereign of the seas -laivaan.

Toiminta alkoi ajan myötä laajentua. Vuosina 1988-1991 Seaking Oy perusti toimistot Ranskaan, Saksaan, USA:han ja Italiaan sekä avasi ruostumattomia teräskalusteita valmistavan tehtaan Puolaan vuonna 1989. Vuonna 1992 yritys siirtyi sveitsiläiseen omistukseen ja tätä kautta hallinnollinen pääkonttori siirtyi Sveitsiin. Projektien myynti, suunnittelu ja projektihoitotoiminnot kuitenkin pysivät Suomessa, kuten myös after sales sekä tuotekehitystoiminnot.

SeaKingin asiakkaita ovat risteilyvarustamot, telakat ja erilaiset suurkeittiölaite-toimittajat. Yhtiö tarjoaa myös erilaisia konsulttipalveluita laivojen esi- ja konseptisuunnitteluun. Seaking Groupilla on asiakkaita Suomessa, Saksassa, Ranskassa, Italiassa sekä Yhdysvalloissa. Yhtiön tehtaat sijaitsevat Puolassa sekä Yhdysvalloissa ja yrityksen pääkonttori sijaitsee Sveitsissä.

Toiminta on vuosien saatossa laajentunut turn-key asennuksiin, keittiöiden ilmanpoistojärjestelmien sekä erilaisten keittiölaitteiden energiamittaus- ja säätöjärjestelmiin. SeaKing Groupin henkilöstömäärä on tällä hetkellä noin 400. Lisäksi yritys työllistää alihankintaketjujen kautta sekä kotimaassa että ulkomailla.

## 6 TYÖN TAVOITTEET

Opinnäytetyön perimmäisenä tavoitteena on perustaa Turun vapaavaraston tiloihin toimiva välivarasto Mein Schiff 5 sekä 6 -risteilijöiden keittiökalusteiden toimituksia varten. Varaston toiminta pyritään pitämään mahdollisimman yksinkertaisena, helppona sekä kustannustehokkaana.

Työssä pohditaan myös varastoa perustaessa tehtäviä pakollisia hankintoja ja mitä asioita tulee ottaa huomioon välivarastoitaessa suurkeittiökalusteita. Työn tavoitteena on myös pohtia vastaantulevia ongelmakohtia, jotka kannattaisi korjata tulevassa Mein Schiff 6 -projektissa.

Parannusehdotuksissa käydään läpi ongelmakohtista tehtyjä havaintoja ja mahdollisuuksia niiden korjaamiseksi resurssien puitteissa. Työssä käydään myös läpi mitä työtehtäviä kuuluu varaston toimintaan.

Opinnäytetyössä käydään läpi mitä erityishaasteita ja mitä huomioitavaa on varastoinnissa laivan suurkeittiökalusteiden toimituksiin liittyen.

## 7 VARASTON PERUSTAMINEN

Työ alkoi, kun Seaking Oy solmi varastointisopimuksen Meyer Turku Oy:n kanssa koskien Mein Shciff 5 ja 6 -laivojen keittiökalusteiden varastointia. Varasto päätettiin perustaa Turun Vapaavaraston tiloihin, jossa Seaking Oy on aiemminkin varastoinut Pernon telakalle kulkevia tuotteita.

### 7.1 Tarvittavat hankinnat

Koska varastointi aloitettiin tyhjästä varastoon, oli kaikki tarvittava kalusto hankittava Seaking Oy:n toimesta.

#### 7.1.1 Nostokalusto

##### Trukki

- Vaatimuksena trukille riittävä nostokyky (< 2000 kg) sekä mahdollisimman leveälle aukeavat piikit, jotta pitkien tuotteiden käsittely olisi helpompaa.
- Trukkia on myös mahdollista käyttää varaston sisätiloissa.
- Trukkia on kyettävä käyttämään myös ulkotiloissa.
- Nostokorkeus ylimpien hyllyjen mukaan, vähintään 3 metriä
- Sopivaksi valinnaksi löytyi Linde H30D -dieseltrukki

##### Jatkopiikit trukkiin

Jatkopiikit ovat lähes pakollinen hankinta, sillä suurin osa saapuvasta tavarasta on purettava kuorma-auton kyljen kautta. Tämä johtuu siitä, ettei varastolla ole lastauslaituria. Jatkopiikeiksi valittiin pisimmät sallitut 120mm piikeille.

