

Ville Veikkolainen

Varaosavaraston vastaanottoiminnan  
kehittäminen  
ABB Drives Service

Opinnäytetyö  
Logistiikan koulutusohjelma

Huhtikuu 2016



**KYAMK**  
University of Applied Sciences

<b>Tekijä/Tekijät</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Ville Veikkolainen	Insinööri	Huhtikuu 2016
<b>Opinnäytetyön nimi</b>  Varaosavaraston vastaanottotoiminnan kehittäminen ABB Drives Service		31 sivua 1 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>  HUB Logistics Oy		
<b>Ohjaaja</b>  Lehtori Olli Huuskonen		
<p data-bbox="167 817 1404 996"><b>Tiivistelmä</b>  Tämä opinnäytetyö käsittelee varaston vastaanottotoiminnan kehittämistä. Opinnäytetyön toimeksiantajana on HUB Logistics Oy, joka vastaa ABB Drives Servicen varaosavaraston operatiivisesta toiminnasta Vantaalla.</p> <p data-bbox="167 1030 1404 1142">Opinnäytetyön tavoite on nopeuttaa tuotteiden vastaanoton läpimenoaikaa. Tutkimusongelmat koostuivat läpimenoaikaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä sekä havaittujen ongelmien todentamisesta.</p> <p data-bbox="167 1176 1404 1433">Työ aloitettiin nykyisen prosessin läpikäymisellä sekä oletettujen ongelmien esittelyllä. Oletettujen ongelmien todentamiseksi järjestettiin henkilökunnan haastattelu sekä tuotteiden vastaanottoon kuluvan ajan mittauksia. Lisäksi hyödynnettiin vuonna 2015 kerättyä toimitusten käsittelyaikoihin liittyvää tietoa. Kerättyjen tietojen sekä jatkuvien keskustelujen avulla luotiin yksittäisiä kehitysratkaisuja, joiden avulla vastaanottotoimintaa voidaan tehostaa. Näiden kehityskohteiden perusteella luotiin yritykselle kehityssuunnitelma.</p> <p data-bbox="167 1467 1404 1624">Yksittäisten kehitysratkaisujen tai kehityssuunnitelman toteuttamisen vaikutuksia vastaanoton läpimenoaikaan on vaikea arvioida. Voidaan kuitenkin olettaa, että ongelma-kohtien korjaamisella yleinen työskentely tulee nopeutumaan, mikä vaikuttaa positiivisesti läpimenoaikaan.</p> <p data-bbox="167 1657 1404 1803">Työn luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat tutkijan oma historia yrityksen palveluksessa, tiivis yhteistyö vastaanottohenkilöstön kanssa sekä tuotteiden käsittelyaikojen tutkimuksesta saatu pieni otos. Näiden asioiden vaikutuksen työn tuloksiin voidaan olettaa olevan vähäinen ja työn tulosten todenmukaisia.</p>		
<p data-bbox="167 2027 1404 2087"><b>Asiasanat</b> varastointi, vastaanotto, tuote, läpimenoaika</p>		

<b>Author (authors)</b>	<b>Degree</b>	<b>Time</b>
Ville Veikkolainen	Bachelor of Engineering	April 2016
<b>Thesis Title</b>		
The Development of the Spare Parts Warehouse Receiving Operations ABB Drives Service		31 pages 1 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
HUB Logistics Oy		
<b>Supervisor</b>		
Olli Huuskonen, Senior Lecturer		
<b>Abstract</b>		
<p>This thesis deals with the development of the warehouse receiving operations. HUB Logistics Oy is responsible for ABB Drives Services spare parts warehouse operational actions. The objective of this thesis was to reduce product lead time in receiving operations.</p> <p>To be able to reduce product lead time one has to know the composition of the receiving process. The project started with the analysis of current receiving process. Problems and observations related to the process were studied, and research problems were created on this basis. To verify these problems and observations a survey was implemented for receiving operations personnel and measurements about product handling time. The company had collected data in the year 2015 about shipment handling times which was used in this thesis. All collected material was analysed and conversations with related personnel were used to summarize main problems in receiving operations.</p> <p>Solutions for these problems were gathered by using different methods; interviews of the staff and measurements of product processing time. The impact of individual solutions or development plan on the product lead time in receiving operations is difficult to estimate. However, it can be assumed that by solving problematic areas on current operations product lead-time should reduce. This study and its results can be considered reliable, because results reflect assumptions about problematic areas. The researcher's work history in the company has the negative effect on reliability, acknowledging his close contact with the staff throughout the study. This thesis was useful for the company. The analysis confirmed previously identified observations about problems in current process and verified causes for them.</p>		
<b>Keywords</b>		
warehousing, receiving operations, product, lead time		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	OPINNÄYTETYÖN SISÄLTÖ.....	7
2.1	Tavoitteet.....	7
2.2	Menetelmät.....	7
2.3	Rajaus .....	8
3	LOGISTIIKKA JA VARASTOINTI .....	8
3.1	Logistiikka.....	8
3.2	Varastointi.....	8
3.3	Varastotoiminnot.....	9
3.4	Tavaran virtaaminen varastolla.....	10
3.5	Tulologistiikka – Tavaran vastaanotto.....	11
3.5.1	Vastaanoton työtehtävät.....	11
3.5.2	Saapuva tavara .....	12
3.5.3	Vastaanoton työlaitteet.....	12
3.6	Toiminnanohjausjärjestelmät .....	14
3.7	Yleisimmät tunnistemenetelmät.....	15
3.7.1	Viivakoodit.....	15
3.7.2	RFID -tunnistus .....	15
4	YRITYSESITTELY.....	16
4.1	ABB-yhtymä.....	16
4.2	ABB Drives Service varaosavarasto.....	16
5	VASTAANOTTO.....	17
5.1	Vastaanoton nykytilanne.....	17
5.2	Vastaanottoprosessi .....	19
5.3	Nykyisessä toiminnassa havaitut ongelmat .....	20
6	ONGELMIEN TODENTAMINEN.....	22
6.1	Tutkimus 1 .....	22
6.2	Tutkimus 2.....	22
6.3	Kysely.....	22

6.4	Muut tiedonkeruun muodot .....	22
7	TULOKSET .....	23
7.1	Sisäiset ongelmat .....	23
7.2	Ulkoiset ongelmat .....	25
7.3	Elektroniikkatuotteisiin liittyvät haasteet.....	25
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	26
8.1	Työn kulku .....	26
8.2	Kehityskohteet .....	27
8.3	Kehityssuunnitelma.....	28
8.3.1	Vastaanottoalueen muutokset.....	29
8.3.2	Ohjeet toimittajille -muistio .....	29
8.3.3	SAP:n tuotetietojen päivitys.....	29
8.4	Yhteenveto .....	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on varaosavaraoston vastaanottotoiminnan tehostaminen. Opinnäytetyön toimeksiantaja on HUB Logistics Oy, joka vastaa operatiivisesta toiminnasta ABB Drives Servicen varaosavaraostolla Vantaalla.

Työ sai alkunsa ABB:n halusta kehittää vastaanottotoiminnan läpivientiaikaa eli tuotteiden kulkeutumista Saapuvat-laiturilta varastopaikalle. Yritys on havainnut tuotteiden kulkeutuvan työjonosta varastopaikoille noin kahden päivän kuluessa, mutta tulevaisuudessa tuotteet pyritään käsittelemään mahdollisimman nopeasti. Työn ensisijaisena tavoitteena on kehittää vastaanoton toimintaa ja tämän seurauksena nopeuttaa tuotteiden läpimenoaikaa.

Olen työskennellyt kyseisellä toimipisteellä osa-aikaisesti vuodesta 2014 lähtien logistisissa ja kokoonpanollisissa tehtävissä. Kuultuani vastaanoton kehitysprojektista ilmoitin välittömästi mielenkiintoni projektissa työskentelyyn. Opintoni ovat edenneet siihen pisteeseen, että opinnäytetyöstä tuli ajankohtainen ja sain luvan sen tekemiseen tämän projektin pohjalta.

Opinnäytetyöprosessi kulki käsi kädessä kehitysprojektin kanssa. Työ aloitettiin nykyisen tilanteen kartoittamisella, johon kuuluivat vastaanottoprosessin kartoittaminen sekä päivittäisten työtehtävien selvittäminen. Nykytilan kartoittamisen jälkeen palaverissa ja muissa keskusteluissa selvitettiin nykyisessä tilanteessa havaittuja ongelmia tai haasteita.

Ongelmien ja haasteiden todentamiseksi järjestettiin henkilökunnan haastattelu, tutkimus tuotteiden käsittelyajoista vastaanottoprosessissa, hyödynnettiin vuonna 2015 kerättyä tietoa lähetysten käsittelyajoista sekä käytiin keskusteluja henkilöstön kanssa. Työn tuloksien perusteella luotiin kehitysideoita vastaanoton toiminnan parantamiseksi sekä kehityssuunnitelma tulevalle kesälle.

Opinnäytetyö ja koko projekti suoritettiin erittäin nopealla aikataululla. Tuloksien ja kehitysideoiden tarkoituksena on tarjota yritykselle työkaluja vastaanoton kehittämiseksi ennen kesälomakauden kiireitä.

Opinnäytetyö oli mielestäni aiheellinen ja tarpeellinen yritykselle. Toiminnan läpikäyminen ja siitä saatavan tiedon hyödyntäminen mahdollistavat vastaanottotoiminnan kehittämisen.

## 2 OPINNÄYTETYÖN SISÄLTÖ

### 2.1 Tavoitteet

Työn tavoitteena on nopeuttaa tuotteiden läpivientiaikaa nykyisestä, noin kahdesta päivästä muutamiin tunteihin. Läpivientiajan lyhentymisellä tavoitellaan nopeampaa ja tehokkaampaa toimitusketjun hallintaa, varaston henkilökunnan resurssien parempaa hyödyntämistä sekä toiminnan tehostamisesta koituvia säästöjä (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 19).

