

Esko Jakala

# Varaston toiminnan tehostaminen 5S-menetelmän avulla

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Logistiikka

2024



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Esko Jakala
Työn nimi	Varaston toiminnan tehostaminen 5S-menetelmän avulla
Toimeksiantaja	Yritys A
Vuosi	2024
Sivut	43 sivua
Työn ohjaaja(t)	Petteri Oinas

## TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli tehostaa varastoterminaalien toimintaa 5S-menetelmän avulla. Työssä keskityttiin tarkemmin varaston lähettämön toimintoihin ja niiden kehittämiseen.

Opinnäytetyön lähtökohtana olivat varaston lähettämön puutteet järjestyksessä ja siisteydessä, joiden vuoksi työn tehokkuus varastossa kärsi. Tutkimus rajattiin koskemaan varastossa sijaitsevaa lähtevän materiaalin pakkaus- aluetta sekä siellä sijaitsevia työpisteitä.

Taustalla tässä kehitystyössä on omakohtainen työkokemus yrityksessä pidemmältä ajalta ja sitä kautta työtä tehdessä sekä muiden työntekijöiden kanssa keskustellessa tulleet kehitysajat. Työ toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa tavanomainen tiedonkeruumenetelmä tapahtuu erilaisten haastatteluiden, kyselyiden ja havainnoinnin avulla.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehityksessä tarkastellaan varastotyöskentelyä, varaston pohjapiirustusta ja sen merkitystä yritykselle. Siinä tarkastellaan Lean-ajattelumallia sekä 5S-menetelmän perusteita. Näiden molempien menetelmien on todettu soveltuvan hyvin varastotyöskentelyn tehostamiseen.

Projektin toteutusosassa käsitellään vaiheittain varaston kehityskohteiden lähtötilanteet sekä kehitystyön lopputulokset. Kehitystyö pohjapiirustuksen suunnittelussa sekä työpisteiden standardisoinnissa tehtiin 5S-menetelmää hyödyntäen.

Työn tuloksena varaston pakkausalueen ongelmat tunnistettiin ja luotiin ratkaisuja alueen pohjapiirustukseen ja siellä olevien työpisteiden parantamiseksi. Tavarantoimituksesta ja lähettämisestä saatiin vaivattomampi ja tehokkaampi prosessi ja tätä kautta saavutettiin kokonaisvaltaisesti tehokkaammin toimiva varasto, jossa kaikkien on helpompi ja parempi työskennellä.

**Asiasanat:** 5S-menetelmä, Lean-ajattelu, varasto

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Esko Jakala
Thesis title	Improving the Efficiency of Warehouse Operations Using the 5S method
Commissioned by	Company A
Time	2024
Pages	43 pages
Supervisor	Petteri Oinas

## ABSTRACT

The aim of this thesis was to improve the efficiency of the operations in warehouse terminal using the 5S method. The work specifically focused on the operations of the warehouse dispatch area and its development.

The starting point for the work was the lack of order and cleanliness in the warehouse dispatch area, which caused the efficiency of the work to suffer. The study was narrowed to the packing area of the outgoing materials in the warehouse as well as the workstations located there.

The background to this development work is based on personal work experience in the company over a longer period and development ideas that came during the work and in discussions with other employees. The work was conducted as a case study in which the usual data collection method takes place through various interviews, surveys, and observation.

This theoretical framework of the thesis examines warehouse work, the layout of the warehouse and its significance to the company. It examines the Lean thinking model as well as the basics of the 5S method. Both methods have been found to be well suited to improving the efficiency of warehouse work.

In the implementation part of the project, the starting situations of the development sites of the warehouse and the results of the development work are discussed in stages. The development work on the layout design and the standardization of workstations was done using the 5S method.

As a result of the work, problems in the packaging area of the warehouse were identified and solutions were created to improve the layout of the area and the workstations in it. The process of packing and shipping the goods was made easier and more efficient, and this resulted in a comprehensively more efficient warehouse where it is easier and better for everyone to work.

**Keywords:** 5S method, Lean-thinking, warehouse

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	YRITYKSEN ESITTELY .....	6
3	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT .....	7
3.1	Tutkimuksen tavoite ja rajaus .....	8
3.2	Tutkimuskysymykset.....	8
3.3	Lähestymistapa ja tutkimusmenetelmä.....	9
3.4	Tiedonkeruumenetelmät ja tulosten analysointi .....	9
4	VARASTOINTI.....	9
4.1	Tavaran keräily .....	11
4.2	Tavaran lähetys .....	11
4.3	Varaston layout.....	12
5	LEAN-AJATTELUMALLI.....	14
5.1	Hukka .....	15
5.2	Jatkuva parantaminen .....	16
6	5S-MENETELMÄ.....	17
6.1	5S-ohjelman vaiheet.....	19
6.1.1	Sortteeraus .....	19
6.1.2	Systematisointi.....	20
6.1.3	Siivous .....	20
6.1.4	Standardisointi .....	21
6.1.5	Seuranta .....	22
7	KEHITYSTYÖ YRITYKSESSÄ.....	23
7.1	Toiminnankuvaus.....	24
7.2	Lähtämön layout .....	25
7.3	Layoutin lähtötilanne.....	25
7.4	Uusi layout-suunnitelma .....	29
7.5	Työpisteet .....	34

7.6	Työpisteiden lähtötilanne .....	34
7.7	Työpisteiden standardisointi .....	36
8	TUTKIMUSKYSELY .....	38
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	41
	LÄHTEET.....	43

## 1 JOHDANTO

Kustannustehokkuutta joudutaan jatkuvasti parantamaan ja se tarkoittaa käytännössä joko saman tai mahdollisesti lisääntyvän työmäärän tekemistä samalla tai pienemmällä henkilöstömäärällä ja budjetilla. Tässä kohtaa kuvaan tulevat pienet ja suuremmatkin parannukset tehokkuuteen liittyen, jotta työtehtävät saadaan hoidettua jatkossakin ajallaan myös pienemmän budjetin tai henkilöstön kanssa. Samalla työntekijöitä pitää pystyä kannustamaan tehokkaampaan työntekoon mikä ei onnistu työpaikassa, jossa ei ole panostettu järjestelmällisyyteen ja sen seurantaan.

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli tehostaa varastoterminaalien toimintaa 5S-menetelmän avulla. Työssä keskityttiin tarkemmin varaston lähettämön toimintoihin ja niiden kehittämiseen. Työn lähtökohtana olivat varaston lähettämön puutteet järjestyksessä ja siisteydessä, joiden vuoksi varastotyön tehokkuus kärsi.

Taustalla tässä kehitystyössä on omakohtainen työkokemus yrityksessä pidemmältä ajalta ja sitä kautta työtä tehdessä sekä muiden työntekijöiden kanssa keskustellessa tulleet kehitysajat. Työ toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa tavanomainen tiedonkeruumenetelmä tapahtuu erilaisten haastatteluiden, kyselyiden ja havainnoinnin avulla.

Varaston toiminnan kehittäminen toteutettiin hyödyntäen teoriaa lean-ajattelusta ja 5S-menetelmästä, joiden on molempien todettu soveltuvan hyvin varastotyöskentelyn tehostamiseen.

## 2 YRITYKSEN ESITTELY

Yhtiön toimialana on varastointi, kuljetuspalvelut sekä logistiikan hallinta. Yritys hoitaa isojen kansainvälisten yhtiöiden logistiikkaa kokonaisvaltaisesti ja sillä on toimipisteitä monessa eri maassa ympäri maailmaa. Yrityksen rooli kysyntä-toimitusketjussa yleisellä tasolla on toimia välivarastona ja keskeisenä solmukohtana materiaalivirroille sekä terminaalina tavaran vastaanottoon ja lähetykseen asiakasyrityksille.

Yrityksellä on käytössään n. 10 000 neliömetrin kokoinen varastoterminaali, joka on kokonaisuudessaan yhtä tilaa tavarantoimituksen vastaanoton, varastoinnin sekä lähettämön osalta. Tilaan on jaettu turva-aidoilla erilliset tilat saapuvien tavaroiden vastaanottoon ja lähtevien tavaroiden pakkaukseen.

Tavarantoimitukseen on käytössä yhteensä 19 kappaleita n. 8 metriä korkeita trukkihyllyjä. Yhdessä hyllyssä voidaan varastoida kuormalavojen koon mukaan 27–36 lavaa neljässä kerroksessa. Suuremmille tavaroille, joita ei voida varastoida hyllyissä on omat varaston lattiaan merkityt varastointipaikat. Pienempiä tavaroita varten varastossa on 2 kappaleita VLM (Vertical Lift Module) varastoautomaattia, jossa tavarat varastoidaan hyllyissä oleville tarjottimille.

Varastossa käsitellään pääasiassa pahvilaatikoihin pakattavaa ja kuormalavoilla kuljetettavaa kappaleitavaraa. Poikkeuksena on myös puuarkuissa kuljetettavia tavaroita sekä isompia omilla pyörillä kulkevia tavaroita.

Tavaraa liikutetaan varaston sisällä pääasiassa vastapainotrukkia, lavansiirtovaunuja tai työntömastotrukkeja hyödyntäen. Nämä tavarat ovat enimmäkseen tuotteita, jotka varastoidaan kuormalavoilla tai muita suurempia tuotteita, joita voi liikuttaa vain koneiden avulla.

Toimeksiantajayritys haluaa pysyä nimettömänä tässä opinnäytetyössä, joten sitä kutsutaan tässä työssä nimellä yritys. Yrityksen tiloissa on kuvaaminen kielletty, joten varastoa, sen layoutia ja työpisteitä kuvataan tässä työssä havainnekuvilla.

### **3 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT**

Tutkimuksen lähtökohtana oli varastossa oleva materiaalin pakkausalueen ja siellä sijaitsevien työpisteiden kehitystarve. Varaston lähettämössä olevat puutteet järjestyksessä ja siisteydessä aiheuttivat paljon ylimääräistä hukkaa lisäävää työtä, mistä syystä työn tehokkuus kärsi. Aihe on toimeksiantaja yritykselle tärkeä työn tehostamisen ja kehittämisen kannalta.

### 3.1 Tutkimuksen tavoite ja raja

Tässä työssä tavoitteena oli tehostaa ja kehittää varastotermiinalin toimintaa 5S-menetelmän avulla. Tarkempaan tavoitteena kehitystyössä kuitenkin oli luoda tavaran pakkausalueelle ja siellä sijaitseville työpisteille uudet standardit, joita voidaan pitää uutena lähtökohtana ja joita on mahdollista kehittää myös tulevaisuudessa.

Kehitystyön tavoitteena on päästä lopputulokseen, jossa varastossa tapahtuvan tavaran pakkaamisesta ja lähettamisestä saadaan vaivattomampi ja tehokkaampi prosessi ja tätä kautta voidaan saavuttaa tehokkaammin toimiva varasto, jossa kaikkien on helpompi ja parempi työskennellä.

Tutkimus rajattiin koskemaan varastossa sijaitsevaa lähtevän materiaalin pakkausaluetta sekä siellä sijaitsevia työpisteitä.

Tätä opinnäytetyötä kuitenkin pystytään hyödyntämään myös muualla varastossa, koska työpisteet ovat pääpiirteittäin samanlaisia saapuvan ja lähtevän tavaran omilla alueillaan. Työalueet itsessään ovat kuitenkin erilaiset saapuvan ja lähtevän tavaran alueilla.

5S-menetelmää pystytään hyödyntämään kuitenkin soveltaen koko yrityksessä ja sen kaikilla alueilla ja työpisteillä.

### 3.2 Tutkimuskysymykset

Työssä päätutkimuskysymyksenä on:

- Miten 5S-menetelmää hyödyntämällä voidaan kehittää yrityksen toimintaa ja työn tehokkuutta?

Alatutkimuskysymyksenä on:

- Voiko varaston layoutia muuttamalla lisätä pakkausalueen tehokkuutta?

### 3.3 Lähestymistapa ja tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen lähestymistapa on laadullinen ja tutkimusmenetelmä on tapaus-tutkimus, koska sen tarkoituksena on kehittää ja parantaa olemassa olevaa kohdetta ja siinä esiintyviä ongelmia. Tutkimuksen tavoitteena on vastata kysymyksiin ”miten?” ja ”miksi?”. Tutkimusta tehdään kohteen ympäristössä ja osallistumalla tutkimuskohteen toimintaan. Tutkimus tulee sisältämään erilaisia näkökulmia sekä teorian ja käytännön yhdistämistä. (Koppa 2015.)

### 3.4 Tiedonkeruumenetelmät ja tulosten analysointi

Kun halutaan tuottaa uusia kehittämissuhteita sekä syvällisemmin ymmärtää kehittämisen kohdetta on tapaus-tutkimus hyvä kehittämistyön lähestymistapa. Usein tapaus-tutkimuksessa tutkimuksen kohteita on vain yksi ja se valitaan käytännön tarpeen ja työelämän kehittämistyössä asetettujen tavoitteiden mukaan. Tapaus-tutkimuksessa tavalliset tiedonkeruumenetelmät tapahtuvat erilaisten haastatteluiden, kyselyiden ja havainnoinnin avulla. (Ojasalo ym. 2015, 53–55.)

Tulosten analysointimenetelmänä käytetään laadullista analyysia. Sen tavoitteena on kokonaisvaltaisesti analysoida tutkittavan kohteen ominaisuuksia, merkitystä ja laatua. Se voidaan toteuttaa monella eri tavalla, mutta yhteisenä näkökulmana laadullisille menetelmille on kohteen tarkoitukseen ja merkitykseen sekä ympäristöön ja taustaan liittyvät näkökulmat. (Koppa 2021.)