##### Pumppukärryt

Pumppukärryt ovat tarpeellinen apuväline kuormaa purettaessa sekä lastattaessa. Pumppukärryt on hyvä löytää varastolta jos kuljettajalla ei itsellään niitä

ole. Niillä on myös helppo siirrellä kevyempiä ja pienempiä tuotteita ahtaampiin paikkoihin.

### 7.1.2 Hyllyt

Varastohyllyillä on helppoa säästää lattiatilaa sijoittamalla tavaroita useampaan tasoon. Varastohyllyt toimitettiin ja asennettiin vapaavaraston toimesta.

### 7.1.3 Toimistotarvikkeet

#### Tulostin

Tulostimen hankinnassa otettiin huomioon että sillä on pystyttävä kopiomaan erilaisia dokumentteja sähköpostiin. Tulostinta tarvitaan muun muassa sähköisessä muodossa toimitettujen keräilylistojen sekä laskujen tulostamiseen.

#### Tietokone

Tietokonetta tarvitaan varastonhallinnallisissa toimenpiteissä, kuten kirjanpidossa sekä tavaravastaanotossa.

### 7.1.4 Lattianpäällystys

Ennen kuin varastointi aloitettiin, vanha lattia päällystettiin uudella asfaltilla. Uusi päällyste parantaa tasaisuudellaan työturvallisuutta sekä työtehokkuutta. Epätasainen lattiapinta saattaa aiheuttaa kuljetettaville tuotteille kaatumisriskin ja aiheuttaa vaaratilanteita.

## 7.2 Varastotilat

Tarvittavien hankintojen jälkeen oli sovittava Vapaavaraston kanssa käytösämme olevista varastoalueista ja niiden käytöstä. Alueiksi saimme käyttööme puolikkaan varastohallin sekä ulkotilaa, jossa pystyisi säilyttämään niin sa-

nottuja neutraaleja kalusteita, jotka kestävät sadetta sekä kylmää ilmaa. Tarvittaessa käytössämme olisi myös toisessa hallissa sijaitseva kylmävarasto. Tavoitteena kuitenkin on olla käyttämättä kylmävarastoa. Sisätiloissa käytössä on myös varastohyllyjä, jotka asennettiin ennen aloitusta. Hyllypaikoille oli mahdollista varastoida kuormalavoille lastattua tavaraa. Hyllypaikkoja varastossa on yhteensä 57 Euro-lavalle. Sisällä hallissa tilaa oli noin 600 neliometriä ja ulkona noin 1000 neliometriä. Hallin todellinen varastointitila on kuitenkin huomattavasti pienempi, sillä tilankäytössä oli huomioitava, että trukkia on pystyttävä operoimaan myös sisävarastossa.

### 7.3 Tavarán jaottelu ja tilankäyttö

Tavarán jaottelua tehtäessä kyettiin käytännössä jakamaan tuotteet ensiksi ulko- sekä sisätavaroihin. Tämän jaottelun jälkeen keräilyn ja lähettämisen helpottamiseksi tavarat tulee vielä jaotella sekä rakennusalueittain että tuotteittain. Rakennusalueittain jaettiin Seaking Puolan toimittamat tuotteet ja tuotteittain alihankkijoiden toimittamat tavarat. Tämä helpottaa entisestään tavarán löytämistä keräilyä varten keräilypyynnön saapuessa.

Varaston tilankäyttöä ja tavarán jaottelua oli hyvä ajatella aina keräilyn ja tavarán käsittelyn kannalta, miten tavara kannattaa varastoida, jotta sen kerääminen ja lastaaminen olisi mahdollisimman helppoa ja veisi mahdollisimman vähän aikaa. Näkymä sisävarastosta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Sisävarasto, A-puoli

Varastoa perustettaessa oli otettava huomioon lämpimän varaston pieni koko verrattuna suureen saapuvaan tavara määrään. Näin ollen oli hyödynnettävä mahdollisimman paljon ulkotilaa tavaroiden varastointiin. Sisävaraston täyttyessä oli pyrittävä varastoimaan mahdollisimman paljon tavaraa korkeussuunnassa lattiapinta-alan säästämiseksi.

Sisätiloihin varastoitava tavara jaoteltiin karkeasti. Hyllyjen puolelle varastoa varastoitettiin alihankkijoiden toimittamat tavarat, toiselle puolelle Seaking Puolan toimittamat tavarat. Tavarain jaottelussa huomioitiin myös tuotejaottelu eli pyritään varastoimaan samanlaiset tuotteet samaan paikkaan. Tästä jaosta jouduttiin kuitenkin joustamaan hieman, sillä suuret kuljetuserät vaativat välillä uudelleen sijoittelua. Liitteessä 1 selviää pohjakuva sisävarastosta.