Vastaanottoprosessin sekä vastaanoton työtilojen läpikäyminen ja mahdollisten ongelmien havaitsemisen odotetaan helpottavan päivittäisten työtehtävien suorittamista sekä lisäävän työmukavuutta. Kehitystyön on tarkoitus valmistua toukokuussa 2016, jotta mahdollisia uusia ratkaisuja voidaan kokeilla ennen kesäkauden kiireitä.

### 2.2 Menetelmät

Työ tehdään kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena ja sen aineisto kerätään havaintojen, haastattelujen ja vastaanottoprosessin läpivientiajoista taltioidun tiedon perusteella. Kvalitatiivinen tutkimus soveltuu työn suorittamiseen, koska tarkoituksena on suorittaa erilaisia tutkimuksia sekä haastatteluja. Aineistoja yhdistelemällä on mahdollista saada oikeanlainen kuva vastaanotto-toiminnan nykyisestä tilasta sekä arvioida mahdollisia kehitys mahdollisuuksia. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Havaintoja kerätään seuraamalla vastaanoton työntekijöiden työskentelyä sekä haastatteleamalla heitä. Haastatteluja tehdään projektin alkuvaiheessa nykytilanteen ja sen mahdollisten ongelmien kartoittamiseksi sekä mahdollisesti tutkimustulosten pohjalta muodostettujen kehitysideoiden hyödyllisyyden tai toimivuuden selvittämiseksi. Prosessin läpivientiajasta kerättyä tietoa analysoidaan, ja analyysin avulla on tarkoitus löytää ongelmallisia sekä aikaa vieviä tuotteita tai tuoteryhmiä.

Saatujen tutkimustulosten avulla luodaan ratkaisuja nykyisen prosessin sekä työtilojen ongelmien ratkaisemiseksi. Ratkaisuja hyödynnetään projektin pohjalta laadittavan kehityssuunnitelman luomisessa.

## 2.3 Rajaus

Projektin laajuudesta johtuen opinnäytetyöni on rajattu vastaanoton nykytilan esittelyyn, mahdollisten ongelmien havaitsemiseen ja niiden läpikäymiseen. Ongelmiin pyritään löytämään ratkaisuja, joiden perusteella luodaan lopullinen kehityssuunnitelma. Työn ulkopuolelle jätetään myös vastaanoton työtehtäviin kuuluvat palautus- ja korjauskäsittelyt niiden vähäisestä määrästä johtuen.

## 3 LOGISTIIKKA JA VARASTOINTI

### 3.1 Logistiikka

Logistiikkaa on harjoitettu niin kauan kuin erilaisia tuotteita ja palveluita on vaihdettu eri osapuolien välillä. Käsitteenä sitä on alettu käyttää 1950-luvulla Yhdysvalloissa liikkeenjohdollisena terminä ja ennen sitä se on liitetty pääasiassa sodankäyntiin ja armeijan toimintaan. (Logistiikan maailma 2016b.)

Logistiikka käsitteenä voidaan määrittellä usealla eri tavalla. Määrittelyyn vaikuttaa määrittelijän näkökulma, mutta yleisesti voidaan todeta *logistiikan olevan materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kiertätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä* (Karrus 2001).

Logistiikalla on suuri merkitys liiketoiminnan ja yhteiskunnan toiminnalle. Logistiikan merkitys näkyy ihmisten päivittäisessä elämässä parhaiten kauppojen sekä tarkemmin tavaroiden ja tuotteiden muodossa. Ilman logistiikkaa kaupan hyllyillä ei olisi tuoreita tuotteita. Tehokas ja toimiva logistiikka onkin kaikkien ihmisten, yritysten ja organisaatioiden toiminnan elinehto. (Logistiikan maailma 2016b)

### 3.2 Varastointi

*Suomen kielessä sanalla "varasto" voidaan tarkoittaa kahta eri asiaa. Talousopin mukaan varastolla tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaaliosuutta, eli yritykseen hankittuja materiaalia, jotka eivät ole jalostuksessa. Teknisessä mielessä varastolla tarkoitetaan sitä fyysistä tilaa, jossa kyseistä materiaalia säilytetään.* (Hokkanen ym. 2011, 125 - 126.)



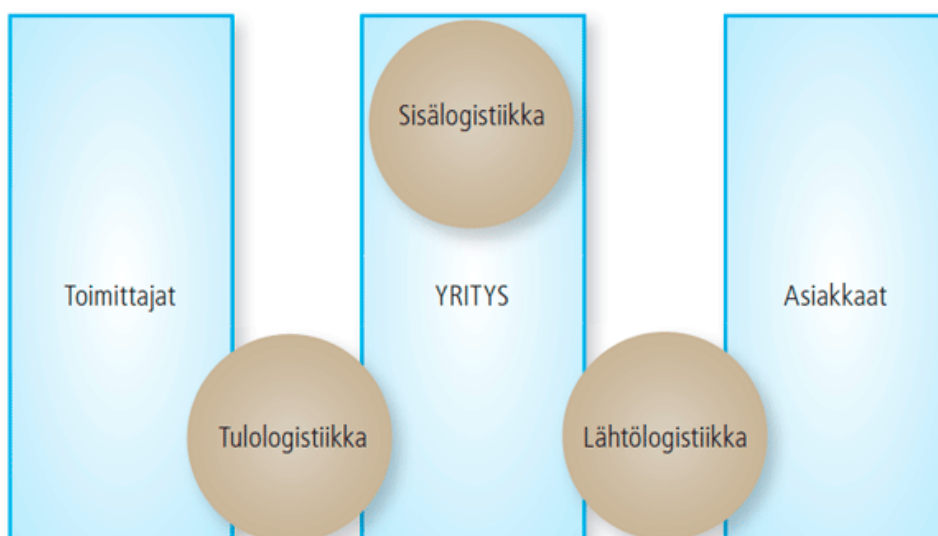
Varastointi on merkittävä osa logistisia toimintoja. Raaka-aineet ja valmiit tuotteet kulkevat varastojen kautta toimitusketjun muihin osiin tai loppuasiakkaalle. Varastointia voidaankin ajatella materiaalin tai valmiin tuotteen elinkaaren tärkeänä osana. Kaaren aikana materiaali tai tuote sijoitetaan väliaikaisesti varastoon, kunnes viimein esimerkiksi kaatopaikan muodossa varastoinnista tulee lopullista. (Hokkanen ym. 2011, 125 - 126.)

Syitä varastointiin on useita, ja ne vaihtelevat toimialoittain, mutta tärkeimpänä seikkana voidaan todeta, että ilman varastointia on käytännössä mahdotonta toimia. Erinäiset asiat, kuten tuotteiden vaatimukset, kuljetusaikataulut, tuotantolaitosten sijainti tai yleiset aukioloajat, aiheuttavat tarpeen varastoinnille.

Varastointia ei kuitenkaan pidä ajatella negatiivisena asiana. Se ei lisää tuotteen arvoa asiakkaan näkökulmasta, mutta se mahdollistaa paljon esimerkiksi tuotannollisesta näkökulmasta. Varastointia voidaankin perustella esimerkiksi kuljetus- ja tuotantokustannusten alenemisella, suurempien hankintaerien taloudellisuudella ja toimitusvarmuuden paranemisella. (Hokkanen ym. 2011, 125 - 126.)

### 3.3 Varastotoiminnot

Varastotoiminnoilla tarkoitetaan kaikkia varastointiin liittyviä prosesseja. Niitä voidaan tarkastella yksittäisinä osina, mutta helpointa on jakaa ne kolmeen osa-alueeseen: tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka (kuva 1). (Logistiikan maailma 2016c.)



Kuva 1. Yrityksen tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka. (Logistiikan maailma 2016c.)

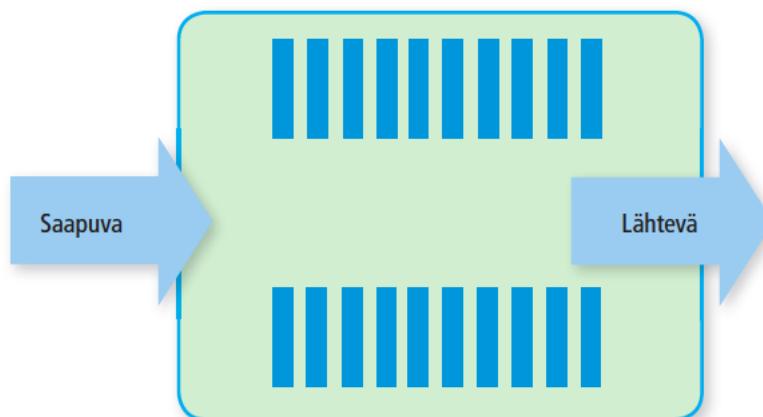
Tulologistiikka on ensimmäinen vaihe varastointia, ja se alkaa tavaroiden tai materiaalien hankinnalla. Tilatut tuotteet tai materiaalit vastaanotetaan, tarkastetaan, puretaan ja varastoidaan. (Logistiikan maailma 2016c.)

Sisälogistiikkaan kuuluvat materiaalien tai tuotteiden käsittely. Esimerkiksi koonpanolliset tai huollolliset tehtävät ovat osa sisälogistiikkaa. (Logistiikan maailma 2016c.)

Lähtölogistiikka on asiakkaan näkökulmasta tärkein vaihe toimitusketjua. Se koostuu tuotteiden tai materiaalien keräämisestä, pakkaamisesta ja lähettämisestä. Myös paluulogistiikkaa ja lisäarvopalveluita pidetään osana lähtölogistiikkaa. Nämä näkyvät kierrätyksen ja erilaisten pakkaukseen liittyvien asiakas kohtaisten toimintojen suorittamisena. (Logistiikan maailma 2016c.)