## 4 VARASTOINTI

Tieteenalana logistiikka perinteisesti keskittyy varastonhallintaan ja operatiivisiin kuljetuksiin, mutta nykypäivänä se on lähempänä strategisen toimitusketjun hallintaa. Yritysten logistiikka sisältää normaalisti materiaalivirtoja, jotka ovat joko yrityksen sisäisiä lähetyksiä tai ulkoa tulevia sekä ulospäin lähteviä lähetyksiä. Valmistavilla toimialoilla valmiiden tuotteiden ja raaka-aineiden varastointi, kuljettaminen ja jakelu on keskeisessä roolissa, koska ne lisäävät valmistuksen kokonaiskustannuksia. Toimiva ja tehokas toimitusketjun hallinta

tuo yritykselle kustannussäästöjä, parantaa saatavuutta, lyhentää toimitusajkoja sekä pyrkii pitämään varastotasot kohtalaisina. (Martinsuo ym. 2016, 279–280.)

Lähes kaikissa liiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä tarvitaan varastoja ja ne ovatkin yksi keskeisimmistä osa-alueista logistiikassa. Ensisijaisesti suurin syy varastojen pitämiselle on kysynnän ja tarjonnan kohtaamisen tasaaminen. Tuotteiden toimittajilla pitää olla tarjolla tarpeeksi tuotteita varastossa, jotta asiakkaiden kysyntä pystytään hoitamaan tarpeeksi tehokkaasti. Yleisesti ottaen asiakkaat saavat etsimänsä tuotteen varmemmin, mitä suuremmat varastot ovat. Jos yritys ei pysty toimittamaan tuotetta, voidaan asiakkaat ja sitä kautta myyntituotot menettää. Sama pätee myös teollisuudessa, jossa varastojen avulla pyritään varmistamaan tuotteiden valmistuksen sujuva eteneminen. (Tikka 2016, luku 12: Varastot.)

Varastot ovat yleensä yrityksille kalliita, koska ne sitovat paljon pääomaa ja täten aiheuttavat kustannuksia. Yleisesti varastotasoa pyritäänkin pitämään pieninä, jotta kustannukset pysyisivät maltillisina. Monelle yritykselle ideaalitalanne olisi olla kokonaan ilman varastoja, mutta se olisi erittäin haastavaa yritystoiminnan toimivuuden kannalta. Tämän takia onkin erittäin tärkeää, että varastot pystyvät toimimaan mahdollisimman tehokkaasti. (Tikka 2016, luku 12: Varastot.)

Varastoja ja niiden tehokkuutta aloitettiin seuraamaan tarkemmin JIT-ajattelun myötä, joka levisi maailmalle Toyotan autotehtailta. JIT-ajattelutavan perusperiaate on kaiken turhan karsiminen ja tätä kautta syntyi ajatus myös varastojen pienentämisestä. Ajatus siitä, että suuret varastot tarkoittivat menestyvää yritystä, alkoi hiipua. Suomeen tämä ajattelutapa tuli 1980-luvulla ja se levisi nopeasti aiheuttaen yritysten huomion siirtymisen logistiikan ja varastojen kehittämiseen. (Tikka 2016, luku 12: Varastot.)

Tehokkaasti toimivan varaston perustana on tavaran onnistunut vastaanotto ja säilytys. Itse varastotyöskentelyssä tärkeään rooliin nousee yhteistyön merkitys ja ryhmätyössä tarvittavat taidot korostuvat. Varastointi on tärkeä osa logistista ketjua ja sen toiminta vaikuttaa laajasti moneen ihmiseen ja heidän

työnsä lopputulokseen. Jotta varaston toiminta voidaan pitää toimivana edellyttää se henkilöstöltä osaamista työmenetelmien käytössä ja hallinnassa. (Hokkanen & Virtanen 2016, 15–16.)

#### **4.1 Tavarankeräily**

Keräily on työvaihe, joka esiintyy kaikissa varastoissa ja se on samalla varaston työvaltaisempia tehtäviä. Keräilyn lopputuloksena tulee lähetyksiä joko ulkomailta tai kotimaassa sijaitseville asiakkaille. Asiakas voi olla myös yrityksen sisäinen, mutta kaikissa näissä tapauksissa tärkeintä on oikein kerätyt ja pakatut tuotteet. (Hokkanen & Virtanen 2016, 34.)

Varaston toimivuus ja tehokkuus määritellään pitkälti keräilyn kautta ja tavallisesti suurin työaika keräilyssä menee tavaroiden etsimiseen ja kuljettamiseen. Varaston toiminnan kehittämisen avainkohtia ovat näihin käytettävän ajan minimointi. Perinteisesti keräilyssä tehokkuutta mitataan kerättyjen rivien määrällä, mutta mittaukseen vaikuttaa keräiltävien tuotteiden erilaisuus. Tästä huolimatta kerättyjen rivien määrä tietyssä ajassa on osoittautunut hyväksi mittauksena. (Hokkanen & Virtanen 2016, 35–36.)

Keräily voidaan pääasiassa jakaa kahteen eri ryhmään: dynaamiseen ja staattiseen keräilyyn. Näiden erona on se, että staattisessa keräilyssä tavara tuodaan keräilijän luokse hyödyntäen esim. automaatiota. Dynaamisessa keräilyssä keräilijä hakee tuotteen sen omalta hyllypaikalta tai alueelta. Ajatus perinteisestä keräilystä onkin yleensä lähempänä dynaamista kuin staattista keräilyä. (Hokkanen & Virtanen 2016, 36–37.)

#### **4.2 Tavarankeräily**

Tavarankeräilyyn käytettäviä erilaisia pakkauksia ja pakkauskokoja on paljon, mutta teollisuudessa on kansainvälisesti standardisoidut perusyksiköt. Standardi SFS 3536 määrittää Suomessa kuljetuspakkauksen ulkomitat jotka ovat maksimissaan 600x400 mm. Tästä perusmitasta saatavat kerrannaiset ja jaolliset mitat muodostavat niin kutsutun moduulimitoitussysteemin. Siihen liittyvät kuormalavat, joita kutsutaan kansankielellä EUR-lavaksi (800x1200) sekä FIN-lavaksi (1000x1200 mm). Ne ovat samalla käytetyimmät käsittely-yk-

siköt Euroopassa. Näitä samoja mittoja käytetään kuljetuskaluston sekä varastoiden suunnittelun pohjana. Se, että mitat ovat kaikille samat, auttaa alentamaan kustannuksia niin suunnittelu- kuin toteutusvaiheessa ja tämän kautta se tuo lisäarvoa loppukäyttäjille. (Hokkanen & Virtanen 2016, 39–40.)

Lähetysmuodosta riippumatta itse lähetyksen muodostamisen peruseriaatteen ovat erilaisissa lähetyksissä hyvin samanlaiset. Kuljetusmuodosta riippumatta lähetyksen tulee kestää siihen matkan varrella kohdistuvat kuljetusrasitukset. Kuljetusrasitukset ovat yleensä kovemmat ilma-, meri- ja rautatiekuljetuksissa verrattuna maantiekuljetuksiin. Näissä tapauksissa lähetykselle ja sen pakkaukselle asetetut vaatimukset kasvavat. Suomi on logistisesta näkökulmasta ”saari” eli maasta lähtevä ja maahan tuleva tavaraliikenne kulkee pääosin merikuljetuksina. Lähetykseen lisättävien merkintöjen tulee myös olla riittävät, että voidaan olla varmoja siitä, että lähetyks löytyy oikeaan osoitteeseen. Nykyään yleistä on toimitusmalli, joka perustuu kuljetusketjuajatteluun. Tässä ajattelumallissa yleistä on lähetyksen kuljetus monella eri ajoneuvolla ennen sen perille saapumista. Tämä lisää lähetyksen käsittelykertoja ja sitä kautta myös kuljetusrasituksia. Suorakuljetukset ovat myös mahdollisia ja siihen vaikuttavat yleensä lähetyksen koko ja lähetystapa. Suorakuljetuksissa tavarahan kohdistuu huomattavasti vähemmän kuljetusrasituksia, koska käsittelykertoja on vähemmän. (Hokkanen & Virtanen 2016, 42–43.)

### **4.3 Varaston layout**

Varaston layoutilla tarkoitetaan varaston tai varastossa sijaitsevan työalueen pohjapiirustusta, josta voidaan löytää siellä sijaitsevien esim. työpisteiden, kalusteiden sekä kulkureittien paikat. Varastoissa kulkee yleensä paljon materiaalivirtoja sekä henkilö- ja ajoneuvoliikennettä, jotka vaativat toimivan layout-ratkaisun, jotta kaikki tämä voi kulkea ja liikkua tehokkaasti ja turvallisesti. Varastoissa on myös yleensä erilaisia työpisteitä saapuvien ja lähtevien tavaroiden käsittelyä varten. Layout-suunnittelua voidaan tehdä joko kokonaan uuteen tilaan tai vanhaan jo olemassa olevaan tilaan. Vanhaan tilaan tehdään uusia layout-ratkaisuja yleensä siinä tapauksessa, jos tarkoituksena on lisätä alueen tehokkuutta tai saada lisää tilaa uusille prosesseille. Mitä paremmin varaston layout on suunniteltu, sitä tehokkaampaa työskentely varastossa on.

Varaston tehokkuus heijastuu suoraan sen tuottavuuteen ja se tekee siitä myös paremman paikan työskennellä. (Pitkäranta 2022.)

Toimiva layout on perusta yrityksen tehokkaalle toiminnalle ja tilankäytölle. Yrityksen lähes kaikki toiminnot sijoitetaan layoutin suunnittelun avulla paikoilleen. Kun tavoitteena on saada tila mahdollisimman tehokkaasti käytettyä ja samalla tehostaa materiaalivirtoja on layout-suunnitelma tehtävä huolellisesti ja ajatuksella. Tehokkaan layoutin avulla materiaalivirtoja on helpompi hallita ja se on yksi ydinkohdista logistisen ketjun hallinnan kehittämiseksi. Panostus tähän kehitystyöhön parantaa yrityksen kilpailukykyä ja kannattavuutta. Uuden layoutin suunnittelu pystytään tekemään jo olemassa olevien tilojen toimivuuden ja tehokkuuden parantamiseksi myös ilman suuria kustannuksia ja muutostöitä. (EP Logistics 2015.)

Varaston layout ja sen toimivuus ovat merkityksellisessä roolissa, kun halutaan säästää työaika ja sitä kautta kuluja. Kun varastossa tehdään paljon turhaa liikettä, nousevat myös kulut samalla suuremmiksi. Tästä syystä suuren menekin omaavat tuotteet kannattaa sijoittaa lähelle esim. tavaran pakkaus-pisteitä turhan liikkeen vähentämiseksi. Toinen turhaa liikettä vähentävä keino on pyrkiä suunnittelemaan tavaran keruureitit lenkeiksi siten, että aloitus- ja lopetus-piste ovat samat. Tällä tavalla säästyy aikaa ja samalla vältetään turhaa liikkumista. (Pitkäranta 2022.)

Varsinkin suurissa varastoissa saapuvan ja lähtevän tavaran käsittelylle on hyvä olla omat alueet sekä selkeät ja erilliset materiaalivirrat. Näin toimimalla toiminnot pysyvät erillään eivätkä ole toisistaan riippuvaisia. Tämä nopeuttaa ja helpottaa materiaalien käsittelyä ja virheiden mahdollisuudet pysyvät pieninä. Työturvallisuuden kannalta henkilö- ja ajoneuvoliikenne olisi hyvä sijoittaa omille alueilleen, mikäli se on tilankäytön puitteissa mahdollista. Samalla on tehokkuuden kannalta hyvä pyrkiä suunnittelemaan kaikille mahdollisimman lyhyet kulkureitit, ottaen kaikki erilaiset liikkumistavat huomioon. (Pitkäranta 2022.)

Kun layout-suunnittelussa mennään kohti yksityiskohtaisempia asioita, kuten erilaisten työalueiden tai työpisteiden suunnittelua on hyvä miettiä aluksi niiden tarpeita esim. ilmanvaihdon, valaistuksen ja sähkötöiden osalta. Kun

nämä asiat on suunniteltu hyvin etukäteen, niihin ei tarvitse tulevaisuudessa tehdä muutostöitä, jotka voivat olla joskus kalliita. Kaikki nämä työaluetta valmistelevat työt on huomattavasti helpompi toteuttaa ennen työpisteen käyttöönottoa ja näin vältetään myös työn katkoksilta. Valmistelevat asennukset myös usein määrittelevät etukäteen ainakin jollain tasolla työalueen ja sinne tulevien työpisteiden ja kalusteiden paikkoja. (Pitkäranta 2022.)

Itse työalueella ja työpisteillä on erityisen tärkeää olla tarpeeksi vapaata tilaa. Työnteon pitää olla esteetöntä ja se pitää pystyä suorittamaan tehokkaasti pitäen mielessä työergonomian tärkeys. Kaikille työssä tarvittaville tavaroille on löydettävä sille tarkoitettu paikka, etteivät ne ole työntekijöiden tiellä työtä tehtäessä. Varsinkin varastotyön tuloksena valmistuu yleensä paljon erilaisia valmiita pakkauksia sekä isompia lähetyksiä. Näille pakkauksille ja lähetyksille on löydettävä oma tilansa niin, etteivät ne täytä koko työskentelytilaa. Tässä pitää ottaa huomioon myös työalueen ympärillä mahdollisesti kulkeva tavara- ja henkilöliikenne. Varastotyössä normaalia on myös hetkelliset työmäärien lisääntymiset ja näissä tapauksissa työpisteitä pitää löytyä riittävästi kaikille ja niin etteivät ne vie toisiltaan tilaa. Varastotyöskentelyssä on paljon erilaisia prosesseja ja moni näistä prosesseista tarvitsee vapaata tilaa toimiakseen tehokkaasti. (Pitkäranta 2022.)