Ulkona varastoitavan tavarain tuli olla sateenkestävää ja talven tullessa myös pakkasen sekä lumen. Varsinkin vettä käyttävät koneet ja laitteet oli ehdottomasti varastoitava sisälle sillä laitteisiin jäänyt vesi saattaa rikkoa laitteen pakkasen tullessa. Erilaiset ruostumattomasta teräksestä valmistetut pöydät, telineet sekä laitealustat voidaan kuitenkin varastoida pihalla vuoden ympäri. Myös suurin osa ruuanlaitto- ja jakelutiskeistä kyetään varastoimaan ulkona.

Ulosvarastointi myös helpottaa ja nopeuttaa keräilyä ja vastaanottoa. Näin saadaan säästettyä lämmintä varastotilaa sitä kaipaaville tuotteille. Tavoitteena oli varastoida mahdollisimman paljon tavaraa ulos. Käytännössä katsoen kaikki ulos varastoitavat tavarat olivat toimeksiantajan omia tuotteita.

Ulkona varastoitavat tuotteet oli helpointa jaotella rakennusalueen sekä tuotteen mukaan. Rakennusalueen perusteella pystyi arvioimaan suurin piirtein milloin tuote siirtyy varastolta eteenpäin. Kuvassa 3 nähdään ulkovaraston tilat.



Kuva 3. Ulkovarasto

#### 7.4 Varastopaikkojen merkintä

Varastopaikkojen merkintää tehdessäni näin parhaaksi, että merkintöjen tulisi olla mahdollisimman selkeitä sekä yksinkertaisia. Näin ollen valitsin siis yksinkertaisen numero ja kirjain -yhdistelmän, jossa kirjain kertoo onko varastopaikka sisällä vai ulkona ja numero mistä kohtaa aluetta sen löytää.

Varastopaikkojen merkintä helpottaa tuotteen löytämistä kun se keräillään jatko-tuotantoon. Käyttämällä ennalta merkittyä varastopaikkaa myös varaston kirjanpidossa vältytään tuotteen turhalta etsimiseltä. Kun varaston käyttökapasiteetti ja tavaramäärä on suuri, varastopaikkojen merkitys korostuu. Varastopaikkojen merkinnällä vältetään tuotteiden hukkumista ja hävikkiä. Tämä säästää myös varastonkustannuksissa.

Varastopaikkojen merkinnän tuli olla mahdollisimman yksinkertainen, jotta se olisi mahdollisimman helppo tunnistaa ja helpottaisi tuotteen löytämistä kun tavaraa tulee olemaan enemmän. Näin ollen halli jaettiin A- ja B-puoleen. A-puolelle rakennettiin hyllyt, jotka numeroidaan järjestyksen mukaan leveys-suunnassa sekä korkeussuunnassa. Esimerkiksi A-puoli, hylly 1, taso 3. A-puolelle pyritään varastoimaan saman valmistajan tuotteet samaan hyllyyn tai hyllyväliin. Myös hyllyjen eteen lattialle on mahdollista muodostaa jonoja, mikäli tiedetään, ettei tuotteen varastointiaika ole pitkä. A-puolelle säästettiin myös yksi hyllyväli työkaluille ja vanhoista projekteista ylijääneille rakennusmateriaaleille.

B-puolella tavara varastoidaan lattialle jonoittain ja jonot numeroidaan, esimerkiksi B-puoli, jono 5. B-puolelle varastoidaan tavaraa, jota ei kalusteen muodon taikka koon takia voida varastoida hyllyihin. B-puolen etuna on myös se, että koko rakennusalueen tavarat saadaan mahdollisimman samaan paikkaan. Ulkoalueen paikat merkittiin samaan tyyliin kuin B-puolen, numeroin yhdestä kymmeneen. B-puolelle jätettiin tilaa palautetuille tuotteille sekä mahdollisista muutoksista johtuville ylimääräisille tuotteille. Kuvassa 4 on esitetty sisävaraston toinen puoli.