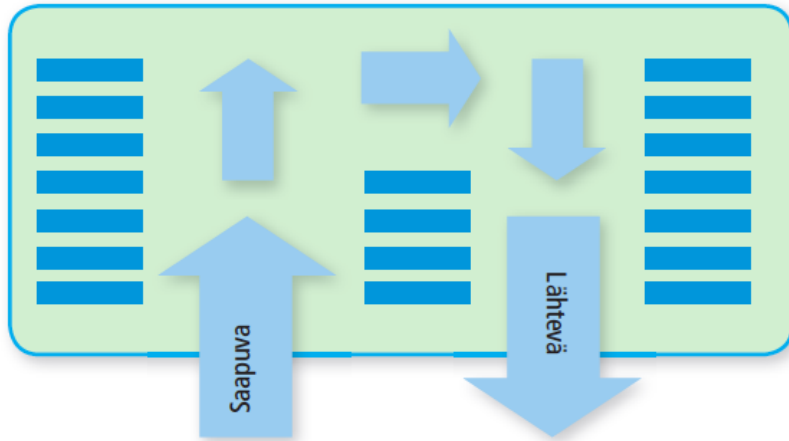
### 3.4 Tavarantoiminnan virtaaminen varastolla

Tavarantoiminnan virtaaminen varastossa perustuu pääasiassa kahteen eri käyttöön:



Kuva 2. Suora virtaus. (Logistiikan maailma 2016d.)

Suora virtaus (kuva 2) perustuu tuotteiden saapumiseen kiinteistön toisesta päädyistä sisään ja toisesta ulos. Tämä periaate yksinkertaistaa varaston suunnittelua ja muita prosesseja, mutta vaatii paljon enemmän tilaa esimerkiksi kahden ajopihan vuoksi. (Logistiikan maailma 2016d.)



Kuva 3. U-virtaus. (Logistiikan maailma 2016d.)

U-virtaus (kuva 3) perustuu tavaran saapumiseen ja lähtemiseen samalta puolelta kiinteistöä. Käytäntö on erittäin hyödyllinen, jos tavoitellaan lyhyitä keräilymatkoja ja käytetty kiinteistö tontteineen on rajallinen. (Logistiikan maailma 2016d.)

### 3.5 Tulologistiikka – Tavarantoimitus

#### 3.5.1 Vastaanoton työtehtävät

Tavarantoimitus on ensimmäinen fyysinen vaihe varastointia. Vastaanotto koostuu kahdesta erillisestä prosessista, laiturityöstä ja tavarantoimituksen varsinaisesta vastaanotosta. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 374 – 375.)

Laiturityöhön sisältyy useita eri toimintoja. Työskentely on pääsääntöisesti kiireellistä, johtuen kuljettajien tiukoista aikatauluista. Toisaalta on oltava erittäin tarkka ja huolellinen, jotta mahdolliset lähetuksiin liittyvät ongelmat voidaan todentaa yhdessä kuljettajan kanssa. Seuraavat tehtävät kuuluvat oleellisesti laiturityöskentelyyn:

- Tilauksen tunnistaminen eli todetaan sen saapuneen oikeaan paikkaan.
- Tuotteiden tarkastaminen määrän ja kunnan puolesta.
- Rahtikirjojen ja muiden dokumenttien tietojen oikeellisuuden todentaminen
- Rahtikirjan tai muun dokumentin hyväksyminen allekirjoituksella.

- Muut tehtävät, kuten dokumenttien arkistointi ja kuljettajan avustaminen tai ohjeistaminen. (Karhunen ym. 2004, 374 – 375.)

Tavaran varsinainen vastaanotto on yksi varastoinnin tärkeimmistä työtehtävistä. Virheet vastaanotossa vaikuttavat seuraavien työvaiheiden, kuten keräilyyn, onnistumiseen. Työssä vaaditaan tarkkuutta ja nopeutta. Vastaanoton tehtävät vaihtelevat yritys kohtaisesti, mutta yleisimpiä tehtäviä ovat seuraavat:

- Tilauksen käsittely tietojärjestelmässä.
- Tilauksen tarkastaminen uudestaan samoin periaattein
- Tuotteiden mahdollinen esikäsittely, kuten jakaminen pienempiin keräilyeriin
- Tuotteiden hyllytys varastopaikoille sekä mahdollinen varastopaikkojen päivitys vastaamaan todellista tilannetta.
- Tilauksen merkitseminen vastaanotetuksi. Tehdään usein paperisena ja tietojärjestelmään.
- Muut tehtävät, kuten ilmoitukset mahdollisista virheistä tai reklamaatioista. (Karhunen ym. 2004, 376.)

### 3.5.2 Saapuva tavara

Saapuvat tilaukset voidaan jakaa eri tyyppisiin tilauksiin niiden tarkoituksen mukaan. Tilaukset koostuvat pääosin kolmesta ryhmästä:

- Varastotäydennykset, jotka ovat varastolle osoitettuja ja varastointiin tarkoitettuja tuotteita tai materiaaleja
- Kauttakulut ovat lähetyksiä, jotka ovat matkalla seuraavaan osoitteeseen eli pääsääntöisesti niitä ei varastoida vaan ne lähetetään suoraan esimerkiksi asiakkaalle.
- Palautukset, jotka voivat olla esimerkiksi asiakkaalta tulevia ylimääräisiä, viallisia tai takuun alaisuudessa olevia tuotteita. (Karhunen ym. 2004, 347 – 375.)

### 3.5.3 Vastaanoton työlaitteet

Vastaanottoon, kuten myös muihin varastotoimintoihin liittyy olennaisena osana erilaiset tekniset laitteet, joilla esimerkiksi lähetysten siirtäminen helpottuu. Seuraavassa esittelen muutamia yleisimpiä laitteita:



Kuva 4. Rocla Oy: Haarukkavaunu.

Haarukkavaunu eli pumppukärky, joka soveltuu tavaroiden siirtämiseen lattiatasossa. Haarukkavaunuun mahtuu yksi standardi kuormalava, kuten EUR-lava. Vaunun avulla on mahdollista nostaa 1000 – 3000 kilogramman painoisia lähetyksiä ilmaan, joka mahdollistaa niiden liikuttamisen. (Pouri 1983.)



Kuva 5. Rocla Oy: Pinoamistrukki.

Pinoamistrukki eli pinkkari, joka mahdollistaa lähetysten nostamisen muutamien metrien korkeuteen esimerkiksi varastointia varten. Kapasiteetit vaihtelevat 1000 – 1500 kilogramman ja nostokorkeudet vaihtelevat 3 -5 metrin välillä riippuen laitteen valmistajasta. (Rocla Oy 2016.)



Kuva 6. Rocla Oy: CAT -vastapainotrukki.

Trukit ovat tavarankäsittelyyn suunniteltuja yleiskoneita, joita käytetään monissa varaston toiminnoissa. Trukit jaotellaan rakenteen perusteella kahteen ryhmään: vastapaino- ja tukipyörätrukit. Vastapainotrukit vaativat suuremman käytäväleveyden kuin tukipyörätrukit. Vastapainotrukkien etuna on mahdollisuus painavampien tuotteiden tai lähetysten käsittelyyn. (Pouri 1983.)

### 3.6 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmät eli Enterprise Resource Planning -järjestelmät ovat yrityksen tietopankkeja eli kaikista yrityksen toiminnoista tai osastoista saatava tieto varastoituu niin, että muut toiminnot tai osastot voivat sitä hyödyntää. Valtavien tietomäärien avulla yrityksen toimintaa on mahdollista tehostaa ja tehdä esimerkiksi tuotantoon liittyviä ennustuksia. ERP -järjestelmiä toimittavia yrityksiä on useita.

ABB käyttää SAP -järjestelmää, joka sisältää seuraavia logistiikkaan liittyviä toimintoja:

- Materiaalin hallinta
- Myynti ja jakelu
- Laadunhallinta
- Kunnossapito
- Tuotannon suunnittelu
- Asiakaspalvelu
- Varastonhallinta

Järjestelmä sisältää käytännössä kaikki toiminnot mitä yritys tarvitsee niin logistisesta kuin päivittäisestä näkökulmasta. Kaikista toiminnoista kerättyä tietoa on mahdollista hyödyntää esimerkiksi toiminnan kehittämiseen ja kustannuksien vähentämiseen. (Murray 2009.)

### 3.7 Yleisimmät tunnistemenetelmät

#### 3.7.1 Viivakoodit

Tilaus-toimitusketjun toimimiseen ja tehostamiseen tarvitaan viivakoodin tyypistä tunnistustekniikkaa. Viivakoodit voivat sisältää tietoja joiden avulla tuote voidaan yksilöidä. Ne perustuvat erilevyisten viivojen ja niiden välien avulla kirjoitettuihin merkkeihin. Ihmisiä varten koodin alapuolella on selkeämpi tekstiosuus. Yleisimpiä viivakoodijärjestelmiä ovat (Karhunen ym. 2004.):

- EAN 13
- Interleaved 2 / 5
- Code 39
- Code 128
- EAN 128
- PDF 417

Koodeja voidaan lukea kynä-, laser-, kortti- ja kameranlukijoilla. Lukulaitteet voidaan yhdistää tieto- tai toiminnanohjausjärjestelmiin kiinteän tai langattoman yhteyden välityksellä. Viivakoodin eduiksi voidaankin laskea nopeus, virheettömyys, vaivattomuus, edullisuus ja soveltuvuus. Viivakoodien tulostuksen tarkkuus on oltava hyvä, jotta koodia voidaan lukea. (Hokkanen ym 2011.)