## **5 LEAN-AJATTELUMALLI**

Lean on käsite, joka on esitetty ensimmäistä kertaa 1990-luvulla Yhdysvalloissa "The Machine That Changed the World" -kirjassa. Se on tutkimusraportti, jossa vertaillaan eri autonvalmistajia ja niiden toimintatapoja. Kirjassa esiin nousee autonvalmistaja Toyota, joka pystyi tuottamaan nopeammin ja pienemmillä kustannuksilla parempaa laatua kuin muut kilpailijansa. Toyotan tavalla toimia saavutettiin siis enemmän pienemmillä resursseilla ja tästä syystä sana "lean" valittiin kuvaamaan tätä toimintatapaa. Leania voidaan siis kutsua myös sanoilla kustannustehokas ja nopea, jotka kuvaavat hyvin leanin tavoitetta korkeasta tuottavuudesta ja lyhyestä läpimenoajasta. Lean yhdistetään useasti tuontantoteollisuuteen, mutta todellisuudessa sitä pystytään soveltamaan myös monessa eri toimialoilla toimivien yritysten toiminnassa. (Petersson ym. 2018a, 31.)

Lean-ajattelumallin tuominen työorganisaatioon ja sen onnistunut toteutuminen vaatii kaikilta työntekijöiltä oikeanlaista asennetta ja suhtautumista leaniin. Työntekijöiden kesken pitää pystyä luomaan niin sanottu lean-kulttuuri. Se tarkoittaa suhtautumista työhön niin, että jokainen haluaa kehittää työntekoa ja lisätä hukan vähentämistä edesauttavia työtapoja. Työnteon pitää olla samassa linjassa lean-periaatteiden ja yrityksen arvojen kanssa.

Lean-kulttuurin luominen tapahtuu myös oikeanlaisen johtajuuden kautta. Se edellyttää johtajuutta, jossa ymmärretään leanin tarkoitus ja tavoitteet. Tärkeää on myös selkeä viestiminen leanin periaatteista muille työntekijöille.

Työntekijöiden opastaminen leanin periaatteisiin ja varmistaminen että näitä periaatteita noudatetaan ovat myös tärkeässä roolissa. Yleisen tason keskustelu siitä miten asioiden pitäisi olla, ei riitä lean-kulttuurin luomiseen. (Petersson ym. 2018a, 26–27.)

Leanin pitkän aikavälin tavoite on muuttaa ajattelu- ja työtapoja koko työorganisaatiossa niin, että kaikilla työntekijöillä olisi edellytykset hukan havaitsemiseen ja sen vähentämiseen. Vain tällä tavalla on mahdollista saavuttaa parhaat ja kestävät tulokset. Onnistumisen takaamiseksi yrityksen on oltava tiilassa, jossa koko työorganisaatio ja sen sisällä tapahtuvat prosessit ja menetelmät toimivat yhtenä kokonaisuutena. Tämän tilan saavuttuaan, parannukset jotka yrityksessä tehdään auttavat kaikkia. Siinä painotetaan erityisesti päivittäin tapahtuvaa toiminnan parantamista, josta hyötyy myös koko työyhteisö. (Petersson ym. 2018b, 121.)

## **5.1 Hukka**

Hukka voidaan määritellä yleisesti olevan jotain, joka ei lisää arvoa asiakkaalle tai tuotteelle. Sitä voi ilmetä monella eri tavalla ja sitä löytyy yleensä yritysten kaikista eri toiminnoista. Leanin perustana toimii ajatus hukan minimoimisesta tai parhaassa tapauksessa kokonaan sen poistamisesta kaikissa sen eri muodoissa. (Petersson ym. 2018a, 32.)

Petersson ym. (2018a, 32) mukaan leanissa on erotettu erikseen yleensä kahdeksan eri hukan lähdettä ja ne ovat:

- Ylituotanto
- Odottelu
- Tarpeeton kuljettaminen
- Ylikäsittely
- Tarpeettomat varastot
- Tarpeeton liike
- Virheelliset tuotteet
- Osaamisen tai luovuuden käyttämättä jättäminen

Näiden hukkiin poistamisen ansioista syntyy vapautuneita resursseja. Näitä resursseja voidaan käyttää lyhyellä aikavälillä lisäämällä toiminnan tehostamista, jonka avulla voidaan kasvattaa toiminnan kehitysvauhtia.

Pitkällä aikavälillä säästetyt resurssit voidaan käyttää toiminnan laajentamiseen esimerkiksi tarkastelemalla voiko aikaisemmin ulkoistetun työn tehdä itse tai kasvattamalla palvelu- tai tuotevalikoimaa. Näin mahdollistetaan, että kaikki sidosryhmät hyötyvät parannuksista. (Petersson ym. 2018b, 123.)

## **5.2 Jatkuva parantaminen**

Lean-ajattelu perustuu myös vahvasti jatkuvan parantamisen malliin. Tätä toimintojen jatkuvan parantamisen mallia kutsutaan myös nimellä Kaizen. Siinä on kyse parempien työtapojen löytämisestä ja kehittämisestä kuljettaessa kohti parempia tuloksia. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa vanhojen työtapojen tarkastelua sekä niiden haastamista. Tämän jälkeen jatketaan etsimällä näihin työtapoihin parannuksia poikkeamien avulla. Poikkeamat ovat tapahtumia tai tuloksia, jotka poikkeavat yhteisesti sovitusta säännöistä eli standardeista. Kun yritys haluaa kehittää lean-strategiaansa, se tarkoittaa jatkuvaa parantamista kaikissa sen toiminnoissa. Uusia hukan lähteitä löytyy aina, vaikka toiminnot vaikuttaisivat olevan hyvällä tasolla. (Petersson ym. 2018a, 58–59.)

Jatkuva parantaminen on toimintojen kehittämistavoista tärkein. Se on olennainen osa lean-kulttuurin luomista ja sen ylläpitoa. Sen avulla pystytään myös varmistamaan, että jo saavutetut tulokset eivät heikkene tulevaisuudessa. Jatkuva parantaminen ei ole tarkoitettu tapahtuvan vain tiettyinä ajan-

kohtana, vaan sen pitäisi olla osa jokapäiväisiä toimintoja. Tässä toimintamallissa isossa roolissa ovat monet pienet parannukset, joiden avulla saadaan suuri muutos oikeaan suuntaan. Nämä pienet parannukset ovat myös yleensä nopeita ja helppoja toteuttaa. (Petersson ym. 2018a, 67.)

Toiminnan standardisoinnin avulla pystytään havaitsemaan poikkeamia, jotka ovat edellytys jatkuvan parantamisen avulla tapahtuvaan toiminnan kehittämiseen. On erityisen tärkeää havaita poikkeamat hyvissä ajoin, jotta niihin pystytään myös puuttumaan nopeasti. Kun parannukset perustuvat havaittuihin poikkeamiin, niin ratkaistaan jo valmiiksi olemassa olevia ongelmia. Nämä havaitut ongelmat voivat toistua, ellei ryhdytä heti niiden juurisyiden selvittämiseen. Tällä tavalla toiminnan tehostamiseen käytössä olevat resurssit saadaan käytettyä oikeisiin kohteisiin. Kun toimintaa kehitetään poikkeamien kautta, voidaan varmistua siitä, että myös muutoksia tapahtuu. Jos toiminnan kehitys perustuu vain hyviin ideoihin, on riskinä, että tehdään vain uusia muutoksia, mutta ei selviä parannuksia. (Petersson ym. 2018a, 68.)

## **6 5S-MENETELMÄ**

5S-menetelmä saa nimensä viidestä eri s:llä alkavasta sanasta, jotka ovat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta.

Menetelmän peruseriaate on järjestelmällinen ja siisti työympäristö. 5S-menetelmä onkin yksi eniten käytetty lean-menetelmä, kun yrityksen tavoitteena on minimoida hukkaa erilaisista työvaiheista. Menetelmä auttaa vähentämään turhaa liikettä, jonka seurauksena se myös tehostaa toimitusvarmuutta ja nopeuttaa läpimenoaikaa. Menetelmän avulla erilaiset toiminnot voidaan suorittaa myös pienemmässä tilassa. Sen avulla pystytään myös osaltaan vähentämään kustannuksia, turvallisuusriskejä ja tapaturmia. (Mikkonen 2022, 126.)

Yrityksen korkeaa tasoa pystytään ylläpitämään 5S-menetelmän avulla. Mahdollisille asiakkaille hyvän ensivaikutelman yrityksestä voi tehdä vain kerran ja siisteys ja järjestys ovat iso osa hyvän ensivaikutelman luomisessa. Yleinen siisteys ja järjestys ovat myös tärkeitä tunnusmerkkejä hyvin organisoidussa yrityksessä. Kaikille yrityksen työntekijöille pystytään hyvän järjestyksen myötä luomaan miellyttävä ja tuottava työpiste ja työpaikka. (Tuominen 2010, 7.)

5S-menetelmän ohjelmassa on monta erilaista vaihetta ja ensisijaista tavoitetta. Menetelmän käyttöönotto alkaa yleensä siisteyden, järjestyksen ja puhtauden periaatteiden ja käytäntöjen kehittämällä, johon yrityksen jokainen työntekijä otetaan mukaan. Samalla on myös hyvä suunnitella, miten järjestyksestä pystytään ylläpitämään hyvällä tasolla ja miten menetelmän tuloksista saadaan pysyviä. Hyvä on myös pohtia, miten saadaan jokainen hoitamaan oma osuutensa niin, ettei vastuu siisteydestä ole vain yhden ihmisen varassa. Yksi keskeisistä tavoista järjestyksen ylläpitämiseen on suunnitella ja tehdä erilaisille tavaroille kuten työkaluille ja pakkausmateriaaleille omat paikkansa, jotta järjestys säilyy. (Tuominen 2010, 7.)

5S-menetelmän tavoitteita ovat:

- Työpiste tai työalue, joka on siisti, tehokas, turvallinen, hyvässä järjestyksessä sekä työntekijöille toimiva ja miellyttävä.
- Työpiste tai työalue, jonka avulla voidaan vähentää virheitä, tapaturmia, hukkakäyntiä, hävikkiä, turhaa liikettä, tuotannon pysähtymistä sekä ohjausongelmia.
- Työpiste tai työalue, jonka avulla saadaan aikaan tuottavuutta, viihtyvyyttä sekä luodaan hyvä ensivaikutelma mahdollisille asiakkaille.

(Tuominen 2010, 7.)

5S-menetelmän muita hyötyjä ovat:

- Kustannustehokas tapa erilaisille organisaatioille parantaa tuottavuutta sekä laatua.
- Hukan minimointi sekä uusien ongelmien syntymisen ehkäisy.
- Turhan tavaran kerääntyminen loppuu ja näin työssä tarpeeton materiaali ei häiritse työntekoa.
- Työtilojen käyttö on tehokkaampaa ja ohjelman avulla saavutettu tyhjä tila voidaan ottaa hyötykäyttöön.

- Kannustava tapa työnteon parantamiseen päivittäin esimerkiksi kannustamalla turvallisuusaloitteiden tekemiseen sekä käyttämään muita laatu- ja lean-tekniikoita.
- Edellytys JIT-ohjauksen toteutumiselle. JIT-ohjauksella tarkoitetaan periaatetta, jossa oikeaa materiaalia tai tavaroita on oikea määrä oikeassa paikassa ja oikeaan aikaan.
- Vähentää jätteiden ja päästöjen syntymistä.  
(Tuominen 2010, 8.)

## **6.1 5S-ohjelman vaiheet**

Jotta 5S-ohjelma saadaan onnistumaan toivotulla tavalla, on tärkeää, että sen kanssa edetään järjestelmällisesti vaihe kerrallaan. Joitakin vaiheita on mahdollista yhdistää, mutta onnistuneen lopputuloksen takaamiseksi yhtäkään vaihetta ei voi ohittaa. Jos sortteerausta eli ylimääräisen tavaran poistamista ei ole suoritettu ei ole mahdollista systematisoida eli saada tavaroita järjestykseen. Jos tavaroita ei ole saatu järjestykseen, se hankaloittaa siivousta ja siisteyden ja puhtauden ylläpitämistä. Kehitystä ei tapahdu, jos järjestykseen ei ole luotu standardeja eli vakiointia. Tulosten pohjaksi luodut standardit ovat avainasemassa seurannan ja ylläpitämisen toteutumisessa. (Tuominen 2010, 25.)

### **6.1.1 Sortteeraus**

Sortteeraus eli erottelu on 5S-ohjelman ensimmäinen vaihe. Tämän vaiheen tarkoituksena on poistaa kaikki ylimääräinen työpisteiltä ja työalueelta. Sen avulla prosessi selkeytyy sekä tehostuu. Ennen kaikkea sen avulla voidaan myös säästää tilaa, mitä harvoissa tapauksissa on liikaa. Sortteeraus helpottaa yleisen siisteyden ja tavaroiden järjestyksen ylläpitoa sekä siivoamista. (Tuominen 2010, 25.)