Kuva 4. Sisävarasto, B-puoli

#### 7.5 Raportointi vastaanotetusta tavarasta

Varaston perusjärjestelyiden jälkeen oli selvitettävä tavaroiden saapumisesta tehtävät raportoinnit niin Seaking Oy:n sisällä kuin telakan kanssa. Tiedustelujen jälkeen selvisi, että Seaking haluaa aina saapuneesta tavarasta kuittauksena leimatun laskun kopion Sveitsiin firman huolitsijalle sähköpostitse. Telakan keskusvarasto vaati vastaanoton ja saapuneiden tuotteiden tulouttamisen MARS-toiminnanohjausjärjestelmään tavaroiden saavuttua. Saapuneen tavaran pakkaus- ja lastauslistat arkistoitaisiin sekä sähköiseen muotoon tietokoneelle että paperimuodossa mappiin.

Varastonhallinnan tukena tuli käyttää Seaking Oy:n spesifikaatiota. Spesifikaatiosta löytyy kaikki laivaan toimitettavat tuotteet ja niiden tiedot sekä suuntaa antavat toimitusajat. Spesifikaatioon oli helppoa merkitä tuotteen saapumispäivämäärä, varastopaikka, lähtöpäivämäärä sekä mikäli tuote oli keräilyssä. Spesifikaation merkitys korostui erityisesti keräilyjen määrän kasvaessa. Mikäli tuote tuli keräilyyn eikä se ollut vielä saapunut varastoon sai tuotteen heti eteen-

päin sen saapuessa. Spesifikaation avulla kykeni myös kertomaan tuotteen toimitusajan, mikäli se oli keräilyssä eikä vielä varastossa.

## 7.6 Keräily ja vastaanotto

Tuotteiden toimitukset tapahtuvat rakennusalueittain. Kun tuotetta tarvitaan tuotantoon, tekee alueesta vastaavan telakan alihankkijan työntekijä siitä keräilypyynnön, jonka telakka toimittaa sähköpostitse eteenpäin varastolle. Varastolla tuote kerätään valmiiksi keräilyalueelle odottamaan kuljetusta. Euraan moduulivalmistukseen menevien tuotteiden kuljetuksista vastaa LMG itse. Suoraan telakalle meneville tuotteiden kuljetusjärjestelyt olivat Seaking Oy:n omaa vastuualuetta. Kuljetuksia hoitamaan valittiin muitakin telakan kuljetuksia hoitava Pernotrans Oy.

Keräilypyynnöllä tarkoitetaan listaa, jossa pyydetään tuotantoon tarvittavia tuotteita sekä tavaroita. Jotta tavaroiden keräily olisi mahdollisimman helppoa ja ajankäyttö mahdollisimman tehokasta oli kannattavaa varata tilaa kerättäville tuotteille. Keräilyn tukena käytetään spesifikaatiosta tulostettua listaa, josta selviää tuotteen varastopaikka. Kopio listasta laitetaan kuorman mukana, jotta vastaanottajalle selviää mitä kuorma sisältää sekä mitä toimituksesta vielä puuttuu. Tämä mahdollistaa nopean lastaamisen noudon saapuessa. Keräilyalueena helpointa oli käyttää ulkoaluetta johon tavarat kerättiin toimitusalueittain sekä karkeasti katsoen lastausjärjestyksessä. Lastausjärjestys saattoi muuttua käytettävän kuljetuskaluston mukaan. Liitteessä 2 selviää keräilyyn ja vastaanottoon käytettävät alueet.

Tavaran vastaanotto koostui käytännössä katsoen kolmesta eri osiosta: fyysisestä vastaanotosta (kuorman purku ja tarkastus), sähköisestä vastaanotosta (raportoiminen MARS-järjestelmään) sekä tavaran saapumisen raportoisesta huolitsijalle sähköpostitse. Jotta tieto saapumisesta saatiin mahdollisimman nopeasti eteenpäin telakalle sekä huolitsijalle, tuli kuorma tarkastaa ennen sijoittamista varastopaikoille. Tämä kävi helpoiten käyttämällä erillistä purkualuetta

saapuvalla tavaralla. Purkualueella tarkistettiin tavaroiden täsmäävän rahtikirjoihin, jonka jälkeen saapuneeksi raportoiminen oli mahdollista.