#### 3.7.2 RFID -tunnistus

Radio Frequency Identification eli RFID on yleisnimitys radiotaajuuksilla toimivalle tekniikalle, jonka tavoitteena on asioiden tai tuotteiden havainnointi, tunnistaminen ja yksilöinti. RFID -tunnistukseen tallennetaan tietoa ja sitä on mahdollista lukea langattomasti RFID -lukijalla. Kyseistä tekniikkaa voidaankin verrata viivakoodeihin, mutta ominaisuudet kuten tunnisteen sisältämän tiedon muuttaminen ja parempi liian kestokyky tekevät siitä käytännöllisemmän. RFID

-tekniikkaa hyödynnetään osana teollisuuden tuotannon tehostamista ja laadunvalvontaa. Logistiikassa tekniikan suurin hyöty tulee esiin tavaravirtojen seuraamisen yhteydessä. RFID -tekniikan suurimmat ongelmat ovat olleet standardoinnin puuttuminen, lyhyt lukuetaisyys sekä viivakoodeja suuremmat kustannukset. (RFIDLab Finland ry 2016.)

## 4 YRITYSESITTELY

### 4.1 ABB-yhtymä

ABB on johtava sähkövoima- ja automaatioteknologiayhtymä, jonka pääkonttori sijaitsee Sveitsin Zürichissä. Yritys työllistää 140 000 henkilöä 100 maassa, joista Suomessa työskentelee noin 5200. Yritys on listautunut Zürichin, Tukholman ja New Yorkin pörsseihin. Liiketoiminta koostuu viidestä divisioonasta, jotka jakautuvat pienempiin osiin asiakassegmenttien ja teollisuudenalojen mukaan. Esimerkiksi ABB Drives Service on osa ABB Drives -liiketoimintayksikköä, joka kuuluu Discrete Automation and Motion -divisioonaan. (ABB 2016.)

ABB perustettiin vuonna 1988, jolloin ruotsalainen Asean ja sveitsiläinen Brown Bover yhdistyivät. Yrityksen menestyksen kulmakivinä ovat olleet vahva panostus tutkimukseen ja kehitykseen. Tutkimuskeskuksia on yhteensä seitsemän ja tuotekehitystä tehdään jatkuvasti kaikissa markkinaolosuhteissa. (ABB 2016.)

ABB on kehittänyt tai kaupallistanut monia nyky-yhteiskunnan pohjana toimivia tekniikoita. Lista innovaatioista on pitkä. Esimerkiksi korkeajännitteisen tasavirran siirto pitkillä välimatkoilla sekä erilaiset sähköistysratkaisut laivoihin kuuluvat ABB:n innovaatioihin. Yrityksestä on muodostunut maailman johtava teollisuuden moottoreiden, taajuusmuuntajien, tuuliturbiinigeneraattoreiden sekä sähköverkkojen toimittaja. (ABB 2016.)

### 4.2 ABB Drives Service varaosavarasto

Varaosavarasto on osa ABB Oy:n palveluliiketoimintaa. 3500 neliömetrin kiinteistö sijaitsee Kiitoradantiellä Vantaalla, Helsinki-Vantaan lentoaseman välitörmässä läheisyydessä. Varastointipaikkoja on 2000 EUR-lavalle, minkä li-



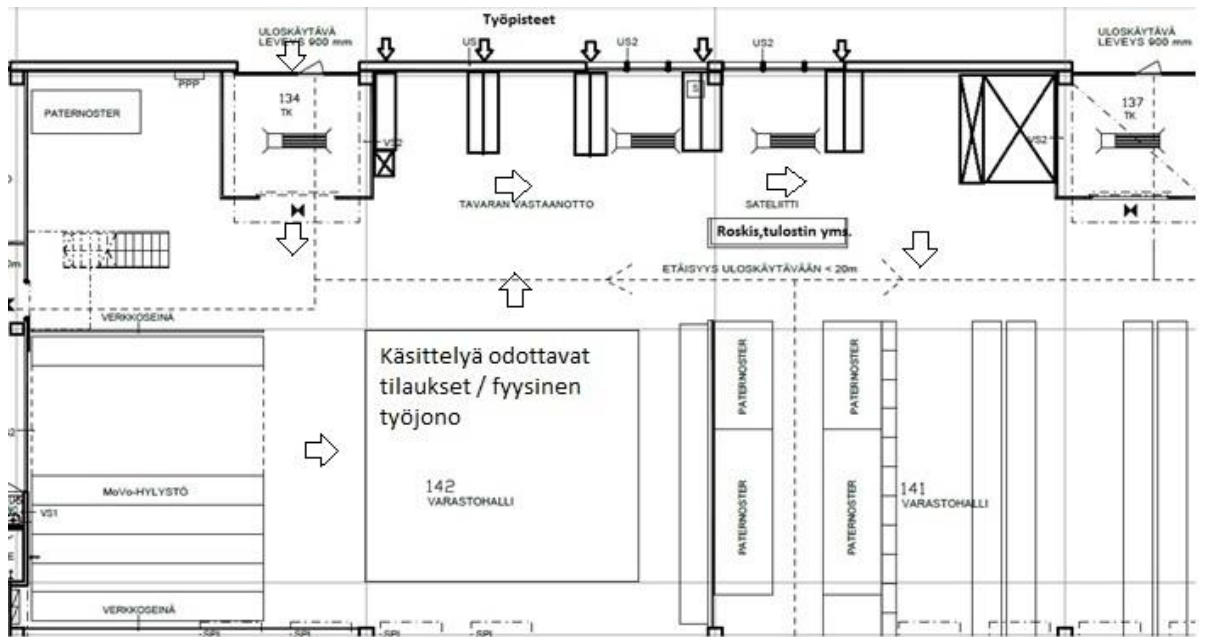
säksi pientavaralle on varattu 5000 metriä hyllytilaa. (ABB Info-taulu 2016.) Niimikkeitä varastossa on noin 10 000 erilaista. Toimipiste on auki kello 06.00-19.00, mutta tarvittaessa osoitettu päivystäjä on käytettävissä ympäri vuorokauden kiiretilauksien varalta. Työtä tehdään pääsääntöisesti maanantaista perjantaihin ja satunnaisesti viikonloppuisin. Varaston toimintaan kuuluvat varaosavaraston ylläpito, kuljetusten järjestely sekä kierrätyspalvelut. Lisäksi kiinteistössä toimii ABB Drives Service Workshop, joka on erikoistunut taa-juusmuuntajien päivitykseen, korjaukseen ja huoltoon.

Varaston operatiivisesta toiminnasta vastaa HUB Logistics Oy. Yrityksen palveluvastuulla on hoitaa ABB Drives Service Vantaan yksikön varaosapalveluiden sisälogistiikan. Se pitää sisällään muun muassa tavaravastaanoton, varastoinnin, pakkaamisen ja lähettämisen. Yritys työllistää kyseisellä toimipisteellä 32 henkilöä ja on toiminut ABB:n tiiviinä yhteistyökumppanina vuodesta 2008 lähtien. (HUB Logistics 2016.)

## 5 VASTAANOTTO

### 5.1 Vastaanoton nykytilanne

Varaosavaraston (kuva 7) vastaanottoalue toimii rakennuksen pohjoispäädystä. Pinta-ala on noin 200 neliometriä ja tuotteiden kulkusuunta on oheisen kuvan mukainen. Varasto noudattaa yleisesti tunnettua suoran virtauksen periaatetta, eli tilaukset tulevat rakennuksen toisesta päästä sisään ja toisesta ulos (Logistiikan maailma 2016d). Tuotteet kulkevat vastaanottoprosessin sekä hyllytyksen kautta keräilyyn ja sieltä pakkaamon kautta lähettämöön. Lähettämö sijaitsee varaston eteläpäädyssä ja sieltä tuotteet jatkavat kohti asiakkaita.



Kuva 7. Kiitoradantie 14 pohjapiirustus.

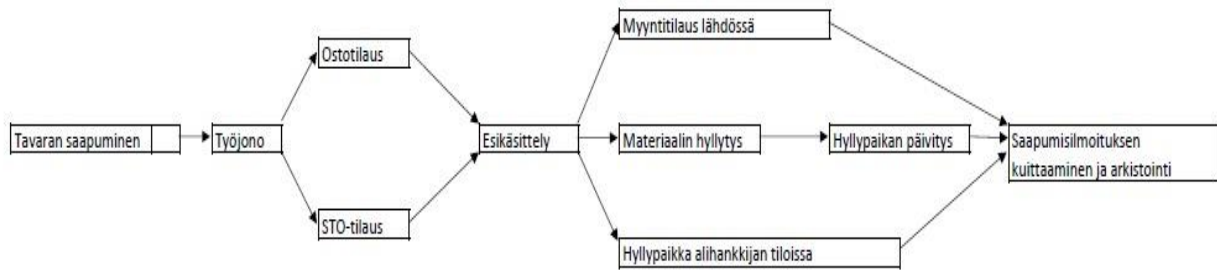
Vastaanottoalue koostuu saapuvan tavarän portista, fyysisestä työjonosta ja työpisteistä. Saapuvälle tavaralle on vain yksi ovi johtuen vähäisestä liikenteestä. Fyysinen työjono on noin 80 neliömetrin kokoinen alue, joka koostuu kolmesta kuvitteellisesta putkesta. Putket on erotettu toisistaan lattiaan maalausilla sekä nauhoilla. Ne noudattavat FIFO –periaatetta eli lähetykset käsitellään saapumisjärjestyksessä, mutta kiiretapauksissa tilauksia voidaan käsitellä jonon ohitse. Kolmen putken käyttäminen yhden sijasta johtuu niille varatun alueen muodosta sekä tilauksien selkeämmästä erottelusta. Tästä johtuen työjonon seuranta sekä mahdollisten kiiretilausten etsiminen suuresta massasta helpottuu.

Työpisteet sisältävät kaikki työn suorittamiseen tarvittavat laitteistot. Henkilökohtaisilla pisteillä ovat tietokone, viivakoodinlukija ja muita työn suorittamiseen liittyviä tarpeellisia tarvikkeita. Yhteisellä pisteellä sijaitsevat lomake- ja tarratulostimet sekä vastaanottoprosessiin liittyviä dokumentteja.