Sortteerauksen yksi hyväksi todettu toimintamalli on ensin tunnistaa ylimääräinen tavara ja sen jälkeen merkitä ne esimerkiksi punaisten lappujen avulla. Tämän jälkeen arvioidaan tavaran tarpeellisuus ja se voidaan joko todeta tar-

peelliseksi ja jättää paikoilleen, siirtää muualle missä sillä on enemmän käyttöä, siirtää ns. punalappualueelle, jossa tavaran tarpeellisuus arvioidaan tai se voidaan hävittää kokonaan. Lopuksi on hyvä tehdä yhteenveto tuloksista mitä on saavutettu tavaroiden sortteerauksella ja sen tuloksena löydettyjen tarpeettomien tavaroiden poistamisella. (Tuominen 2010, 27–30.)

### **6.1.2 Systematisointi**

Ohjelman seuraava vaihe on systematisointi eli järjestely. Tämä vaihe voidaan halutessa käynnistää edellisen erotteluvaiheen yhteydessä. Järjestely ei onnistu täysin sen tarkoitetulla tavalla, jos edellistä erotteluvaihetta eli ylimääräisten tavaroiden poistamista ole suoritettu.

Systematisoinnilla tarkoitetaan töissä tarpeellisten tavaroiden ja työkalujen järjestelyä ja sijoittamista työpisteille tai työalueelle niin että niiden käyttö helpottuu sekä vältetään aikaa vievältä tavaroiden etsimiseltä. Järjesteleminen helpottaa myös tavaroiden esiin ottamista sekä niiden poislaittamista. Tällä tavalla kaikille mahdollistetaan tavaroiden helppo löytäminen ja käyttäminen. Järjestelyn suunnittelua ja toteutusta helpottaa vakiointi / standardisointi ja näkyvyys / visuaalisuus. Vakioinnissa kehitetään menetelmät jonka avulla kaikki tietävät esim. miten tavarat ovat sijoitettuna tietylle alueelle tai työpisteelle. Näkyvyydellä helpotetaan visuaalisesti näyttämällä, miten tavarat säilytetään oikeaoppisesti ja missä on niille kuuluvat paikat. (Tuominen 2010, 35–38.)

Tärkeitä seikkoja järjestelyssä on säilyttää jokapäiväisessä käytössä olevat tavarat niin, että ne ovat lähellä työntekijää. Samalla tavarat, jotka ovat harvemmin käytössä voidaan siirtää eri sijaintiin. Tärkeää on myös nimetä tavara / paikka, johon tavara kuuluu, jotta se osataan palauttaa sille kuuluvalle paikalle. Järjestely pitää suorittaa niin, että myös työturvallisuus otetaan huomioon esim. merkitsemällä vaaralliset paikat tai aitaamalla tietyt alueet. (Tuominen 2010, 38–45.)

### **6.1.3 Siivous**

Ohjelman seuraava vaihe on siivous / puhdistus. Pelkkä turhien tavaroiden tunnistaminen ja poistaminen sekä loppujen laittaminen järjestykseen ei itsessään riitä hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi. Vaihe on tärkeä, koska likaisuus aiheuttaa ongelmia laadussa sekä yleisessä viihtyvyydessä. Tavaroiden

käyttäjät vastaavat omalta osaltaan niiden ylläpidosta ja hyvästä kunnosta. Kun tavaroita tai työaluetta puhdistetaan, niin samalla on hyvä myös tarkistaa niiden toiminta ja yleinen kunto. (Tuominen 2010, 49.)

Siivouksessa ja puhdistuksessa on tärkeää lähteä liikkeelle siitä, että siisteyden ylläpidosta tehdään selkeät säännöt ja ne opetetaan jokaiselle. Sen jälkeen jokaisen on yhtä tärkeää noudattaa näitä yhdessä sovittuja sääntöjä. Aluksi on hyvä asettaa siivousvaiheen tavoitteet tiloille ja tavaroille sekä muille koneille ja työkaluille. Sen jälkeen on hyvä määritellä erilaiset siivousalueet sekä kenen velvollisuutena on ylläpitää mitäkin aluetta. Tämän jälkeen suunnitellaan toimivat menetelmät sekä määritetään oikeat välineet, joiden avulla alueiden puhtautta pystytään ylläpitämään. Näille välineille määritellään omat paikkansa edellisessä systematisointi eli järjestelyvaiheessa niin, että ne ovat helposti löydettävissä ja käytettävissä. Lopuksi on tärkeää varmistua siitä, että puhdistusvaiheen tavoitteita noudatetaan kurinalaisesti. Myöhemmin on hyvä seurata tilannetta ja arvioida onko tavoitteissa pysytty. (Tuominen 2010, 51.)

#### **6.1.4 Standardisointi**

Kun ensimmäisen vaiheen erottelu, toisen vaiheen järjestely ja kolmannen vaiheen puhdistus on opittu ja tehty huolellisesti on tärkeää, että näiden vaiheiden tulokset saadaan pysyviksi. Jotta 5S-ohjelman tähän mennessä kehitetyt asiat saadaan otettua käyttöön sekä niitä pystytään ylläpitämään, tarvitaan materiaaleille ja menettelyille omat standardit. Standardeja luodaan, jotta saadaan jollekin asialle lähtökohta, jota pystytään myös jälkeinpäin kehittämään ja parantamaan. (Tuominen 2010, 61–63.)

Standardisointi eli vakiointi on hyvä aloittaa ottamalla selville minkälaisia sääntöjä ja standardeja yrityksessä on jo olemassa ja miksi niitä noudatetaan tai ei noudateta. Näiden tietojen avulla on helpompaa joko luoda uusia standardeja tai tuoda vanhoja mahdollisesti ajan saatossa unohdettuja takaisin käyttöön. Tämän jälkeen määritellään ensimmäisen kolmen vaiheen (sortteeraus, systematisointi ja siivous) tärkeimmät menettelyt ja toimintatavat sekä listataan näissä vaiheissa käytetyt materiaalit ja muut tarvikkeet sekä niiden tarve.

Näissä vaiheissa käytetyt materiaalit sekä vaiheiden parhaat toimintatavat kerätään listaan, jonka avulla pystytään kehittämään ja dokumentoimaan standardit parhaaksi tunnistettujen käytäntöjen pohjalta.

Lopuksi on tärkeää varmistaa, että jos standardiin tulee poikkeamia, niistä pitää saada tieto mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja jo toivottavasti ennen poikkeaman syntymistä. Standardisointi mahdollistaa poikkeamien havainnoinnin, mikä onkin yksi tärkeimmistä syistä, miksi sitä tehdään. Oleellista on myös kouluttaa yrityksen uudet sekä vanhat työntekijät standardien mukaisten menettelyjen mukaan. Kaikkien standardien piiriin kuuluvien tulisi myös ymmärtää miksi standardeja tarvitaan ja miksi niitä käytetään. (Tuominen 2010, 63–71.)

Kun standardien mukainen haluttu taso on saavutettu, on syytä tarkastella millä ennaltaehkäisevin keinoin siisteysongelmia ei pääsisi alun perinkään syntymään. Yhtenä keinona tähän on jo aikaisemmin mainittu JIT-periaate, jonka tarkoituksena on estää kaiken ylimääräisen ja turhan kertyminen esimerkiksi työalueelle. Eli alueelle otetaan tarpeellinen määrä vain sinne tarvittavia asioita ja vain silloin kun niitä tarvitaan. (Tuominen 2010, 69.)

### **6.1.5 Seuranta**

5S-ohjelman viimeinen vaihe on seuranta / ylläpito. Vaiheen tarkoitus on auttaa sisäistämään kehitettyjä toimintaperiaatteita ja käytettyjä menetelmiä. Näitä menetelmiä ja periaatteita on myös tärkeää kehittää jatkuvasti sekä saada ne jokaisen työntekijän kohdalla osaksi jokapäiväistä tekemistä. (Tuominen 2010, 75.)

Vaihe on hyvä aloittaa pohtimalla, kuinka paljon enemmän 5S-ohjelmasta on hyötyä jokaiselle kuin sen noudattamisesta olisi vaivaa. Itse hyötyjen ylläpidossa tärkeää on 5S-ohjelman tietoisuuden ylläpitäminen uusille ja myös vanhoille työntekijöille sen sisällön ja velvoitteiden sekä sen tuomien hyötyjen osalta. Toteutuakseen oikein ohjelmalle ja sen toteuttajille pitää varata tarvittavasti aikaa ja tukea. Yrityksen pitää suunnitella ohjelman sisältö ja toteutus niin, että siitä tulee jatkuva prosessi ja että siitä saadaan pysyviä tuloksia, joita

pystytään kehittämään myös tulevaisuudessa. Työntekijöiden panoksesta ohjelman toteutumiseksi ja kehittämiseksi pitää suunnitella tapa, jolla annetaan tunnustusta hyvästä työstä sekä kannustetaan jatkuvaan kehittämiseen. 5S-ohjelman tulokset ja menettelyt on syytä yhdistää johdon katselmuksiin sekä yrityksessä järjestettäviin auditointeihin esimerkiksi ympäristön, laadun tai turvallisuuden osalta. (Tuominen 2010, 77–79.)

## **7 KEHITYSTYÖ YRITYKSESSÄ**

Tämän työn kehityskohteena oli varastoterminaalissa sijaitsevan lähtevän materiaalin pakkausalue ja siellä sijaitsevat työpisteet. Aihe on toimeksiantajayritykselle tärkeä työn tehostamisen ja kehittämisen kannalta. Kehitystyön taustalla on omakohtainen työkokemus yrityksessä ja työtä tehdessä tulleet kehitysideat.

Pakkausalueen ja työpisteiden toimivuuden tehostaminen toteutettiin hyödyntäen teoriaa lean-ajattelusta ja 5S-menetelmästä, joiden on molempien todettu soveltuvan hyvin varastotyöskentelyn tehostamiseen. Pakkausalueen toimivuutta parannettiin uuden layout-suunnitelman avulla. Työpisteiden osalta niiden tehokkuutta parannettiin uuden ja toimivamman järjestyksen avulla.

Tarkempana tavoitteena kehitystyössä kuitenkin oli luoda tavaran pakkausalueelle ja siellä sijaitseville työpisteille uudet standardit, joita voidaan pitää uutena lähtökohtana ja joita on mahdollista kehittää myös tulevaisuudessa.

Kehitystyön mahdollisimman onnistuneen lopputuloksen takaamiseksi henkilöstölle tehtiin myös tutkimuskysely koskien alueen parannusideoita. Tarkoituksena oli saada kehityskohteessa työskentelevien ihmisten mielipide uudesta layout-suunnitelmasta ja työpisteiden standardisoinnista ennen niiden käyttöönottoa. Kyselyssä pyydettiin tuomaan esille myös muita mahdollisia kehitystä kaipaavia kohteita tai menetelmiä. Kehitystyö toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa tavanomainen tiedonkeruumenetelmä tapahtuu erilaisten haastatteluiden, kyselyiden ja havainnoinnin avulla.

Tässä kehitystyössä pyrittiin ottamaan huomioon kaikki yrityksessä käytössä olevat tavaran lähetysmuodot. Työn kuitenkin keskittyessä enemmän pakkausalueeseen ja siellä sijaitseviin työpisteisiin, se tuottaa enemmän hyötyä työpisteillä tapahtuvaan pakkausprosessiin ja sen tehokkuuteen.

## **7.1 Toiminnankuvaus**

Varastossa käsitellään pääasiassa pahvilaatikoihin pakattavaa ja kuormalavoilla kuljetettavaa kappaletavaraa. Lähettämön työpisteillä tavarat pakataan pahvilaatikoihin ja lähetetään joko sellaisenaan tai pinottuna kuormalavoille. Kuormalavoja voi olla yhdessä tilauksessa monta, jos lähetyksessä on suuri määrä useita tuotteita tai ne ovat isokokoisia. Tässä tapauksessa kuormalavat voivat olla pakkausalueen ulkopuolella sen vieressä. Pakkausalueen turvaaitojen sisäpuolelle ei ole poikkeuksia lukuun ottamatta kuitenkin tarkoitus tuoda tilausta kohden yhtä kuormalavaa enempää.

Lähtevää tavaraa koskevia tilauksia on pääasiassa kolme erilaista. Kaikissa näissä kolmessa eri tilaustyypissä on hieman erilainen pakkaus- ja kuljetustapaansa.

Lähetykset voivat olla tilauksia, joissa tavarat kuljetetaan kuorma-autoilla, jotka ovat yrityksen omaa kalustoa ja tavaroiden kuljetusmatka on lyhyt. Tässä tapauksessa yrityksessä vakiintunut käytäntö on puhua sisäisistä tilauksista. Kuljetettavat tavarat voivat olla pakattuina joko kuormalavoille tai pahvilaatikoihin.

Toisena lähetysmuotona ovat ulkomaan lähetykset, jotka lähtevät aina kuormalavoille pakattuina tavaran koosta riippumatta. Ulkomaan lähetykset kuljetetaan asiakkaille aina ulkoistetulla kuljetuskalustolla.

Kolmantena lähetysmuotona ovat ilman kuormalavaa pahvilaatikoissa kuljetettavat ja pienemmällä kuljetuskalustolla kulkevat ns. kuriirilähetykset. Myös tässä tapauksessa kuljetus tapahtuu aina ulkoistetulla kuljetuskalustolla.

Tilauksen luonteen mukaan tavara pakataan aina siihen kohdistuvan kuljetusrasituksen mukaisesti. Esimerkiksi yrityksen sisäiset kuljetukset kokevat vähemmän kuljetusrasituksia matkan aikana kuin ulkomaan lähetykset tai kuriirilähetykset.

Uudessa layout-suunnitelmassa pyritään ottamaan huomioon kaikkien näiden eri lähetystyyppien työvaiheet tavaroiden kuljetustavasta riippumatta.