Tavaraa sijoittaessa helpointa on käyttää apuna pakkauslistaa, josta selvisi tuotteen numero sekä montako osaa siihen kuuluu. Pakkauslistasta selvisi myös mahdolliset sisäänrakennetut laitteet. Pakkauslistaan merkittiin tuotteen varastointipaikka, joka sijoittamisen jälkeen kirjattiin spesifikaatioon. Jos saapuva tuote oli jo keräilyssä, ennen saapumista sijoitettiin se suoraan lähtevän tavaran alueelle ja spesifikaatioon kirjattiin varastopaikaksi lähtevä. Tällä vältyttiin tuotteen ylimääräiseltä siirtelyltä.

### 7.7 Tuotteen tunnistaminen

Varastossa olevat tuotteet on helpointa tunnistaa käyttämällä tuotenumeroa. Tuotenumero koostuu kahdesta seitsemänmerkkisestä kirjain- ja numeroyhdistelmästä. Tuotenumero kertoo myös mihin osaan laivaa tuote sijoitetaan. Varastossa ollessa tuotenumeron on hyvä olla esillä keräilyn ja tuotteen tunnistamisen helpottamiseksi. Mikäli tuotenumeroa ei ole tuotteeseen merkitty sen saapessa varastoon, se tulee merkitä siihen varastopaikalle sijoittamisen yhteydessä.

### 7.8 Ongelmakohtia

Johtuen siitä, että edellisestä kerrasta, kun vastaavaa varastointia on harjoitettu varastossa, on reilusti aikaa, oli kokeiltava erilaisia varastointimenetelmiä, ja niiden toimivuutta varastossa. Käytännössä katsoen kaikki järjestelyt olivat omissa käsissä ja menetelmien toimivuus oli vain todettava kokeilemalla. Hiljalleen projektin edetessä sai kokeilujen myötä muodostettua kuvan, miten tuotteita kannattaa varastoida varaston toimivuuden sekä työtehokkuuden parantamiseksi.

Isoimmaksi ongelmaksi varastoinnissa muodostui tavaran suuri määrä ja tuotteiden suuri koko verrattuna varaston kokoon. Toinen suuri ongelma oli tuotannossa tapahtuvat virheet. Tuotteita saapui muun muassa väärin merkattuna sekä välillä oli lähetetty väärä tuote.

Tavaran suuri määrä ja tuotteiden suuri koko aiheutti ongelmia myös tuotteen toimitusvaiheessa. Yhden rakennusalueen tuotteiden kuljetukseen saattoi tarvita jopa kolme täysperävaunurekkaa. Eritoten moduulivalmistuksen keräilypyynnöt olivat erittäin suuria eikä kuljetus onnistunut joka päivä. Suurikokoiset tuotteet osoittautuivat myös hankaliksi purkaa varastoon, joten siihen oli varattava ylimääräistä aikaa.

Myös tuotteiden toimitusaikataulut tuottivat ongelmia, sillä MARS- järjestelmässä oli useaan otteeseen tuotteelle merkitty liian aikainen toimitusaika ja keräilypyyntö saattoi tulla monta viikkoa ennen kuin tuotetta todellisuudesta tarvittiin. Vaikka tuotetta ei tarvittu eikä sitä toimitettu ennen oikeaa toimitusaikaa, saattoi telakka silti merkitä sen toimittamattomaksi.

Ongelmia tuli myös tavarantoimittajien kanssa. Koska jotkut tuotteet saattoivat tulla toimittajalta Pohjois-Amerikasta asti, jouduttiin ne purkamaan ja tullaamaan useasti matkan varrella. Tästä johtuen tavaroita saattoi kadota matkalla. Ulkopuolisilla tavarantoimittajilla ongelmaksi muodostui myös tuotteen merkkäminen. Tuotteessa saattoi olla väärä tuotenumero tai se saattoi olla vääränmallinen. Vääränmallisen tuotteen vaihtaminen oli hankalaa pitkien toimitusaikojen takia.

## 7.9 Parannusehdotuksia

Tavaran toimitus varastolle olisi hyvä saada lähempänä toimitusaikaa tuotantoon. Tämä lyhentäisi pitkiä varastointiaikoja ja parantaisi toimitusvarmuutta, sillä mikäli varastointiaika kyetään lyhentämään, pienenee riski tuotteen vahingoittumiselle ja katoamiselle. Lyhyempi varastointiaika helpottaa myös tuotteen

sijoittamista ja vähentää ylimääräistä varastointia. Myös rajallisen tilankäytön kannalta olisi hyvä, ettei tuotteelle kertyisi pitkää varastointiaikaa. Pitkä varastointiaika vaikuttaa myös varastonkustannuksiin, sillä ulkotavaroiden laskutus tapahtui käytettyjen neliömetrien mukaan. Mikäli varastointiajat ovat edelleen liian pitkiä seuraavassa projektissa, pitää miettiä uudelleen varastointipalvelun laskutusta. Koska pitkistä varastoinnista syntyy kustannuksia, olisi hyvä saada laskutettua varastoidusta tuotteesta varastointiajan mukaan. Tällä kyettäisiin mahdollisesti rajoittamaan alihankkijoiden sekä telakan liian aikaisten tarvepäivämäärien käyttöä ja tuotteen pitkää varastointiaikaa sekä saataisiin tuotteen saapuminen varastolle lähemmäksi todellista tarvepäivämäärää.