Vastaanotossa työskentelee seitsämän henkilöä kolmessa vuorossa. Vuorot koostuvat aamu-, väli- ja iltavuorosta. Työtehtävät ovat kaikille henkilöille samat. Työtä tehdään omatoimisesti ja pääsääntöisesti yksin.

## 5.2 Vastaanottoprosessi

Yrityksen vastaanottoprosessi (kuva 8) alkaa tavaran saapumisella Saapuvat-laiturin kautta.



Kuva 8. Vastaanottoprosessi Osto- ja STO-tilauksille.

Tilaus tarkistetaan silmämääräisesti, kuitataan kuljettajalle vastaanotetuksi ja siirretään työjonoon tai suoraan työpisteelle tilauksen kiireellisyydestä riippuen. STO-tilauksissa laiturilla oleva RFID portti lukee tilauksen ja siirtää sen suoraan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään eli SAP:ssa sijaitsevaan virtuaaliseen työjonoon. STO-tilaukset ovat yrityksen sisäisiä varastonsiirtoja. Tuotteet tulevat muiden yhteistyökumppaneiden varastoilta siirtoina Kiitoradantien toimipisteeseen. (Toivanen 2016.)

Työjonosta tilaus tuodaan työpisteelle jossa selvitetään tilauksen tyyppi. Erilaiset tilaukset koostuvat STO- sekä ostotilauksista. Tämän jälkeen tarkistetaan tuotteiden määrät sekä kunto. Ostotilauksessa kuljetuksen mukana tuleva tilauskoodi syötetään SAP-järjestelmään jossa se kuitataan vastaanotetuksi. STO-tilaukset ovat jo valmiiksi virtuaalisessa työjonossa josta ne vapautetaan ja kuitataan vastaanotetuksi. RFID-järjestelmän toimivuudessa on vaihtelua, joten ongelmatilanteissa STO-tilaus joudutaan vastaanottamaan SAP:ssa kahden kertaan, johtuen tietojärjestelmän ominaisuuksista. (Toivanen J 2016.)

Tuotteita joudutaan esikäsittelmään noin 80 prosentissa tilauksia. Tämä johtuu pääosin yrityksen varastoimiseen liittyvistä käytännöistä, tuotteiden vaatimuksista ja seurannan mahdollistamisesta. Yleisimmät toimenpiteet ovat sarjanumerojen kirjaamista SAP-järjestelmään sekä tuotteiden uudelleen pakkaamista ja tarroitusta. (Toivanen 2016.)

Esikäsittelyn jälkeen tuotteet ovat valmiita hyllytystä varten. Järjestelmä osoittaa tuotteille varastointipaikat. Yleisimmillä tuotteilla on vakiopaikat ja muille

tuotteille paikat ovat vaihtuvia eli mahdollisuuksien mukaan tuote viedään samalle paikalle missä se on aikaisemmin sijainnut tai sille osoitetaan uusi paikka. Kun tuote on saatu omalle paikalleen on käsittelijän vastuulla päivittää järjestelmässä näkyvät hyllypaikat vastaamaan sen hetkistä tilannetta. (Toivonen 2016.)

Osa tilauksista jatkaa matkaa suoraan ABB:n käyttämien alihankkijoiden varastoihin tai asiakkaalle.

Prosessi päättyy saapumisilmoituksen kuittaukseen ja arkistointiin. Vaihe on lakisääteinen ja sillä taataan tilaustietojen löytyminen mahdollisten ongelmatapausten tai tarkistusten yhteydessä. Arkistoja säilytetään viisi vuotta.

Vastaanotto vastaa myös asiakkailta tulevista palautuksista ja Drives Service Workshop:iin tulevista laitteista. Nämä tapaukset vaativat yleensä enemmän käsittelyä ja selvityksiä sekä saattavat työllistää henkilöstä normaalia enemmän. Vastaavat tilanteet ovat kuitenkin satunnaisia, joten ne sivuutetaan tässä työssä.

### 5.3 Nykyisessä toiminnassa havaitut ongelmat

Vastaanottoalueen läpimenoajan vähentäminen nykyisestä noin kahdesta päivästä alle yhteen vaatii monen eri osa-alueen kohennusta tai tarkastelua. On kartoitettava mitkä asiat toimivat hyvin ja mitkä huonosti, sekä todennettava havaintoja haastattelujen sekä mittauksien avulla.

Projekti on edennyt pääsääntöisesti palavereissa, joissa on ollut osallisina henkilöstöä niin ABB:lta kuin HUB:lta. Keskustelemalla vastaanoton nykytilanteesta asianomaisten henkilöiden kanssa onnistuttiin löytämään muutamia asioita, joiden oletetaan vaikuttavan negatiivisesti läpimenoaikaan sekä yleiseen työskentelyyn.

Kuten työssä aiemmin mainitaan, esikäsittelyä vaativien tuotteiden määrät ovat valtavia. Tämä on yksi suurimmista ongelmakohtista joka keskusteluissa havaittiin. Esikäsittely kattaa kaiken kuljetussuojien poistamisesta tuotteiden yksittäiseen uudelleen pakkaamiseen. Tuotteiden koko, paino ja toimituserien koot vaihtelevat paljon, joten esikäsittelyä helpottavia ratkaisuja on ollut vaikeata löytää.

Vastaanoton työntekijät ovat havainneet, että tietyt tavarantoimittajat lähettävät tuotteita epäselvissä ja sekaisissa lavoissa tai laatikoissa. Esimerkiksi toimittajalta A tulee lava, joka sisältää monia eri tuotteita, mutta tuotteita ei ole järjestetty asianmukaisesti omiin osioihin vaan ne ovat sekaisin muiden tuotteiden kanssa. Lisäksi on tehty havaintoja, että tiettyjen toimittajien tuotteiden esikäsittelyyn on käytettävä aikaa enemmän kuin toisten. Myös epäselvyydet toimitusten mukana tulevilla asiakirjoilla työllistävät henkilöstöä useasti.

Varaston volyyymi on kasvanut voimakkaasti 2000-luvulla. Toimitilat ovat erittäin ahtaat. Tämä vaikeuttaa koko varaston työskentelyä, mutta näkyy erityisesti vastaanotossa. Varastointipaikkojen löytäminen tuotteille osoittautuu usein hankalaksi ja hidastaa työskentelyä. Ahtaus näkyy vastaanotossa työpisteiden ympärillä tilanpuutteena sekä siten, että apuvälineitä ei ole mahdollista käyttää ergonomisesti. Työasennot ovat ajoittain erittäin huonoja, mikä josinällään hidastaa työntekoa.

Työskentelyä helpottavien apuvälineiden tai laitteiden, kuten säädeltävien työtasojen tai mobiililaitteiden hyödyntäminen on melko vähäistä. Kiinnostusta ja tahtoa asiaan on, mutta sopivien ratkaisuiden löytäminen on osoittautunut haasteelliseksi.

Edellä mainittujen havaintojen perusteella ja niiden todentamiseksi muodostuivat seuraavat tutkimusongelmat:

1. Ongelmallisten tuotteiden tai tuoteryhmien havaitseminen.
2. Toimittajapohjaisten ongelmien havaitseminen.
3. Vastaanottoalueen työtiloihin sekä laitteistoon liittyvät ongelmat ja mahdollisuudet.

## 6 ONGELMIEN TODENTAMINEN

Edellä mainittujen ongelmien todentamiseksi kerättävä tieto koostuu seuraavista osa-alueista:

### 6.1 Tutkimus 1

Vuoden 2015 elokuusta marraskuuhun kerättiin tietoa tilausten käsittelyajoista. Tutkimus suoritettiin mittaamalla yhden työntekijän työskentelyä. Mittauksessa laskettiin aikaa joka työntekijällä kului vastaanotto-prosessin läpikäymiseen eli tilauksen noutamisesta työjonosta siihen pisteeseen, että tuotteet ovat hyllyssä ja saapumisilmoitus on kuitattu. Tilauksia ei valikoitu työjonosta, vaan ne olivat sattumanvaraisia. Tutkimuksen aikana mitattiin 330 tilausta.

### 6.2 Tutkimus 2

Vuoden 2016 maaliskuun aikana tehtiin uusi tiedonkeruu, mutta nyt keskityttiin tarkemmin yksittäisten tuotteiden käsittelyaikoihin. Tutkimus suoritettiin mittaamalla kahden työntekijän työskentelyä neljän viikon ajan. Mittaus tehtiin samalla tavalla kuin edellä mainittu, mutta nyt ostotilaukset hajotettiin yksittäisiin tuotteisiin tai tuoteryhmiin. Henkilökuntaa ohjeistettiin mahdollisuuksien mukaan valikoimaan oletettavasti haastavampia tuotteita sisältäviä tilauksia, mutta kuitenkin niin, että normaali työskentely ei kärsi. Tutkimuksen aikana mitattiin 417 vastaanoton käsittelyaika sekä tuotemäärä.

### 6.3 Kysely

Mittausten lisäksi järjestettiin vastaanoton henkilökunnan kysely otsikolla ”Vastaanoton ongelmakohdat”. Kysely järjestettiin maaliskuussa 2016. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja se täytettiin nimettömästi. Tarkoituksena oli kartoittaa henkilöstön havaintoja ja kokemuksia vastaanoton päivittäisestä työskentelystä. Kysymykset oli laadittu tutkimusongelmien pohjalta. (Liite 1.)

### 6.4 Muut tiedonkeruun muodot

Jatkuvana tiedonkeruun muotona toimivat myös keskustelut, sähköpostit ja puhelut vastaanoton henkilöstön sekä muiden asianomaisten kanssa. Erityisen paljon asioita käytiin lävitse vastaanoton tiimipäällikön kanssa.