## **7.2 Lähettämön layout**

Varaston lähettämön toiminnallisuuden tehostamisen yksi kehityskohde oli sen layoutin muutos. Layoutin muutos ei koske koko varastoa vaan erityisesti varaston lähettämön pakkausaluetta.

Toimiva layout on myös yksi edellytys 5S-menetelmän toimivuuden kannalta. Tässä kuten monessa muussakin tapauksessa moni pieneltä tuntuvakin parannus tuottaa lopputuloksena suuren hyödyn.

Pakkausalueen layoutista pystyttiin tunnistamaan paljon suurempia sekä pienempiä ongelmakohtia sekä saatiin esille uusia kehityskohteita. Pakkausalueella tehdään paljon erilaista pakkaamiseen ja tavaroiden muuhun käsittelyyn liittyviä toimintoja, jotka voisivat toimia tehokkaammin muuttamalla alueen layoutia.

Yrityksen tiloissa on kuvaaminen kielletty, joten lähettämön vanhaa ja uutta layoutia kuvataan tässä työssä havainnekuvilla.

## **7.3 Layoutin lähtötilanne**

Pakkausalueen vanhassa layoutissa yksi suurimmista hukkaa lisäävistä ongelmakohdista olivat pitkät välimatkat, joiden takia työntekijät joutuivat ottamaan työpäivän aikana paljon turhia askelia ja tekemään muuta ylimääräistä liikettä. Layout kaipasi symmetrisyyttä, jotta jokaiselta pakkauspöydältä olisi yhtä lyhyt matka hakemaan esim. pakkausmateriaalia. Tämän parannuksen avulla työskentely olisi aina yhtä tehokasta työpisteestä riippumatta. Pakkausalueen symmetrisyys tuottaa lisää tehokkuutta, vähentää ihmisten ja tavaroiden väistelyä, turhia askeleita ja suoraviivaistaa pakkausprosessia

Toisena isompana ongelmana oli pakkausalueella olevat ylimääräiset tavarat ja materiaali mitä käytettiin harvoin. 5S-menetelmän mukaan nämä tavarat voidaan ensin tunnistaa ja erotella. Erottelun tuloksena voidaan päättää ylimääräisten tavaroiden tarpeellisuus ja se voidaan joko todeta tarpeelliseksi ja jättää paikoilleen, siirtää muualle missä sillä on enemmän käyttöä, siirtää ns. punalappualueelle, jossa tavaroiden tarpeellisuus arvioidaan tai se voidaan hävittää kokonaan.

Kuvasta 1 voidaan nähdä lisää kohteita, joita kehittämällä alueen tehokkuutta voidaan parantaa. Nuolien ja niiden päällä olevien tekstien avulla on pyritty selventämään tavaroiden oletettua liikkumissuuntaa ja pakkausprosessin vaihteita.

Kuvassa vasemmassa yläkulmassa alueella oli kuormalava missä oli pakkausprosessiin käytettäviä laatikoita. Näitä kyseisiä laatikoita käytettiin kuitenkin harvoin ja ne voitiin poistaa alueelta ja sijoittaa muualle.

Laatikoiden vieressä kuvassa keskellä olevalla hyllyllä oli pakkauksessa käytettäviä pakkausmateriaaleja. Nämä pakkausmateriaalit olivat suurimmaksi osaksi lähetyksiin lisättäviä tarroja ja muita pienempiä pakkausmateriaaleja kuten salpapusseja tms. Tämän hyllyn vieressä sijaitsi yksi sekajäteastia, mikä tuli usein täyteen sen pienen kokonsa vuoksi ja oli osittain kulkuväylän edessä, joten se voitiin poistaa alueelta ja siirtää käyttöön muualle.

Kuvassa oikeassa yläkulmassa oli astia, johon kerättiin käytettyä kuplamuovia, joita tuli mm. saapuvista lähetyksistä tai hyllystä kerätyistä laatikoista. Toinen samanlainen astia sijaitsee tavaroiden vastaanoton puolella missä kuplamuovia kertyy enemmän. Ajatuksena on ollut vaihdella laatikoiden paikkaa, kun saapuvan tavaroiden laatikko täyttyy ja lähtevän tavaroiden laatikko tyhjenee. Kuplamuovien kierrätys on itsessään ajatuksena hyvä, mutta laatikon paikka alueen toisessa kulmassa ei palvellut kaikkia pakkausprosessin vaihteita yhtä hyvin, joten sen paikkaa siirrettiin. Toisena ajatuksena tässä oli myös se, että muovista laatikkoa ei välttämättä tarvitse suojata turva-aidoilla, joten se voidaan sijoittaa alueen ulkopuolelle. Se tekee myös laatikon vaihtamisesta helpompaa varastossa olevia koneita hyödyntäen.

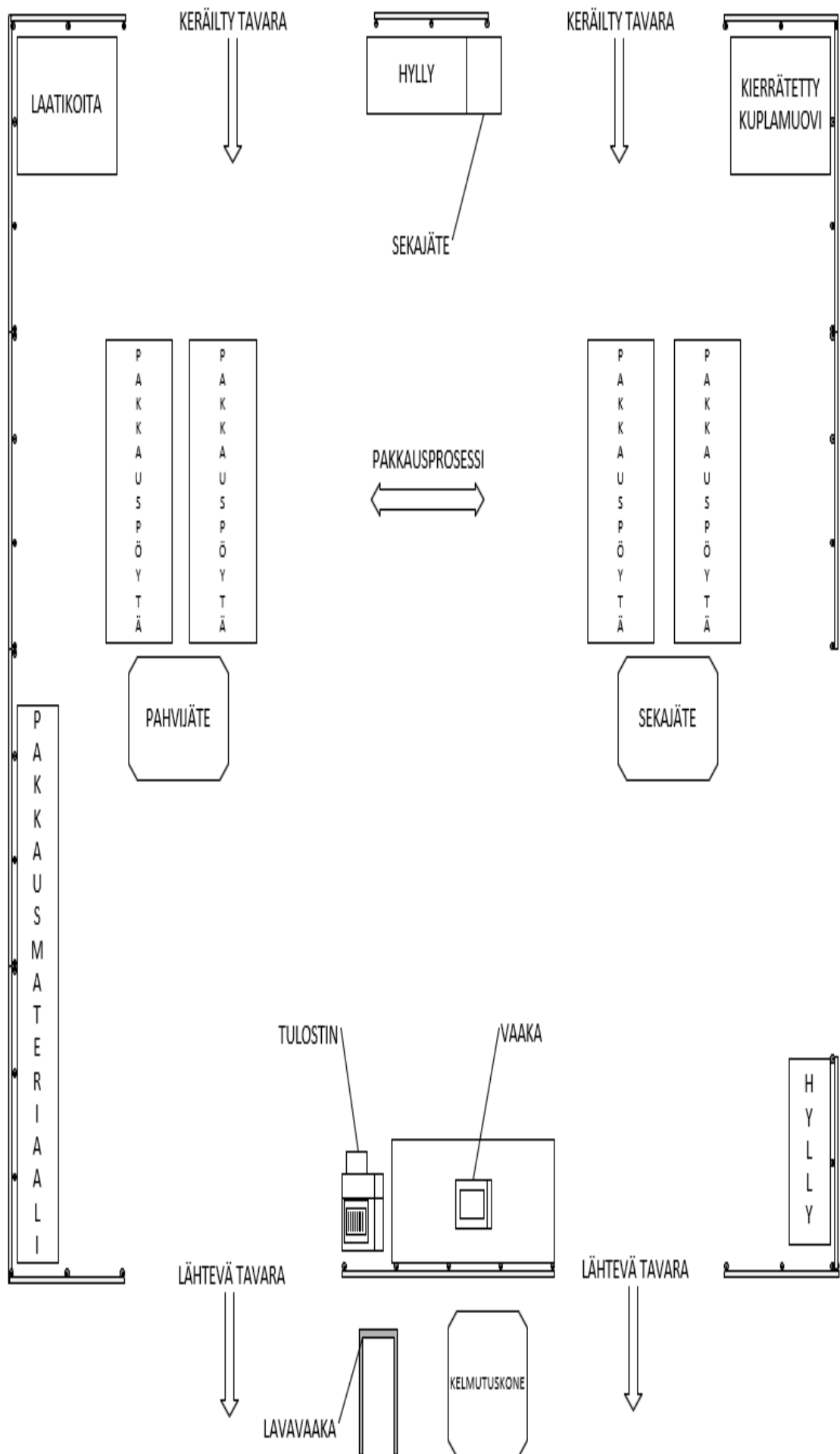
Kuvassa vasemmassa alakulmassa sijaitseva pitkä pakkausmateriaalihylly sisälsi pakkauksessa käytössä olevia pahvilaatikoita, kulmasuojia sekä muita pakkausmateriaaleja. Hyllyn ongelmana oli se, että se sijaitsi alueen toisessa reunassa, eikä täten palvellut kaikkia pakkauspöytiä samalla tavalla. Se oli myös lähellä yhtä pakkauspöytää ja pahvijäteastiaa ja aiheutti täten ahtaan alueen niiden kohdalle.

Tästä kohtaa hyllystä voitiin irrottaa yksi väli, joka pystyttiin sijoittamaan toiseen paikkaan alueen sisällä. Samalla pakkauspöydän viereen vapautui enemmän tilaa, joka itsessään paransi alueen käytettävyyttä ja tehokkuutta.

Kuvan alalaidassa näkyvä vaaka oli pakkauspöytiin nähden kaukana ja se vei samalla yhden kokonaisen pöydän tilan. Pöytää ei tästä syystä saatu hyötykäyttöön ja siihen kerääntyi paljon ylimääräistä tavaraa, kuten ylimääräisiä papereita, mitkä olivat tulleet pöydän vieressä sijaitsevasta tulostimesta. Pöydästä oli muodostunut vapaa tila johon kaikki ylimääräinen ja tarpeeton tavara oli alkanut kertymään vuosien varrella. Suunnitelmana oli, että vaaka saataisiin sijoitettua lähemmäs pakkauspöytiä, jotta turha kävely punnitukseen menevien lähetysten kanssa voitaisiin välttää. Ajoittain myös alueen kaikki pakkauspöydät olivat käytössä, joten tästä pöydästä voitiin tehdä varalle yksi uusi pakkauspöytä.

Kuvan oikeassa alakulmassa oleva hylly oli tarkoitettu lavojen merkkäämiseen käytettävien muovisten kartioiden säilytykseen. Kartiot veivät koko hyllyn tilan ja niitä oli vaikea pitää järjestyksessä, joten ne voitiin siirtää pois hyllystä ja miettiä niiden järjestelyä uudelleen ja sijoitusta toiseen paikkaan ja ottaa samalla hylly muuhun hyötykäyttöön.

Kartioita on neljää eri väriä, joilla jokaisella on oma tarkoituksensa. Eniten käytössä olivat vihreät kartiot, joilla ilmaistiin lavan olevan valmiina lastattavaksi. Toiseksi eniten käytössä olivat valkoiset kartiot, joilla ilmaistiin keräiltyjen tuotteiden olevan valmiina pakattavaksi. Vähemmän käytössä olevia kartioita olivat punaiset kartiot joita käytettiin, jos jossain lähetyksessä tai tuotteessa oli jokin ongelma mikä oli selvityksen alla. Lisäksi käytössä oli siniset kartiot, joilla ilmaistiin yleensä esimerkiksi työn keskeytyessä, että työ on kesken ja jatkuu myöhemmin.



Kuva 1. Lähettämön layoutin lähtötilanne

## 7.4 Uusi layout-suunnitelma

Uuden layoutin suunnittelussa lähtökohtana oli, että suuria muutoksia kuten turva-aitojen siirtämistä tai sähkötöitä ei tarvitsisi tehdä. Suunnitelma pyrittiin myös tekemään ja toteuttamaan ilman uusia hankintoja hyödyntäen yrityksessä jo olemassa olevia kalusteita ja tavaroita. Layout-suunnitelmassa panostettiin symmetrisyyteen ja vapaaseen tilaan ja sitä kautta lisättiin alueen tehokkuutta ja käytännöllisyyttä.

Pakkauspöytien yläpuolelle on vedetty sähköt, joten uusien sähkötöiden välttämiseksi pöydät pysyivät vanhoilla paikoillaan. Myös lavavaaka, tulostin ja kelmutuskone on aseteltu lähemmäksi virransaannin takia, joten niiden paikkaa ei muutettu.

Uuden layoutin suunnittelussa lähdettiin liikkeelle omakohtaisista työn ohessa tulleista kehitysideoista ja parannusehdotuksista. Työtä tehdessä huomasi, miten päivän aikana tuli tehtyä paljon ylimääräistä hukkaa lisäävää työtä, jonka pystyisi ratkaisemaan suunnittelemalla alueen layoutin uudelleen.

Kun 5S-ohjelman ensimmäinen vaihe eli erottelu oli suoritettu, voitiin siirtyä ohjelman seuraavaan vaiheeseen eli järjestelyyn. 5S-ohjelman mukaisesti järjestely voidaan käynnistää edellisen erotteluvaiheen yhteydessä. Järjestely ei onnistu täysin sille tarkoitetulla tavalla, jos edellistä erotteluvaihetta eli ylimääräisten tavaroiden poistamista ole suoritettu. Tässä tapauksessa myös ohjelman kolmas osa eli siivous suoritettiin systematisoinnin ohella ennen, kun tavarat ja kalusteet laitettiin niiden lopullisille uusille paikoilleen.