Seaking Oy:lle olisi hyvä hankkia oma pakettiauto kuljetuskalustoksi pienempiin kuljetustarpeisiin. Pakettiauton hankinnalla kyettäisiin vähentämään ulkopuolisen kuljetusliikkeen tarvetta pienemmissä kuljetuksissa. Esimerkiksi vastaan tuli tilanteita, joissa oli lähetetty väärää tavaraa, taikka jokin tuote oli vahingoittunut. Pakettiautolla kyettäisiin nopeuttamaan tuotteen vaihtamista. Myös projektin loppuvaiheilla telakalle tarvitaan paljon tuotteita, joille on turha tilata kuorma-autokuljetusta. Omalla pakettiautolla kyettäisiin myös alentamaan kuljetuskustannuksia ulkopuolisen kuljetusyhtiön käyttötarpeen vähentyessä.

Varastointiin liittyvään kirjanpitoon on alettava kiinnittää enemmän huomiota MS 6 -projektissa, eli seuraavan vastaavanlaisen laivan rakennusprojektin yhteydessä. Kirjanpidon ongelmat aiheuttavat keräilyyn käytettävän ajan pidentymistä johtuen mahdollisesta varastopaikan puuttumisesta varastospesifikaatiossa. Kirjanpidon ongelmat taas aiheutuivat projektin alkupuolella olleesta saapuvan tavaran volyymin sekä tilan puutteesta.

Kiireisimpinä aikoina saattoi tavaraa saapua jopa 10 kuorma-autollista viikossa, mistä johtuen suurin osa ajasta kului kuorman purkamiseen ja vastaanottoon. Saapuvan tavaran määrän ollessa suuri myös virheen riski kirjanpidossa kasvoi. Virhettä ei kuitenkaan välttämättä huomattu ennen kuin tuote tulee keräilyyn. Tilanpuute myös aiheutti ongelmia kirjanpidossa, sillä tuotteelle ei välttämättä ollut tilaa numeroidulla paikalla ja varastospesifikaatioon ei välttämättä kirjattu tarkkaa paikkamerkintää.

Koska vapaavaraston tilat ovat auki vain kello 7.30-16.15, olisi hyvä hankkia avaimet portteihin sekä lupa käyttää varastoa myös aukioloajan ulkopuolella. Myös mahdollisesta viikonloppukäytöstä olisi hyvä sopia, sillä joitakin töitä olisi hyvä päästä tekemään myös lauantaisin, mikäli projektin aikataulu sitä vaatii.

## 8 TULOKSET JA POHDINTA

Projektista teki haasteelliseen rajalliset resurssit sekä se, ettei toimeksiantaja varsinaisesti ole logistiikka- tai varastointialaan erikoistunut yritys. Vaikka vastaavaa varastointia on aiemminkin harjoitettu samoissa tiloissa, ei varastoinnista ennen vastannut työntekijä ollut enää toimeksiantajan palveluksessa antamassa neuvoa projektiin.

Myös varsinaisen varastohallintajärjestelmän puute toi etenkin kirjanpitoon sekä tavaran hallinnointiin suuren haasteen. Toisaalta on ymmärrettävää, ettei toisen toimialan yritys ala käyttöönottamaan kallista ja työlästä varastohallintajärjestelmää kahden vuoden projektia varten. Tarpeeksi kattavalla varastohallintajärjestelmällä saatettaisiin myös kyetä vähentämään työmäärää, sillä saapumista ei tarvitsisi kuitata useaan eri paikkaan.

Telakan ja varaston välistä kommunikaatiota olisi syytä pyrkiä parantamaan. Projektin aikana vastaan tuli useita tilanteita, jolloin tuote jonka piti saapua vapaavarastolle, päätyikin telakalle, mutta tietoa tavaran saapumisesta ei saatu telakalta. Tämä aiheutti usein ylimääräistä työtä varastolla, kun tuotteen paikkaa jouduttiin selvittämään tavarantoimittajalta sekä telakan keskusvarastolta.