## 7 TULOKSET

Tuloksien perustella havaitut ongelmat voidaan jakaa kolmeen osaan: sisäiset ja ulkoiset ongelmat sekä elektroniikkatuotteisiin liittyvät haasteet. Haastattelut sekä molemmat tutkimukset osoittivat selvää yhtenäisyyttä jo aiemmin havaittujen ongelmien kanssa. Seuraavana esitettävät ongelmakohdat perustuvat näiden raporttien tuloksiin.

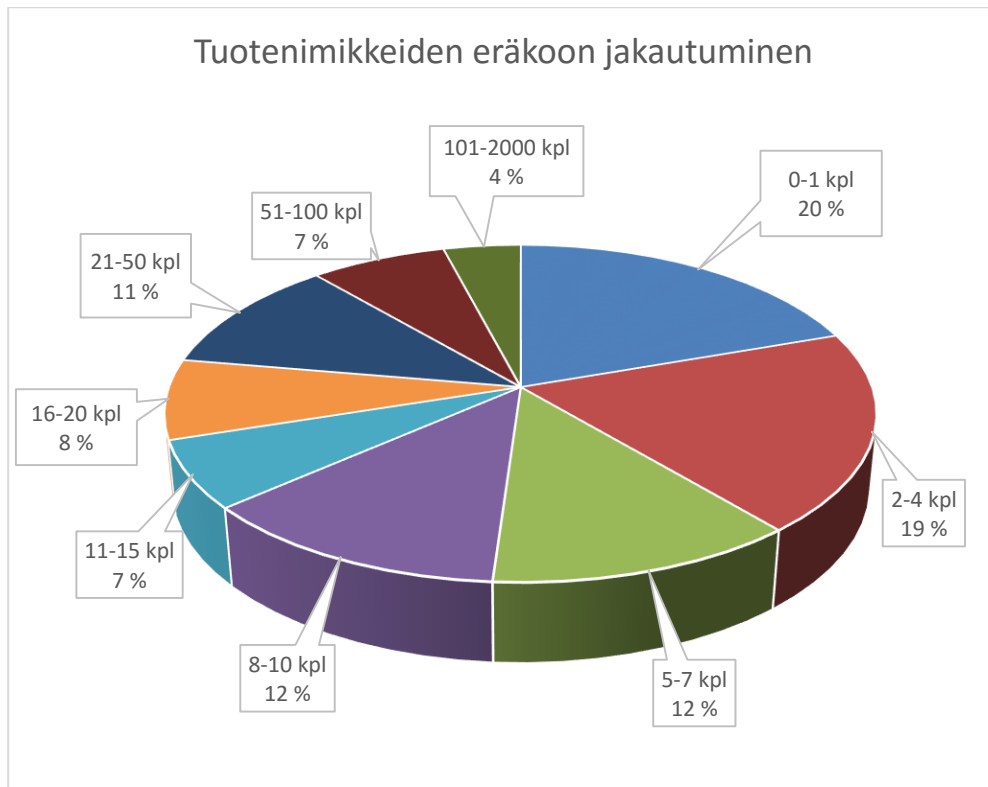
### 7.1 Sisäiset ongelmat

Sisäiset ongelmat johtuvat pääosin tilanpuutteesta. Sen vaikutus on suurin seuraavissa vastaanoton vaiheissa:

- Tilausten käsittely on ajoittain erittäin haastavaa. Työpisteille varattu alue on erittäin ahdas ja se ruuhkautuu jatkuvasti. Ahtautta lisää neljän työpisteen edessä oleva kierrätys- ja tulostuspiste.
- Tuotteiden hyllytys on hidasta johtuen varastopaikkojen riittämättömyydestä. Myös tuotteiden fyysisen koon sekä varastointimäärien suuret vaihtelut tekevät tilanteesta haastavan. Tästä johtuen työaikaa kuluu paljon sopivien hyllypaikkojen etsimiseen.
- Tilanpuutteesta johtuvat häiriöt ovat jatkuvasti nähtävissä varaston yleisessä toiminnassa. Esimerkiksi varastolla käytettäviä työkoneita olisi hyödyllistä olla enemmän, mutta johtuen varaston ahtaudesta niiden lisääminen on käytännössä mahdotonta.

Tilanpuutteen lisäksi omat haasteensa työhön tuovat yrityksen ostotoiminnan periaatteet sekä tietotekniset rajoitteet.

Ostotoimen tavoitteena on optimoida tuotteiden varastoarvot suhteessa kuluukseen, mutta myös varastotoimintojen huomioiminen ostotoiminnassa olisi erityisen tärkeää. SAP -järjestelmä tekee optimoituja ostoja, jolloin eräkoot jäävät usein pieniksi. Tämä aiheuttaa paljon ylimääräistä työtä vastaanoton toiminnassa koska pelkästään vastaanottoprosessiin itsessään kuluu tietty aikamäärä oli tuotteita yksi tai useampi. Mitä enemmän on vastaanottoja, sitä enemmän aikaa kuluu pelkästään prosessin toistamiseen. Kuvassa yhdeksän näemme kevään 2016 aikana tutkittujen tilausten eräkoon jakautumisen prosentuaalisesti.



Kuva 9. Tuotenimikkeiden eräkoon jakautuminen.

Kuvasta näkee selvästi, että yli 60 prosenttia vastaanotoista sisälsi vähemmän kuin 10 tuotetta. Tämä aiheuttaa paljon ongelmia vastaanoton toiminnassa, koska vastaanottoprosessiin kuluu teoriassa tietty aikamäärä oli tuotteita yksi tai 100. Mitä enemmän on vastaanottoja sitä enemmän aikaa kuluu pelkäämään prosessin toistamiseen.

Kevään 2016 aikana tutkittujen tilausten käsittelyaikojen kasvuun vaikuttavina tekijöinä esiintyivät tuotteen tai tuoteryhmään liittyvät esikäsittely vaatimukset, toimittajien yhdistelmäpakkausliittymien käytäntöjen laiminlyöminen sekä satunnaisesti varastolle saapuvien tuotteiden tai tuoteryhmien varastopaikkojen selvittäminen. Satunnaisuudella tarkoitetaan tuotteita, joita tulee noin neljännes vuosittain muutamia kappaleita. Eräkoon vaikutusta käsittelyajan kasvuun voidaan pitää vähäisenä. Eniten aikaa vieviä tuotteita tästä otoksesta olivat suurikokoiset taajuusmuuntajat. Tämä selittyy niiden varastoimiseen liittyvästä tilanpuutteesta.

Tekniset ongelmat kohdistuvat pääosin SAP -järjestelmän tuotetietojen puutteisiin sekä RFID -portin huonoon toimintaan. Tuotetietojen puutteellisuus hidastaa tuotteiden vastaanottotarkastusta merkittävästi. Ulkoisesti elektroniikkatuotteet ovat usein hyvin saman näköisiä ja erot löytyvät tuotteen teknisistä



tiedoista. Käsittelijän on mahdotonta todeta tuotteen oikeellisuus, jos SAP ei tarjoa kaikkia tarvittavia tietoja. RFID -portin puutteellinen toiminta johtuu lähe-tyksiin kiinnitettävien sensoreiden väärästä tai huolimattomasta sijoittami- sesta. Jos portti ei lue saapuvaa lähetystä aiheutuu käsittelijälle lisätyötä SAP:ssa, mikä hidastaa työskentelyä.

Muita tuloksiin perustuvia havaintoja ovat työn mittareiden puuttuminen sekä aikaa vievät tiedotustilaisuudet. Työntekijöillä ei ole mahdollisuutta seurata oman työn tehokkuutta tai onnistumista. Työtä seurataan yleisesti vastaanote- tuiden lähetysten sekä tapahtuneiden virheiden tasolla, mutta motivointi ja kannustus puuttuvat työntekijän näkökulmasta katsottuna. Henkilöstön koke- mukset erilaisista tiedotustilaisuuksista ovat varsin negatiivisia. Tilaisuuksia pidetään liikaa ja niihin käytetty aika ei vastaa niistä saatavaa hyötyä.

## 7.2 Ulkoiset ongelmat

Ulkoiset ongelmat koostuvat pääosin tavarantoimittajien käytännöistä. Myös ABB:n käyttämien sijaisvarastojen toiminnoissa on kehittämistä.

Tavarantoimittajien suurimpia ongelmia vastaanotto toiminnan näkökulmasta ovat seuraavat:

- Tilausten saapuminen epäjärjestyksessä. Esimerkiksi lähetys sisältää 10:tä eri tuotekoodia, mutta niitä ei ole jaoteltu omiin ryhmiin, vaan yhtä tuotetta voi löytyä lavan jokaisesta nurkasta.
- Puutteelliset tai epäselvät asiakirjat. Esimerkiksi tuotteiden sarjanumeroi- den puuttuminen asiakirjoista aiheuttaa paljon ylimääräistä selvittelyä.
- Väärän kokoiset tai rikkiäiset lavat. Esimerkiksi tilaukset, jotka saapuvat FIN-lavalla, joudutaan siirtämään EUR -lavoille manuaalisesti, koska va- raston hyllyt on suunniteltu EUR-lavojen koon mukaisesti.
- Yhteispakkaukset. Yhteispakkaukset koostuvat monista yksittäisistä tuot- teista. Esimerkiksi tietyt toimittajat myyvät vastaavia pakkauksia, mutta toi- mitusten saapuessa tuotteet ovat pakattu erilleen, jolloin käsittelijä joutuu tekemään työn itse.