Kuvassa 2 (s. 33) esitetään uusi layout-suunnitelma. Nuolien ja niiden päällä olevien tekstien avulla on pyritty selventämään tavaroiden oletettua liikkumissuuntaa ja pakkausprosessin vaiheita. Vertaamalla kuvaa 1 ja kuvaa 2 voidaan huomata isoimmat muutokset layoutissa.

Kokonaan alueen ulkopuolelle lisättiin kierrätetyn kuplamuovin laatikon lisäksi kaksi roska-astiaa. Alueella oli valmiiksi kaksi roska-astiaa pakkauspöytien vieressä, mutta pelkästään nämä kaksi astiaa eivät kuitenkaan aina riittäneet varsinkin, jos pakattavaa oli paljon. Toisena ongelmana oli niiden sijainti,

koska toiselta kahdelta pakkauspöydältä oli pitkä matka viedä roskaa toiseen roska-astiaan ja toisinpäin. Asia saatiin ratkaistua lisäämällä kaksi roska-astia lisää alueen ulkopuolelle, mikä helpotti myös kuormalavoista tulevan roskan keräämistä. Tavaraa kerätessä kuormalavat usein kerättiin kuvasta katsottuna alueen yläpuolelle, jota on pyritty kuvassa selventämään keräilty tavara tekstien ja nuolien avulla. Roska-astiat pyrittiin myös sijoittamaan niin, että myös pakkauspöydiltä olisi mahdollisimman helppo ja nopea viedä roskaa pois riippumatta oliko se sekajätettä vai pahvijätettä.

Edellisten lisäksi alueen ulkopuolelle lisättiin roska-astia metallijätettä varten. Yrityksessä on jo olemassa yksi roska-astia metallijätettä varten, mutta se sijaitsee kaukana pakkausalueesta, eikä sitä ollut perusteltua siirtää pois sen nykyiseltä paikalta. Tavaraa kerätessä tulee usein vastaan metallijätettä pääasiassa metallisten vannelukkojen osalta. Aikaisemmin nämä ja muu metallijäte kertyi pakkauspöydissä oleviin laatikoihin tai ne menivät sekajätteen mukana eteenpäin väärin lajiteltuna. Tällä roska-astialla ongelma pystyttiin poistamaan ja pitämään pakkauspöydät siistinä ja samalla helpotettiin jätteiden lajittelua.

Kuvassa 2 näkyvän alueen molempiin yläkulmiin sijoitettiin siihen sopivat hyllyt pakkausmateriaaleja varten. Näiden hyllyjen tarkoituksena oli tuoda eniten käytössä olevat pakkausmateriaalit pakkauspöytien viereen niin, että jokaiselta pöydältä olisi lähes yhtä pitkä matka hakemaan materiaalia. Eniten käytössä olevat pakkausmateriaalit olivat valmiiksi tiedossa esim. pahvilaatikoiden osalta ja sitä pystyttiin hyödyntämään suunnitellessa sitä mitä hyllyihin laitetaan. Muu materiaali mitä hyllyihin laitettiin, päätettiin yhdessä muiden työntekijöiden kanssa. Perimmäisenä tarkoituksena oli kuitenkin tehdä molemmista hyllyistä samanlaiset myös niissä olevien materiaalien osalta.

Kuvassa keskimmäisenä oleva pakkausmateriaalihylly sisältöineen pysyi osittain samanlaisena kuin aikaisemmin, koska se sisälsi paljon pientä materiaalia kuten tarroja, joita ei nähty tarpeelliseksi laittaa jokaiselle hyllylle erikseen. Hylly kuitenkin järjesteltiin uudestaan siinä olevien materiaalien osalta, jotta ne olisivat jatkossa helpommin löydettävissä ja saatavissa. Hyllyssä olevia tarroja

lisätään pääasiassa lähetyksiin joko pahvilaatikoihin tai kuormalavoihin lisäämään informaatiota lähetyksestä tai sen käsittelystä. Osa niistä tulostetaan itse yrityksen omalla tarratulostimella.

Kehitysehdotuksena kyseiselle hyllylle olisi muuttaa se ns. supermarketihyllyksi. Tällä tarkoitetaan hyllyä, jossa materiaalia on kahdessa eri laatikossa jotka ovat peräkkäin ja joissa molemmissa on sovittu määrä materiaalia. Hyllyn levyt ovat loivassa kulmassa ja kun materiaalit on käytetty ja otat tyhjän laatikon pois, sen takana oleva täysi laatikko liukuu sen tilalle. Tästä tulee myös termi supermarketihylly, koska se imitoi kaupoissa olevien esimerkiksi maitohyllyjen toimintaa. Tässä tapauksessa, kun toinen laatikoista tyhjenee, se voidaan viedä tarran tulostajalle ja hyllyyn jää vielä yksi täysi laatikko ja näin työn tekeminen ei keskeydy materiaalin loppumisen takia. Tämä edesauttaisi myös sitä, että tarrojen tulostajalla olisi enemmän aikaa reagoida ja tarrat voi tulostaa, kun siihen on aikaa. Näin voidaan myös varmistaa, että materiaali ei lopu kesken, kun sitä tarvitaan. Tämä suunnitelma jäi kuitenkin vain kehitysehdotukseksi, koska yrityksellä ei ollut kehitystyön ajankohtana resursseja tai aikaa supermarketihyllyn toteuttamiseen.

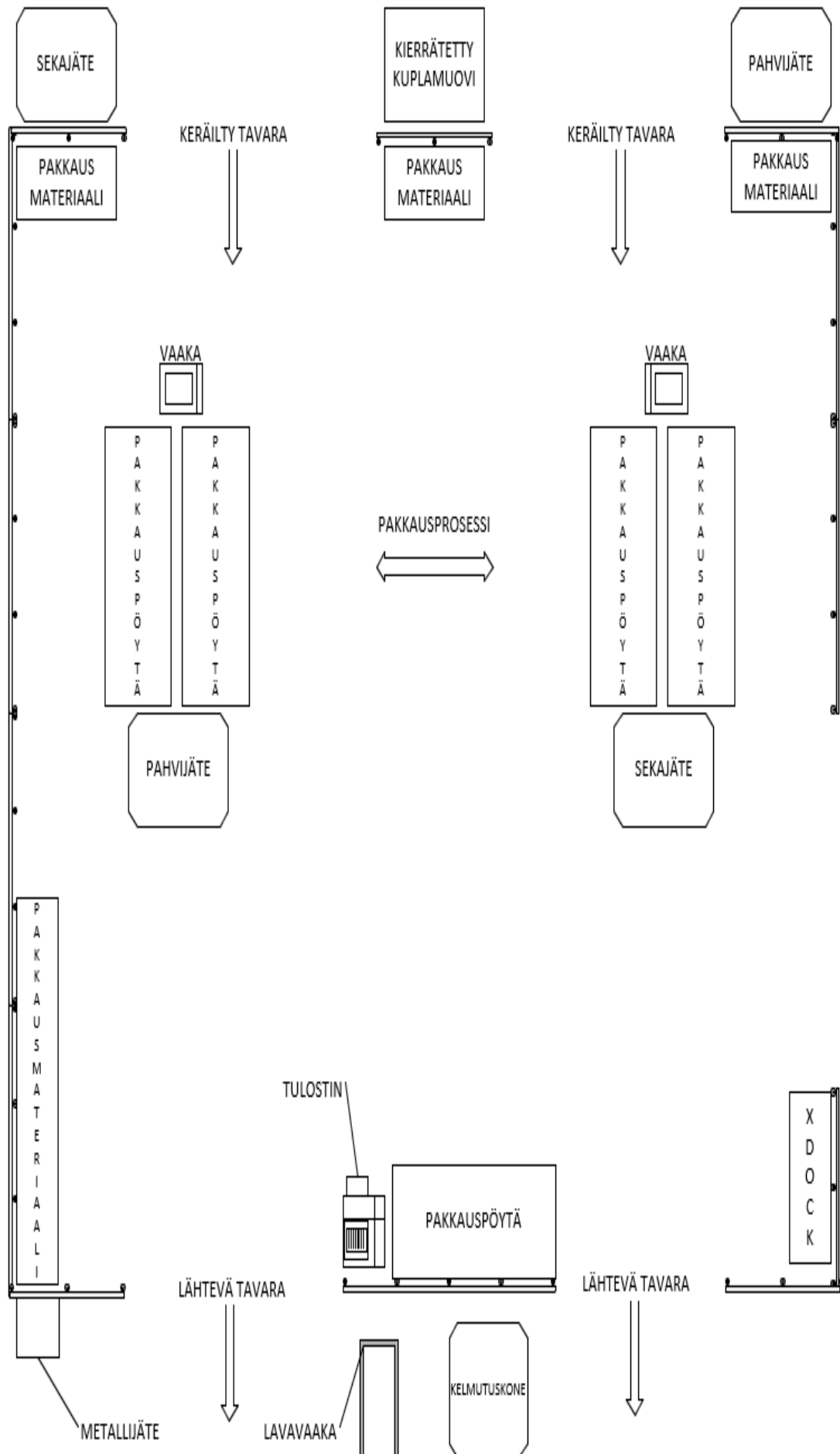
Aikaisemmin kuvassa 1 keskellä alareunassa sijaitsevan pöydän päällä oleva vaaka siirrettiin toisten pakkauspöytien viereen. Toisten pöytien viereen tuotiin toinen vaaka muualta varastosta, jolle ei aikaisemmin ollut käyttöä. Tämän muutoksen myötä pakkausprosessi helpottui sen osalta, että lähetyksen punnitsemisesta tuli nopeampaa ja vaivattomampaa. Tämä oli tärkeä muutos myös sen takia, koska lähetyksen painon ottaminen tapahtuu pakkausprosessin aikana eikä vasta sen lopussa. Vaakojen uusien paikkojen myötä säästyy myös paljon turhalta liikkumiselta pakkausalueen sisällä.

Kun vaaka siirrettiin pois isolta pöydältä, voitiin siitä pienellä muokkauksella tehdä yksi uusi pakkauspöytä. Tämä pöytä erosi hieman muista pöydistä, joten sitä ei muokattu noudattamaan muiden pakkauspöytien käyttämää standardia. Tällä pakkauspöydällä pystytään kuitenkin pakkaamaan helposti lähetyksiä, joita ei tarvitse punnita ja jotka sisältävät itsessään siihen tarvittavat pakkausmateriaalit.

Kuvassa vasemmalla alhaalla sijaitseva pakkausmateriaalihylly järjesteltiin ja siihen sijoitettiin muita pakkausprosessissa käytettäviä materiaaleja. Aikaisemmin hyllyssä olleet materiaalit kuten esim. pienemmät pakkauslaatikot, jotka olivat eniten käytössä, siirrettiin pöytien vieressä oleviin pakkausmateriaalihyllyihin. Tähän hyllyyn voitiin tämän takia tuoda enemmän isompia vähemmän käytössä olevia pakkauslaatikoita sekä muita pakkausmateriaaleja, jotka veivät enemmän tilaa.

Lopuksi uudistuksen kohteena oli kuvassa oikeassa alareunassa oleva hylly, jossa ennen säilytettiin lavojen merkitsemiseen käytettäviä muovikartioita. Nämä muovikartiot pystyttiin sijoittamaan pakkausmateriaalihyllyjen yhteyteen jakamalla ne tasaisesti hyllyjen kesken. Tämä helpotti myös sitä, että kartioita hakiessa ei tarvinnut kävellä alueen toiselle puolelle vaan ne löytyivät useammalta paikalta ja täten myös sijaitsivat lähempänä työntekijää.

Hylly on merkitty kuvaan nimellä XDOCK, joka on yrityksessä käytössä oleva termi varastoprosessille nimeltä ”cross-docking”. Se on prosessi, jossa varastoon saapuva tavara siirretään suoraan tavarantoimituksesta keräilypaikalle, josta se voidaan helposti kerätä, ottaa käsittelyyn ja sen jälkeen lähettää eteenpäin. Varastossa oli olemassa jo oma hyllynsä tätä prosessia varten, mutta sen sijainti ei ollut optimaalinen ja muutoksien jälkeen se voitiin vapauttaa muuhun käyttöön.



Kuva 2. Uusi layout-suunnitelma

## 7.5 Työpisteet

Yrityksessä on käytössä kaikissa sen työpisteissä pieniä yksityiskohtia lukuun ottamatta samanlaiset työpöydät. Työpisteet eroavat tavaran vastaanotossa ja lähettämössä hieman pöydän hyllyllä olevien tavaroiden osalta. Tästä työpisteiden kehitystyöstä voidaan kuitenkin ottaa tiettyjä kohtia ja käyttää niitä myös yrityksen muiden työpisteiden kehittämiseen.

Tärkein yksittäinen asia työpisteiden kehitystyössä oli luoda työpisteille uudet standardit, joita voidaan pitää uutena lähtökohtana ja joita on mahdollista kehittää myös tulevaisuudessa.

Järjestyksessä oleva ja siisti standardisoitu työpiste on tärkeä asia työn tehokkuuden ja mielekkyyden kannalta työpisteen käyttötarkoituksesta huolimatta. Tässä kehitystyössä kuitenkin keskityttiin vain lähettämön ja siellä sijaitsevien työpisteiden standardisointiin.