Projektista erilaiset tekivät myös laivanrakennusalan eroavaisuudet verrattuna logistiikka-alaan. Varsinkin tiukat aikataulut toivat omat haasteensa tavaroiden toimitukseen ja toimitusten suunnitteluun. Myös alihankkijoiden suuri määrä toi omat haasteensa.

Suurien haasteiden jälkeen kuitenkin varastosta saatiin suhteellisen toimiva kokonaisuus vaikkakin kehittämistä vielä on reilusti etenkin tilankäytön ja kirjanpidon kannalta. Tulevassa Mein Schiff 6 -projektissa näihin tulee varastonhoitajan kiinnittää alusta saakka tarkasti huomiota, jotta säästytään telakan logistiikan henkilöiden valituksilta, joita aikaisemmassa projektissa alkuvaiheessa tuli kirjanpidosta johtuen.

MS 6 -projektia ajatellen kannattaisi myös harkita sisätilan koon kasvattamista. Sisätilan pieni koko aiheutti paikoitellen hankaluuksia tavaran käsittelyssä, kuten keräilyssä ja hyllyttämisessä. Mikäli tilaa olisi enemmän, saatettaisiin kyetä tehokkaampaan työajankäyttöön. Varsinkin kun varaston käyttökapasiteetti oli suurimmillaan, aiheutui paljon ylimääräistä tuotteiden siirtelyä.

Työn teoriaosuudessa käsitellään varastoinnin tarkoitusta sekä varastoinnin syytä. Näitä tietoja mahdollisesti kyetään hyödyntämään jatkossa, mikäli toimeksiantaja tarjoaa vastaavia palveluita muille asiakkaille.



## 9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli perustaa toimiva varasto Turun vapaavaraston tiloihin toimeksiantajan tuotteille laivanrakennusprojektia varten. Opinnäytetyössä käsiteltiin laivanrakennusalan haasteita varastointiin liittyen sekä millaista on perustaa varastoa yritykselle, joka ei toimi logistiikka-alalla.

Varastoinnissa tuli huomioida projektin resurssit sekä käytössä olevat varastotilat, niiden käyttötarkoitus sekä koko. Huomioitava oli myös tuotteiden määrä sekä koko ja se missä niitä tulee varastoida.

Haasteellista oli laivanrakennusalan erilaisuus logistiikka-alaan verrattuna. Tuotteiden suuri määrä ja tiukat toimitusaikataulut toivat myös omat haasteensa. Haasteista kuitenkin selvittiin kokeilemalla erilaisia menetelmiä sekä vastaanottamalla palautetta esimieheltä. Työssä myös oppi projektin edetessä, mikä menetelmä oli toimiva ja mikä ei.

Varsinkin keräilyssä kokeiltiin useita erilaisia keräilylistoja sekä keräilyjärjestyksiä ajankäytön optimoimiseksi. Myös tavaran jaottelua ja sijoittelua kokeiltiin eri tavoin, rakennusalueittain sekä tuotteittain että valmistajittain. Toimivimpana menetelmänä sijoittamisessa oli sijoittaa mahdollisimman paljon tavaraa ulos rakennusalueittain, sillä ulkona operoiminen on huomattavasti nopeampaa kuin sisällä. Tämä johtui tilan koosta.

Tulevaisuudessa tätä opinnäytetyötä voidaan käyttää tukena kyseisen varaston jatkamisessa ja mahdollisissa uusissa Seaking Oy:n projektien varastoissa.

## LÄHTEET

Inkiläinen, A. 2009 Logistisen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy.

Hokkanen, S.; Luukkainen, M & Karhunen, J. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Hokkanen, S.; Karhunen, J & Luukkainen, M. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kangasniemi: SHO Business development OY.

Hokkanen, S.; Virtanen, S. 2013. Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: SHO Business development Oy.