## 7.3 Elektroniikkatuotteisiin liittyvät haasteet

Elektroniikkatuotteet ovat erittäin haasteellinen tuoteryhmä seuraavien seikko- jen takia:

- Tuoteryhmien elinkaari on lyhyt. Uusia versioita ja malleja tuodaan markkinoille jatkuvasti lisää. Varaosia on oltava saatavilla niin uusiin kuin vanhoihin malleihin, jonka seurauksena varastolla varastoidaan noin 10 000 eri nimikettä.
- Tuotteiden koko vaihtelee muutamista senteistä metreihin, joten varastopaikkojen koot vaihtelevat suuresti.
- Tuotteet ovat herkkiä ja rikkoutuvat helposti, joten esipakkaaminen on erittäin tärkeä.
- Tilaukset ovat usein kiireellisiä, joten tuotteen on oltava kunnossa sen saapuessa asiakkaalle.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kuten tässä raportissa on aiemmin mainittu, työn tavoitteena oli nopeuttaa tuotteiden vastaanoton läpimenoaikaa. Läpimenoaika koostuu kaikista vastaanottoprosessin vaiheista sekä muista päivittäiseen työntekoon vaikuttavista seikoista, kuten työympäristöstä.

Vastaanottoprosessiin sekä päivittäiseen työntekoon vaikuttavat seikat koostuivat monista eri osa-alueista, joten suurimpien ongelmakohtien selvittämiseksi käytiin useita keskusteluja projektiin liittyvien henkilöiden kanssa. Näiden keskustelujen perusteella oli mahdollista luoda tutkimusongelmat, joihin haettiin vastauksia raportissa esitettyjen tutkimusten sekä havaintojen avulla.

### 8.1 Työn kulku

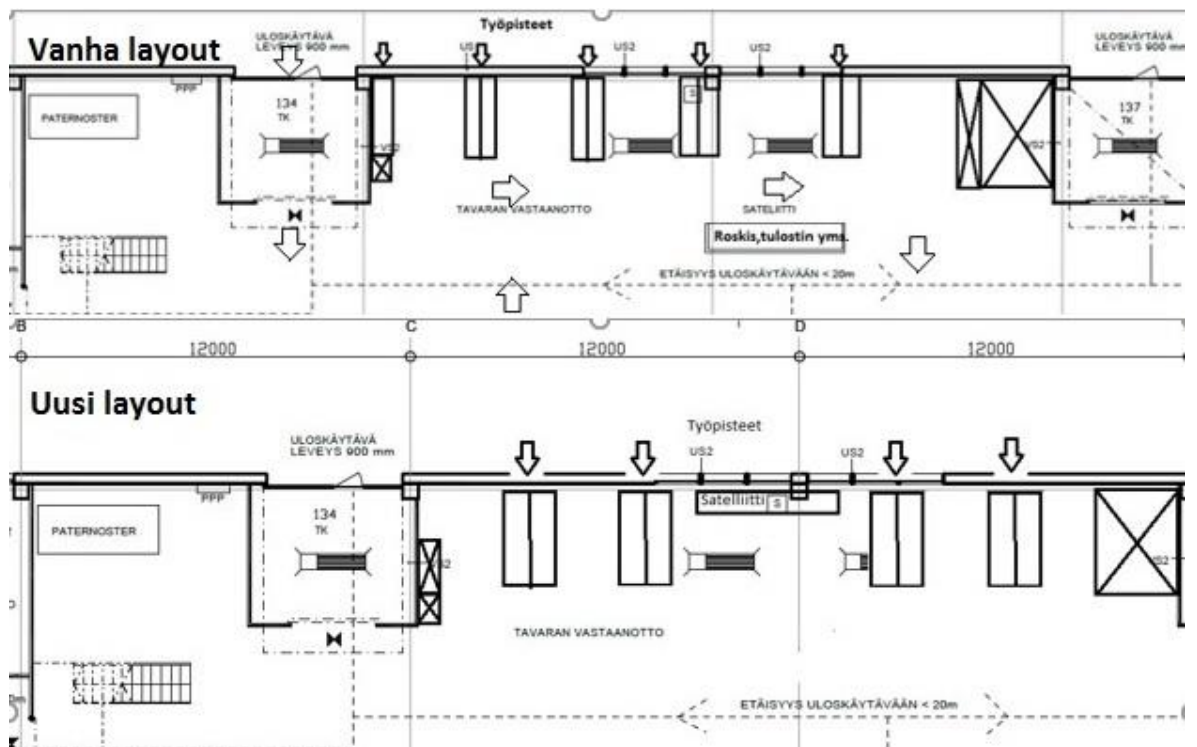
Työ suoritettiin nopealla aikataululla kevään 2016 aikana. Laadukkaampien tutkimustulosten saamiseksi mittauksia olisi ollut hyödyllistä tehdä enemmän ja pidemmällä aikavälillä. Kapeasta otannasta huolimatta tutkimustulokset tukevat henkilöstön havaintoja vastaanottoalueen ja työn ongelmakohtista, joten voidaan olettaa niiden olevan oikeellisia, joskaan ei täydellisiä.

Tutkijan historia kyseisen yrityksen palveluksessa on voinut osaltaan vaikuttaa työn ennakoasetelmiin ja lähtökohtiin, mutta on huomioitava, että tutkija ei työskennellyt itse vastaanotossa vaan muissa varaston tehtävissä. Näin ollen mahdollinen ongelmien ennakoointi tai työn tahallinen ohjaaminen tiettyyn suuntaan on jäänyt vähäiseksi.

Tutkija hyödynsi paljon vastaanoton henkilökunnan näkemyksiä ja kokemuksia päivittäisestä työskentelystä. Työtä käytiin lävitse jatkuvasti yhdessä vastaanoton tiimivetäjän Janne Toivasen kanssa, jotta välttyttäisiin väärinymmärryksiltä. Ulkopuolisten henkilöiden vaikutusta työhön on vaikea arvioida, mutta mielestäni henkilökunnan etuna on työn kehittyminen, joten mahdollisen vaikutuksen voidaan olettaa olevan positiivinen.

## 8.2 Kehityskohteet

Kiinteistön muoto sekä koko ovat rajallisia, mutta vastaanoton toimintaa ajatellen vastaanottoalueelle olisi tehtävä kuvassa 10. esitetyt muutokset:



Kuva 10. Pohjapiirustus muutokset.

Toimipisteiden edessä ollut satelliitti siirretään seinustalle ja yhdestä työpisteestä luovutaan. Vastaanotossa on tällä hetkellä yhdeksän työpistettä, mutta vain seitsemän vakinaista työntekijää. Yhdestä työpisteestä luopumalla saadaan tarpeeksi tilaa satelliitin siirtämiseksi ja kuitenkin jää yksi työpiste varalle.

Oston ja varaston yhteistyön kehittäminen on jo käynnissä, mutta sitä pitäisi lisätä jatkossa. Varastolle olisi hyvä saada ilmoitukset suurista lähetyksistä ennakoon ja näin ollen varastopaikkoja voitaisiin varata niille valmiiksi. Lähetyksen eräkoon kasvattaminen tiettyjen tuoteryhmien osalta vähentäisi niin sanottuja ylimääräisiä vastaanottoja.

Tuotetietojen päivittäminen SAP:ssa nykyisiä tarpeita vastaaviksi vähentäisi huomattavasti lähetyksien selvittämiseen kuluva ylimääräistä työtä.

RFID -portin hyödyntämisen lisäämiseksi toimittajia ja muita yhteistyökumppaneita on koulutettava ja ohjeistettava asian tiimoilta. Myös muiden kuin STO -tilauksien lukeminen RFID -portilla olisi mahdollista.

Työn mittareiden kehittäminen olisi hyödyllistä niin yrityksen kuin henkilökunnan näkökulmasta. Esimerkiksi työntekijöille olisi mahdollista kehittää kannustejärjestelmä, joka palvelisi niin työntekijöitä kuin yritystä. Kehitystyön tekemiseksi jatkuva seuranta on tärkeää, koska varaston työmäärä elää kausittain. Jos seuranta tehtäisiin jatkuvasti, olisi helpompi tehdä tietoon perustuvia päätelmiä ja kehitystoimenpiteitä.

Tiedotustilaisuuksissa jaettavaa tietoa tulisi hajauttaa enemmän esimerkiksi tiiminvetäjien vastuulle. Toiminnan tehokkuuden kannalta on erittäin epäedullista, että lähes koko varasto pysähtyy näiden tilaisuuksien ajaksi. Myös erilaisten infopakettien lähettäminen sähköpostitse tai muun digitaalisen kanavan kautta vähentäisi pakollisten tilaisuuksien asialistaa.

Toimittajayhteistyötä tehdään yrityksessä jatkuvasti, mutta sen lisääminen voisi vähentää vastaanoton työtaakkaa. Suurin osa aiemmin mainituista ongelmista esiintyy päivittäin, joten niiden eliminoiminen nopeuttaisi ja tehostaisi vastaanoton toimintaa.

Tuotteiden esikäsittely vie paljon aikaa vastaanotossa. Tiettyjen tuotteiden ja tuoteryhmien osalta olisi kannattavaa siirtää tai jopa vaatia esikäsittelyä toimittajilta. Esikäsittelyn siirtäminen toimittajille helpottaa vastaanoton työtaakkaa ja mahdollistaa varaston resurssien paremman hyödyntämisen.

### 8.3 Kehityssuunnitelma

Kehityssuunnitelma tukee työn tavoitteita läpimenoajan nopeuttamiseksi. Suunnitelma on luotu vastaamaan yrityksen kiireellisissä tarpeita. Kaikki suunnitelman osa-alueet ovat toteutettavissa nopealla aikataululla ja ne ovat kustannuksiltaan erittäin kohtuullisia. Suunnitelman koostuu 3 kohdasta.

### 8.3.1 Vastaanottoalueen muutokset

Muutos perustuu raportin Kehityskohteet-otsikossa esiteltyihin muutoksiin.

Muutos tulisi tehdä mahdollisimman pian, koska kuvassa näkyvä satelliitti tekee alueella kulkemisesta ahdasta ja altistaa tapaturmille.