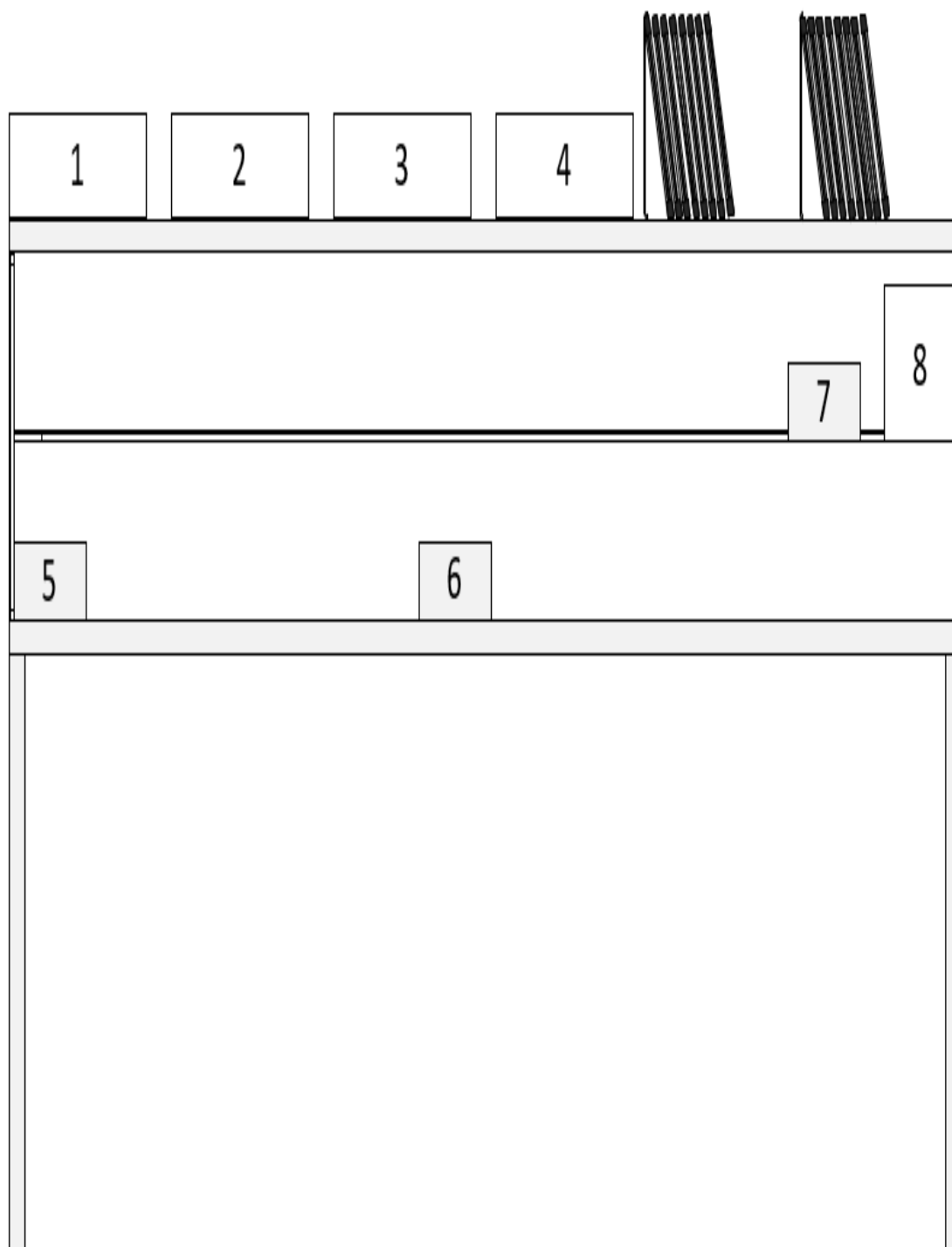
Yrityksen tiloissa on kuvaaminen kielletty, joten työpisteitä kuvataan tässä työssä havainnekuvilla.

## 7.6 Työpisteiden lähtötilanne

Työpisteiden lähtötilanteena oli se, että jokainen työpöytä oli järjestykseltään joltain osin yhtenäinen muiden työpöytien kanssa, mutta minkäänlaista sovitua standardia ei ollut olemassa. Työpöytien järjestelyä oli kehitetty vuosien saatossa joiltain osin työtilanteen mukaan silloin kun oli ollut ylimääräistä aikaa. Pääosin kuitenkin työpöydät olivat kaikki erilaisia sekä epäjärjestyksessä, eikä niiden järjestystä ja siisteyttä pystytty ylläpitämään ilman lähtökohtaisia standardeja.

Työpöydillä tavarat ja työkalut olivat sijoitettu kuvan 3 mukaan. Havainnekuvasssa on numeroituja suorakulmioita, jotka kuvaavat työpöydän ylähyllyllä olevia laatikoita, joissa on erilaisia pakkausmateriaaleja. Laatikoiden vieressä olevat mustat viivat esittävät pystyssä olevia pahvilaatikoita, joita tuotiin pakkauspöydän ylähyllylle. Kuvan kohde 6 on teippikone, jolle ei ollut erillistä merkattua paikkaa vaan se sijaitti aina pöydällä ja sen paikka muuttui. Kuvan alapuolella on listattuna numeroiden selitykset.

Yleisesti työpöydät itsessään olivat jonkinlaisessa järjestyksessä, mutta pakkausmateriaalien saatavuuden ylläpito tuotti ongelmia. Ylätasolla oleviin laatikoihin kertyi ylimääräisiä sinne kuulumattomia tavaroita sekä tavaroita oli sekkaisin eri laatikoissa. Työpöydät tarvitsivat enemmän säilytystilaa pakkausmateriaaleja varten sekä selkeyttä merkintöihin, mitä tavaraa kuuluu mihinkin laatikkoon.



Kuva 3. Työpisteiden lähtötilanne. Numeroiden selitykset: 1. kuplapussi pieni 2. kuplapussi suuri 3. salpapussi pieni 4. salpapussi suuri 5. pakkauslistataskut 6. teippikone 7. kynät tms. 8. ESD- ja peitetarrat

## 7.7 Työpisteiden standardisointi

Työpöytien standardisoinnissa tarkoituksena oli saada kaikki työpöydät noudattamaan samaa standardia, joka tukee työpisteiden siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa ja tätä kautta takaa tehokkaamman pakkausprosessin.

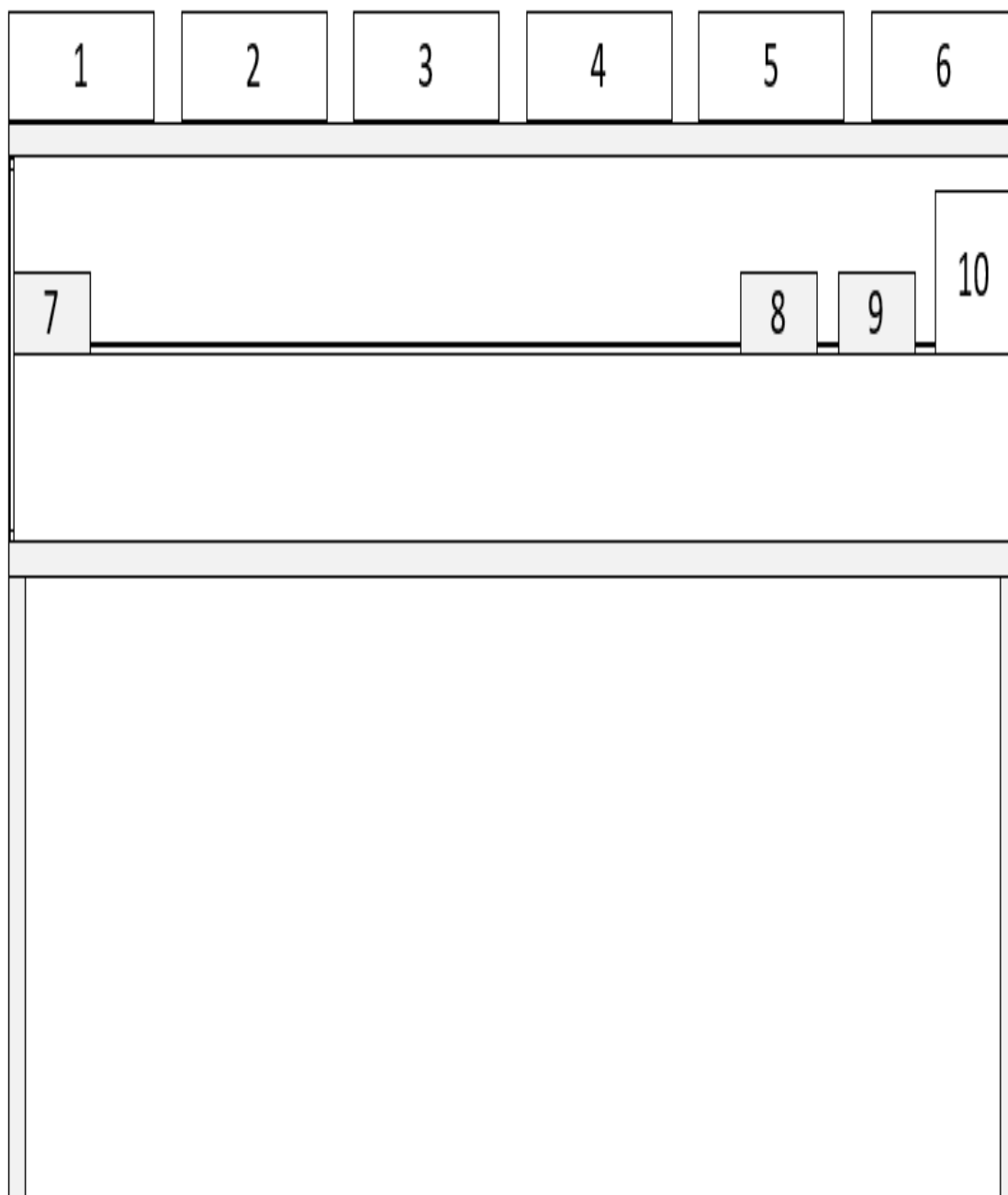
Työpöytien standardisointiprosessi aloitettiin 5S-menetelmän mukaan sortteerauksella eli erottelulla, jolla poistettiin kaikki ylimääräinen työpisteiltä. Ylimääräiseksi todettiin ylätasolla olevat pahvilaatikot, koska uuden layout-muutoksen myötä pahvilaatikot sijoitettiin työpöytien vieressä oleville hyllyille. Tämän muutoksen avulla saatiin myös lisää tilaa, jotta voitiin sijoittaa pöydän ylätasolle tarpeellisia ja usein käytössä olevia muita pakkausmateriaaleja. Työpöydän ylätasolle sijoitettiin kaikki eniten tavarankäsittelyn aikana käytössä olevat materiaalit. Samalla saatiin itse pöytätyöalue tyhjänä ylimääräisistä tavaroista. Siivous ja tavaroiden puhdistus suoritettiin järjestelyn yhteydessä.

Kun pakkauslaatikot poistettiin ylähyllyiltä, voitiin sinne sijoittaa kaksi laatikkoa materiaaleja varten lisää. Laatikoon 5 laitettiin pakkauksessa usein tarvittavia ESD-pusseja, jotka ennen sijaitsivat yhdessä pakkausmateriaalihyllyistä. Laatikoon 6 laitettiin yrityksessä käytössä oleva kuljetuksiin lisättävät dokumentti. Se on A4-kokoinen paperi, johon merkittiin lisätietoja ja se lisättiin yrityksen sisäisiin lähetyksiin. Ennen näitä dokumentteja sijaitsi vain yhdessä paikassa pakkausmateriaalihyllyllä, joten uudistuksen myötä pystyttiin poistamaan paljon turhaa liikettä. Hyväksi todetut laatikot yhdestä neljään pysyivät samana sisältöineen.

Laatikossa 7 säilytettiin kyniä ja tusseja, joita tarvittiin usein esim. edellä mainittujen dokumenttien täyttämiseen. Laatikko 8 kuvastaa tässä tapauksessa teippikoneen paikkaa. Aikaisemmin teippikoneelle ei ollut olemassa omaa paikkaansa ja tämän takia se sijaitsi aina keskellä pöytää ja oli täten yleensä edessä pakkausprosessin aikana. Teippikoneet myös yleensä hävisivät pöydiltä muualle varastoon eivätkä palautuneet omille paikoilleen ja se aiheutti ylimääräistä etsimistä ja kävelyä. Teippikoneen viereen paikalle numero 9 sijoitettiin pakkauslistataskut. Tämän lisäksi pakkauslistataskuja säilytettiin myös

pakkausmateriaalihyllyssä, koska niitä käytettiin myös kuormalavojen kanssa. ESD- ja peitetarrat pysyivät samalla hyväksi todetulla paikalla. Lopuksi kaikki uudet laatikot merkittiin niiden sisällön mukaan, jotta tavarat löytyvät helpommin ja ne osataan palauttaa niiden omille paikoilleen. Samalla pystyttiin helpottamaan pakkausmateriaalien saatavuuden ylläpitoa.

Vertaamalla kuvaa 3 ja kuvaa 4 keskenään, voidaan huomata isoimmat muutokset työpöytien ja siellä sijaitsevien tavaroiden osalta.



Kuva 4. Standardisoitu työpiste. Numeroiden selitykset: 1. kuplapussi pieni 2. kuplapussi suuri 3. salpapussi keskikoko 4. salpapussi iso 5. ESD-pussit 6. kuljetukseen lisättävät dokumentit 7. kynät tms. 8. paikka teippikoneelle 9. pakkauslistataskut 10. ESD- ja peitetarrat

## 8 TUTKIMUSKYSELY

Ensisijaisesti tutkimuskyselyn tarkoituksena oli saada mielipiteitä kehitystyön alla olevista kohteista sekä uusia kehitysehdotuksia työntekijöiltä, jotka työskentelivät päivittäin kehityskohteen alueella ja siellä sijaitsevilla työpisteillä.