Kuljetusopas 2015. Varastointi ja terminaaliapalvelut. Viitattu 27.12.2015  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/>

Kuljetusopas 2016. Terminaalitoiminnot. Viitattu 7.5.2016.  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/terminaali/>

Logistiikanmaailma 2015. JIT (Just-in-time) ja imuohjaus. Viitattu 20.12.2015  
[www.logistiikanmaailma.fi/wiki/JIT \(Just-in-time\) ja imuohjaus](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/JIT_(Just-in-time)_ja_imuohjaus)

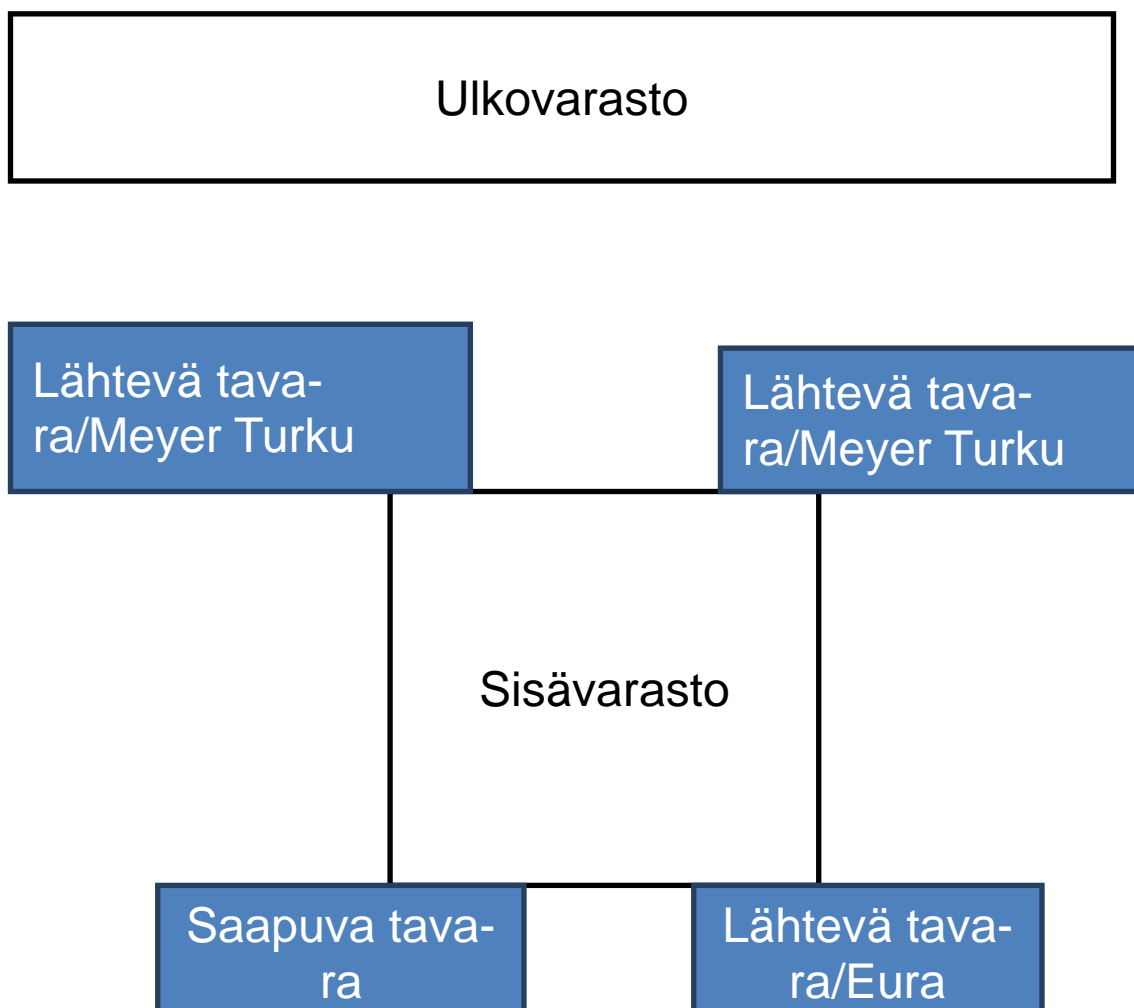
Logistiikanmaailma 2016. Yhteenslastauskeskukset. Viitattu 7.5.2016.  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Yhteenlastauskeskukset>

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen osto- ja logistiikkayhdistys, 2011.

Vtt 2016. Hankintatoiminnan toimintamallit. Viitattu 7.5.2016.  
[http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2002/BTuo64\\_021032.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2002/BTuo64_021032.pdf)

		A-Puoli, hyllyt		Lähtevätavara /Eura
B-Puoli, lattiapaikat				Saapuvatavara

Liite 1. Varaston pohjakuva, sisävarasto



Liite 2. Varastopohja