### 8.3.2 Ohjeet toimittajille -muistio

Ohjeistuksella pyritään aikaansaamaan muutosta toimittajien nykyisiin käytäntöihin, jotka ovat epäkäytännöllisiä vastaanoton sekä muun varastotoiminnan näkökulmasta. Muistion tulisi sisältää seuraavia huomioita:

- Lähetytdokumenttien tulee sisältää kyseisen lähetyksen ostonumeron ja pakkalistan, jossa lähetyksen sisältämät tuotteet on eritelty. Myös mahdolliset lisätiedot on hyvä laittaa dokumentteihin mukaan.
- Tuotteet tulevat siinä muodossa, kuin ne on toimittajalta tilattu. Yhteispakkaukset ovat yhdistettyjä ja sovitut esipakkaukset on esipakattu.
- Tuotteet tulee merkitä niin, että käsittelijän on mahdollista todentaa niiden vastaavan tilausta.
- Lähetykset tulee rakentaa niin, että samanlaiset tuotteet ovat selkeästi eroteltu omiin osioihin tai ne ovat vähintäänkin erotettavissa selkeästi toisista tuotteista.
- Varastopaikoitus perustuu EUR-lavoihin, joten niiden käyttäminen kuljetusalustana on toivottavaa. Alustojen tulee olla hyväkuntoisia ja asianmukaisesti leimattuja.
- Ylipakkaaminen aiheuttaa paljon ylimääräistä työtä sekä pahvi- ja puu järettä. Tuotteiden suojeleminen kuljetusten aiheuttamista haasteista on tärkeää, mutta kohtuullisuus riittää.
- Toisaalta alipakkaamisesta tai huonoista pakkausmateriaaleista johtuvat rikkoutumiset aiheuttavat paljon työtä reklamaatioiden muodossa. Myös toimitukset voivat viivästyä.
- RFID -sensorit tulee kiinnittää lähetyksiin ohjeiden mukaisesti. Lopulliseen muistioon tulee liittää ohjeet sensoreiden asianmukaiselle kiinnitykselle.

### 8.3.3 SAP:n tuotetietojen päivitys

Vastaanoton henkilökunnan tulee ilmoittaa puuttuvista tuotetiedoista asianomaisille henkilöille. Kun tietopuutteita havaitaan on asiaan reagoitava välittö-

mästi, jotta jatkossa vältytään samanlaisilta ongelmilta ja kehitystä toiminnassa saadaan aikaiseksi. Yhtenä vaihtoehtona on ilmoittaa puutteista tiiminvetäjälle, joka välittää tiedon ongelmista eteenpäin esimerkiksi viikoittain.

#### 8.4 Yhteenveto

Vastaanoton työnteossa on useita kehitystä vaativia kohteita. Suurin osa ongelmista ja haasteista oli jo ennestään tiedossa, mutta tutkimustulosten myötä kehitystä on mahdollista kohdentaa tarkemmin eri osa-alueille.

Yritys oli tyytyväinen opinnäytetyössä esitettyihin kehitysratkaisuihin. Kehityssuunnitelma on tarkoitus toteuttaa vaiheittain tulevien kuukausien aikana. Tarkempaa tietoa ratkaisuiden tai suunnitelman toimivuudesta ei voida vielä todentaa, mutta niiden voidaan olettaa parantavan vastaanoton toimintaa, jonka seurauksena myös tuotteiden läpimenoajan tulisi nopeutua.

Työn tekeminen oli sujuvaa, johtuen yrityksen ja henkilöstön antamasta tuesta. Erityiskiitos vastaanoton tiimipäällikölle Janne Toivaselle jatkuvasta avusta koko opinnäytetyöprosessin ajan.

## LÄHTEET

ABB Drive Service. Aulan infotaulu. Kiitoradantie 14, Vantaa.

ABB. ABB-yhtymä. Saatavissa: <http://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/yhtyma> [viitattu 10.4.2016].

Hokkanen, Simo, Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. painos. Kangasniemi: SHO Business Development.

HUB Logistics. Referenssit. Saatavissa: <http://www.hub.fi/index.php/fi/referenssit/abb?highlight=WyJhYmliLCJhYmIncyJd> [viitattu 10.4.2016].

Karhunen, Jouni, Pouri, Reijo & Santala, Jouko 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Karrus, Kaij 2001. Logistiikka. 3.painos. Juva: WS Bookwell Oy.

Logistiikan maailma. 2016a. Varastonohjaus. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastonohjaus#FIFO- ja LIFO-periaate> [viitattu 15.4.2016].

Logistiikan maailma. 2016b. Logistiikka ja toimitusketju. Saatavissa: [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka\\_ja\\_toimitusketju](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka_ja_toimitusketju) [viitattu 10.4.2016].

Logistiikan maailma. 2016c. Tulo-, sisä ja lähtölogistiikka. Saatavissa: [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Tulo-sis%C3%A4\\_ja\\_l%C3%A4ht%C3%B6logistiikka](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Tulo-sis%C3%A4_ja_l%C3%A4ht%C3%B6logistiikka) [viitattu 10.4.2016].

Logistiikan maailma. 2016d. Suora virtaus ja U-virtaus. Saatavissa: [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Suora\\_virtaus\\_ja\\_U-virtaus](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Suora_virtaus_ja_U-virtaus) [viitattu 15.4.2016].

Murray, Martin 2009. Logistics with SAP ERP. 1.painos. Bonn, Germany: Galileo Press.

Pouri, Reijo 1983. Varastoinnin Tekniikka. Jyväskylä: K.J Gummerus.

RFIDLab Finland ry 2016. RFID-tietoutta. Saatavissa: <http://www.rfidlab.fi/rfid-tietoutta> [viitattu 15.4.2016].

Rocla Oy 2016. Pinoamistrukki. Saatavissa: <http://www.rocla.fi/pinoamistrukki/kayden-ajettava-pinoamistrukki> [viitattu 15.4.2016].

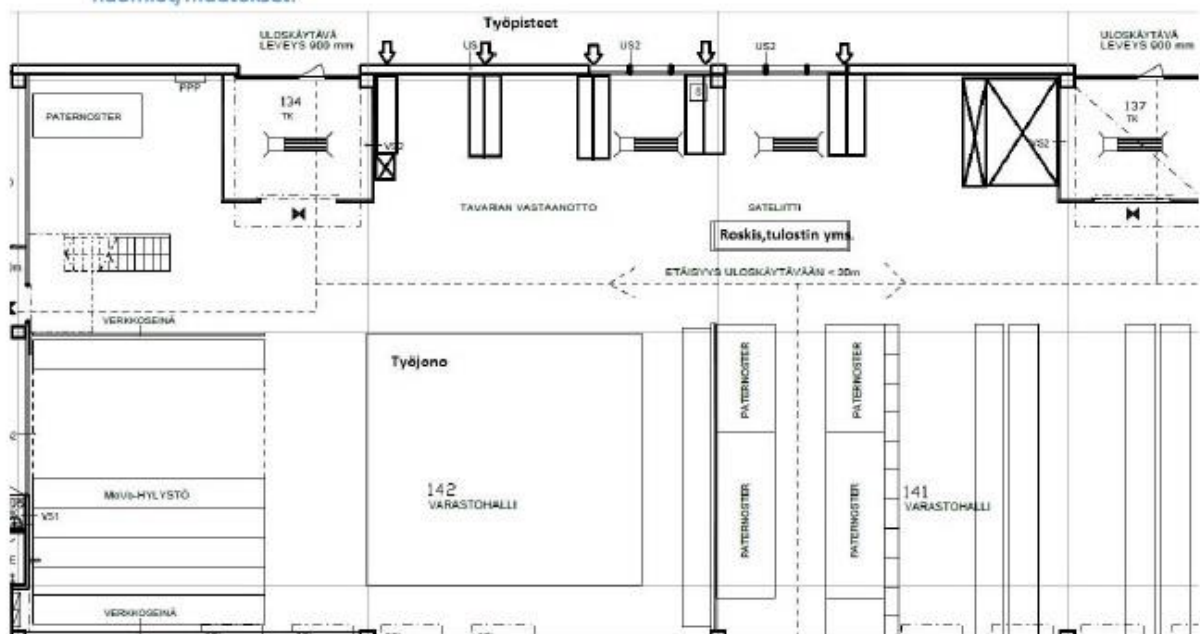
Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna. 2006. KvaliMOTV- Menetelmäopetuksen tietokanta. Saatavissa: [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L1\\_2.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L1_2.html) [viitattu 15.4.2016].

Toivanen, Janne 2016. Vastaanoton tiiminvetäjä. Henkilökohtaiset haastattelut tammikuusta maaliskuuhun 2016.





5. Ovatko saapuvat tilaukset asianmukaisesti lavoilla/kuljettimilla, vai kuluuko paljon aikaa tilauksen järjestelyyn tai tarkistamiseen ennen varsinaisen vastaanoton suorittamista?
6. Ovatko käytössäsi olevat työvälineet ja laitteet riittäviä? Olisiko mahdollista helpottaa työn tekemistä joillakin apuvälineillä?
7. Ohessa pohjapiirustus(ei mittakaavassa) vastaanoton layoutista. Merkitse mahdolliset muutoksia kaipaavat kohdat numeroin kuvaan oikealle paikalle ja täsmennä kuvan alapuolelle siihen liittyvät huomiot/muutokset.



8. Koetko, että mobiililaitteet voisivat helpottaa työskentelyäsi? Millaiset ratkaisut kokisit hyödyllisiksi sinun työssäsi(esimerkiksi liikuteltavat työpisteet tai tabletit)?

9. Muuta huomioitavaa/palautetta kyselystä

Kiitos vastauksista!

Ville Veikkolainen, 0509133328, [ville.v@kolumbus.fi](mailto:ville.v@kolumbus.fi)