Tarkoituksena oli myös kartoittaa yrityksen nykytilaa siisteyden ja järjestyksen osalta sekä työntekijöiden mielipidettä 5S-menetelmän toimivuudesta ja toteutuksesta.

Kysely toteutettiin verkossa toimivan kyselyohjelman avulla ja työntekijät vastasivat siihen anonymisti ennen työn toteutusta.

Tutkimuskyselyssä esitetyt kysymykset:

- Onko 5S-menetelmä sinulle tuttu termi?
- Jos termi on tuttu, toimitaanko yrityksessä mielestäsi 5S-menetelmän periaatteiden mukaan?
- Onko yrityksen työalueilla ja työpisteillä mielestäsi parannettavaa siisteyden ja järjestyksen osalta? Kerro esimerkki.
- Mikä on yksi tärkein asia mikä varastosta ja pakkausalueelta puuttuu mikä helpottaisi / tehostaisi työntekoa? Voit listata myös monta asiaa.
- Onko työergonomia riittävä nykyisissä työpisteissä? Jos ei ole, mitä voisi tehdä asian parantamiseksi?
- Mielipide layout ehdotuksesta? Omat ehdotukset?
- Mielipide työpöytien standardisoinnista? Omat ehdotukset?
- Muita kehitysehdotuksia / lisättävää?

## Kyselyn tulokset

Työntekijät vastasivat kyselyyn työn ohessa joko yksin tai pienissä ryhmissä ja tarkkoja prosenttilukuja kyselyn vastauksista ei pystytty tästä syystä muodostamaan, eikä se ollut alun perin myöskään kyselyn tarkoitus.

Kaikille kyselyyn vastanneille 5S-menetelmä oli jollain tasolla tuttu termi, koska menetelmästä oli puhuttu myös aikaisemmin yrityksessä. Suurimman osan mielestä yrityksessä myös toimittiin ainakin jollain tasolla 5S-menetelmän periaatteiden mukaan. Yrityksessä ei ollut järjestetty kuitenkaan erillistä 5S-koulutusta työntekijöille, mikä saattoi vaikuttaa kyselyn vastauksiin.

Kysyttäessä työalueen ja työpisteiden siisteyden ja järjestyksen tilasta vastaukset vaihtelivat. Pääosin kuitenkin työntekijöiden mielestä tavarat olivat järjestyksessä, mutta samalla yleinen toteamus oli, että aina on parantamisen varaa. Järjestyksen ylläpito muuttui vaikeammaksi päivinä, jolloin tehtiin useampaa työtehtävää samanaikaisesti. Kyselyn mukaan parantamisen varaa oli myös roskien siivoamisesta alueelta.

Kysyttäessä mitä puutteita varastossa / pakkausalueella on, saatiin vastauksiksi enemmän konkreettisia asioita. Yksi ehdotuksista oli alueen pakkauspöytien päätyihin lisättävät pienemmät apupöydät, johon saisi laskettua tavaroita ja joka helpottaisi pakkausprosessia. Toisena ideana oli linjasto, jossa tuotteet liikkuisivat jouhevasti työpisteestä toiseen. Ideat olivat hyviä, joten ne kirjattiin muistiin ja ne otetaan tarkasteluun mahdollisen alueen seuraavan kehitystyön aikana.

Kysyttäessä työergonomiasta monessa vastauksessa mainittiin säädettävät työpöydät. Korkeussäädettävät pöydät olisivat varmasti suuri parannus työergonomiaan, mutta samalla ne ovat yritykselle iso investointi. Tämä idea on ollut myös aikaisemmin puheena ja kirjattu muistiin työnjohdon toimesta.

Palautteet uudesta layout-suunnitelmasta olivat pääasiassa positiivisia. Kiihosta tuli toimivuudesta sekä siitä, että suuria ja kalliita muutoksia ei tarvitse tehdä. Lisäyksenä suunnitelmaan tuli jo aikaisemmin mainitut apupöydät sekä

pantarullille varatut omat paikat. Näitä ideoita tarkastellaan tulevaisuudessa lisää.

Palautteet työpöytien standardisoinnista olivat myös positiivisia. Yksi mainittu lisä oli vetolaatikostot pöytien alle. Se oli ajatuksena hyvä, mutta toteutukseen asti se vaatii vielä lisää suunnittelua ja uusia hankintoja.

Ajatuksena tuotiin esille myös haaste siitä, että miten uudet standardit saadaan myös ylläpidettyä. Itse hyötyjen ylläpidossa tärkeää on 5S-ohjelman tietoisuuden ylläpitäminen uusille ja myös vanhoille työntekijöille sen sisällön ja velvoitteiden sekä sen tuomien hyötyjen osalta. Työntekijöiden panoksesta ohjelman toteutumiseksi ja kehittämiseksi pitää suunnitella tapa, jolla annetaan tunnustusta hyvästä työstä sekä kannustetaan jatkuvaan kehittämiseen. 5S-ohjelman tulokset ja menettelyt on myös syytä yhdistää johdon katselmuksiin sekä yrityksessä järjestettäviin auditointeihin esimerkiksi ympäristön, laadun tai turvallisuuden osalta.

Lopuksi kysyttäessä muista kehitysehdotuksista ja ajatuksista vastauksissa ei tullut esille varsinaisesti pakkausalueeseen tai työpisteisiin koskevia muutoksia. Kaikki kyselyssä esiin tulleet ideat ja ajatukset olivat kuitenkin tärkeitä yrityksen kehitystyön jatkoa varten. Kaikki kyselyssä esiin tulleet kehitysideat kirjattiin muistiin ja otetaan huomioon mahdollisissa uusissa kehitystöissä. Perimmäisenä ajatuksena kehitystyössä oli luoda alueelle ja työpisteille uudet standardit, joita voidaan pitää uutena lähtökohtana ja joita on mahdollista kehittää myös tulevaisuudessa.

Tarkoituksena oli myös herättää työntekijöissä ajatusta 5S-menetelmän periaatteista ja siitä, miten niitä voitaisiin hyödyntää jokapäiväisen työnteon apuna ja mitä lisäarvoa ne tuovat työhön ja sen sujuvuuteen. Tarkoituksena oli myös luoda työntekijöille inspiraatiota työtilojen ja työtapojen kehittämiseen ja tukea sitä ajattelutapaa, että 5S-menetelmää voidaan hyödyntää myös muualla yrityksen tiloissa ja työvaiheissa.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tehostaa varastoterminaalin toimintaa ja tehokkuutta ja tähän tavoitteeseen päästiin sekä toimeksiantajan että kehitystyön tekijän mielestä onnistuneesti. Työn lähtökohtana olivat varaston lähettämön puutteet järjestyksessä ja siisteydessä, jonka syystä työn tehokkuus kärsi.

Varaston toiminnan kehittäminen toteutettiin hyödyntäen teoriaa lean-ajattelusta ja 5S-menetelmästä, jotka on molemmat todettu soveltuvan hyvin varastotyöskentelyn tehostamiseen. Näiden teoriapohjien hyvä soveltuvuus kyseiseen kehitystyöhön pystyttiin myös toteamaan käytännössä työn edetessä. Työtä tehdessä ja sen edetessä työn tekijälle tuli paljon lisää hyödyllistä tietoa lean-ajattelusta sekä 5S-menetelmän hyödyistä. Työn teoriaosuus, suunnittelu sekä toteutus toivat uusia näkökulmia tulevaisuutta varten.

Työssä päätutkimuskysymyksenä oli, miten 5S-menetelmää hyödyntämällä voidaan kehittää yrityksen toimintaa ja työn tehokkuutta. Työn tuloksena varaston pakkausalueen ongelmat tunnistettiin ja luotiin ratkaisuja alueen layoutin ja siellä olevien työpisteiden parantamiseksi 5S-menetelmää hyödyntäen. Tavaran pakkaamisesta ja lähettämisestä saatiin vaivattomampi ja tehokkaampi prosessi ja tätä kautta saavutettiin tehokkaammin toimiva varasto, jossa kaikkien on helpompi ja parempi työskennellä, mikä oli myös työn yksi päätavoitteista.

Alatutkimuskysymyksenä työssä oli, voiko varaston layoutia muuttamalla lisätä pakkausalueen tehokkuutta. Varaston pakkausalueen layout-muutoksella saatiin aikaan huomattavia parannuksia työn tehokkuuden parantamiseen sekä samalla helpotettiin alueen siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa. Layout-suunnitelmassa panostettiin uuden alueen symmetrisyyteen ja vapaaseen tilaan ja sitä kautta saatiin lisättyä alueen tehokkuutta ja käytännöllisyyttä.

Näihin molempiin tutkimuskysymyksiin saatiin kehitystyön tuloksena vastaukset, jonka pystyi myös näkemään työn lopputuloksessa selkeästi. Myös palaute työntekijöiltä on ollut hyvää, mikä kertoo onnistuneesta lopputuloksesta.

Parannettavaakin kehitystyössä ja sen toteutuksessa jäi ajatellen tulevaisuutta. Työn pohjalta löytyi myös paljon jatkokehittämisen aiheita, mitä tämän työn aikana ei vielä toteutettu.

5S-ohjelman vaiheet toteutettiin kehitystyön aikana tehokkaasti mutta ajoittain myös ajan säästämiseksi ehkä liiankin nopeasti ja tästä syystä ei niin perusteellisesti, kuin olisi voinut. Työssä keskityttiin enemmän isoon kokonaisuvaan kuin pieniin yksityiskohtiin. Näihin pieniin yksityiskohtiin pystytään kuitenkin palaamaan tulevaisuudessa. Kehitystyö tehtiin pääasiassa muun työn ohessa ja se tapahtui pätkittäin, mikä lisäsi ajallisesti myös koko prosessin kestoja.

Työalueen ja työpisteiden muutos olisi tullut paremmin esiin työssä, jos olisi ollut mahdollista kuvata ennen ja jälkeen kuvia itse yrityksessä ja verrata niitä keskenään. Se olisi tuonut myös työhön sen kaipaamaa visuaalisuutta, mikä olisi osallaan selkeyttänyt kokonaiskuvaa ja tuonut paremmin esille lopputuloksena saatuja konkreettisia muutoksia. Työn luotettavuuden arvioinnin pystyy kuitenkin tekemään myös havainnekuvista.

Vaikka 5S-menetelmä oli jossain määrin yrityksessä tuttu termi, ei sen käyttö ollut toivotulla tasolla. Itse menetelmän seurantaan jatkossa ei kuitenkaan keskitytty tässä työssä, mutta siinä on yksi selkeä asia jatkokehitykselle tulevaisuudessa. Jatkossa kuitenkin työpaikalla pyritään keskustelemaan ja tuomaan esille enemmän 5S-menetelmän ja lean-ajattelun hyötyjä jokapäiväisessä työssä. Tämän pohjalta 5S-menetelmää voidaan myös laajentaa käytettäväksi kaikissa yrityksen tiloissa.

Myös kaikki työntekijöiltä tutkimuskyselyssä tulleet kehitysajat ja parannukset kirjattiin muistiin ja niitä voidaan tutkia tarkemmin tulevaisuudessa ja toteuttaa kun siihen tulee mahdollisuus. Näissä tapauksissa usein aika ja budjetti ovat yleensä suurin este kehitykselle, mutta nämä kehitysajat tuovat samalla toivottua haastamista toiminnan tason tarkastelulle joka osa-alueella.

Työssä tehdyt muutokset ovat oikea suunta kohti jatkuvaa parantamista, jonka pitäisi tulevaisuudessa olla osa jokapäiväisiä toimintoja.

## LÄHTEET

EP Logistics. 2015. Layoutin suunnittelu on perusta tehokkaalle tilankäytölle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ep.fi/fi/layoutin-suunnittelu/> [viitattu 6.5.2024].

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2016. Varastonhoitajan käsikirja: Oikein suunniteltu, toiminnallisesti hyvin toteutettu, hyvällä prosessien hallinnalla sekä pätevällä ja motivoituneella henkilöstöllä miehitetty varasto tuottaa logistiseen ketjuun merkittävää lisäarvoa. 3. painos. [Kangasniemi]: Sho Business Development Oy.

Koppa. 2015. Toimintatutkimus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimus-strategiat/toimintatutkimus> [viitattu 6.5.2024].

Koppa. 2021. Laadullinen analyysi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat/laadullinen-analyysi> [viitattu 6.5.2024].

Martinsuo, M., Mäkinen, S., Suomala, P. & Lyly-Yrjänäinen, J. 2016. Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa. 1.–3. painos. Helsinki: Edita.

Mikkonen, T. 2022. Lean käytäntöön: Opas tieto- ja palvelutyön kehittämiseen. Helsinki: Kauppakamari.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2015. Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.224794> [viitattu 6.5.2024].

Petersson, P., Lehtimäki, S. & Ahlsén, S. 2018a. Johtajuus: Tee Leanista menestys! 1. laitos. 1. suomenkielinen painos. Bromma, Ruotsi: Part Media.

Petersson, P., Olsson, B., Lundström, T., Johansson, O., Broman, M., Blücher, D., Lehtimäki, S. 2018b. Työntekijän opas menestykseen: Kehitä Leanin avulla! 1. laitos. 1. suomenkielinen painos. Bromma, Ruotsi: Part Media.

Pitkäranta M. 2022. Tehokas varasto layout – mistä liikkeelle? Blogi. Saatavissa: <https://ziirto.com/tehokas-varasto-layout-mista-liikkeelle/> [viitattu 3.9.2024].

Tikka, J. 2016. Logistiikan perusteet. Helsinki, Suomi: BoD - Books on Demand. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.228798?sid=4837178347> [viitattu 9.10.2024].

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. 1. painos. Helsinki: Readme.fi.