

SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULU



Tiia Tammi

2007

PAKKAUSPISTEEN KEHITTÄMINEN

Tekniikka Rauma
Logistiikan koulutusohjelma

PAKKAUSPISTEEN KEHITTÄMINEN

Tammi, Tiia

Satakunnan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Rauma

Logistiikan koulutusohjelma

Yritys: Lindström Oy Rauman palvelukeskus

Valvoja: Palvelupäällikkö Liisa Glad

Maaliskuu 2007

Ohjaaja: DI Jussi Saarinen

UDK: 658.7

Asiasanat: ergonomia, pakkaus, varastointi

Lindström Oy:n Rauman palvelukeskukseen tehdyn opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia henkaripakkauspisteiden nykytilaa. Tavoitteena oli selvittää, miten pisteellä toimitaan tällä hetkellä ja miten pistettä olisi mahdollista kehittää paremmaksi. Pisteiden nykytilannetta tutkittiin vuoden 2006 syksyllä.

Pakkauspisteiden nykytilanteen selvitys kertoi, miten paljon vaatteita pisteellä pakataan päivittäin ja miten vaatteita pakataan kullekin asiakkaalle. Samalla kävi myös ilmi, miten pakkaajat toimivat pisteellä ja kuinka vaatteet pakataan. Myös pisteen ongelmakohdat tulivat esille.

Pakkauspisteellä on paljon välivarastointia, mikä aiheuttaa yritykselle ylimääräisiä kuluja, kun sama työ tehdään moneen kertaan. Valmiiksi pakattu nimuhoppu eli uudelleen käytettävä pukupussi siirretään odottamaan kiinteälle tangolle siirtoa rullakkaan. Välivarastointi vie myös tilaa. Sama tila olisi mahdollista käyttää vajaiden rullakoiden säilyttämiseen, kun rullakoita täytetään. Ongelmina pakkauspisteellä ovat myös tilanahtaus, omapesupussien säilytys sekä näyttöpäätteen sijainti.

Välivarastoinnilta välttyttäisiin poistamalla kiinteät tangot ja siirtämällä lajittelusta tuleva tanko kiinteiden tankojen tilalle. Erilaiset pöytä- ja näyttöpäätteratkaisut selkeyttäisivät pisteen työskentelytilaa ja parantaisivat pisteellä työskentelevien pakkaajien työasentoa.

IMPROVING PACKING PLACE

Tammi Tiia

Satakunta University of Applied Sciences

School of Technology Rauma

Logistics Engineering

Commissioned by Lindström Oy Rauma

Supervisor: Liisa Glad

March 2007

Tutor: Jussi Saarinen, MSc (Eng)

UDC: 685.7

Keywords: ergonomics, packaging, storage

The purpose of this thesis, commissioned by Lindström Oy, was to examine one of the company's packing places where clothes are packed on hangers. The aim of the thesis was to investigate how the work in the package place was done and how it could be developed. The current situation was looked into in the fall of 2005.

The study investigation gave information about working methods, packing quantities and problems that appeared in the packing place.

Trouble is caused by temporary storage. When packers move packages to temporary bars and from the bars to roll containers, extra work is caused to them and extra cost to the firm. Lack of space is a problem. Difficulties appear with the storage of the customers' own cleaning bags as well as the working table and the model and location of the display unit.

Taking the temporary bars away from the package place removes the possibility of temporary storage. A different table and a different display unit would help packers to work better and more ergonomically.

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Satakunnan ammattikorkeakoulun logistiikan koulutusohjelmassa. Työn ohjaajana toimi Satakunnan ammattikorkeakoulun puolesta DI Jussi Saarinen ja työn valvojana Lindström Oy:n Rauman palvelukeskuksen palvelupäällikkö Liisa Glad.

Haluaisin kiittää Jussi Saarista toimimisesta työni ohjaajana sekä Liisa Gladia työni valvomisesta. Lisäksi haluaisin kiittää Lindström Oy:n pakkaajia, jotka auttoivat minua tutustumaan pakkauspisteen toimintaan.

Raumalla

Tiia Tammi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYS

KÄSITTEET JA TERMIT

1	JOHDANTO	8
1.1	Lopputyön tavoitteet	8
1.2	Lindström Oy	8
1.3	Rauman palvelukeskus	9
1.4	Osapäiväjaottelu	9
1.5	Tuotannon kulku	10
2	PAKKAAMINEN	11
3	VARASTOINTI	14
4	MATERIAALINKÄSITTELY	16
4.1	Materiaalinkäsittely yleisesti	16
4.2	Yrityksen logistiikkajärjestelmä	17
5	LAATU	19
6	ERGONOMIA	21
6.1	Ergonomian määritelmä	21
6.2	Työpisteen suunnittelu	21
6.3	Seisontapisteen työskentelyalue	22
6.4	Näyttöpäätteen sijoittaminen	23
6.5	Kulkuväylät ja kuljettimet	24
6.6	Säädettävät työpisteet	25
6.7	Työvälineiden ja laitteiden suunnittelu	26
6.8	Materiaalinkäsittely ja ergonomia	28
7	HENKARIPAKKAUSPISTEEN NYKYTILANNE	30
7.1	Pakkausmäärät	30
7.2	Vaatteiden haluttu järjestys	31
7.3	Tarkastusvaihe	31
7.4	Pakkaaminen nimuhappuihin	32
8	ONGELMAKOHTIA	36
8.1	Antenni ja näyttöpääte	36
8.2	Kiinteät tangot	36
8.3	Omapesupussit	37
8.4	Rullakot	38
8.5	Tilanahtaus	39
9	PARANNUSEHDOTUKSIA	41

9.1	Parhain tilanne.....	41
9.2	Rullakot.....	42
9.3	Tangot	43
9.4	Omapesupussit, laatikosto, näyttö.....	44
9.5	Ergonomia.....	46
10	YHTEENVETO	47
	LÄHDELUETTELO.....	49

KÄSITTEET JA TERMIT

Bireka	Henkariin kiinnitettävä osoitetarra, josta ilmenevät asiakkaan tiedot muun muassa asiakasnumero ja pysäkinnumero.
Kiinniajopäivä	Pakataan etukäteen vaatteita ennen pyhäpäiviä, jolloin ei olla töissä.
Nimuhoppu	Uudelleenkäytettävä muovinen pukupussi, jota käytetään henkaripakkauspuoleen vaatteiden pakkaamisessa.
Risanvaihto	Vaatteet, jotka eivät täytä käyttäjäryhmänsä mukaisia vaatimuksia menevät, risanvaihtoon varastoon. Varastossa vaate vaihdetaan vastaavaan tuotteeseen.
Rullakko	Pyörillä ja tavallisesti vain kahdelle sivulle asetetuilla häkkilaidoilla varustettu kuormalava. Pesularullakoissa häkkilaidat ovat kaikilla neljällä sivulla. Hyllyrullakossa on eteen käännettävät hyllyt, joille voi pakata tavaraa.
Sipsi	Rfid (Radio frequency identification) tunnistin, joka on jokaisessa vaatteessa. Sipsi sisältää kaikki tarvittavat tiedot vaatteesta.
Tenderi	Pyörällinen tanko.
Tullaus	Työvaatteiden tarkastaminen ja lukeminen abs-järjestelmään tullaamossa.

1 JOHDANTO

1.1 Lopputyön tavoitteet

Työn tarkoituksena on selvittää Lindströmin Oy:n Rauman palvelukeskuksen henkaripakkauspuolelman nykytilanne ja pisteellä olevat epäkohdat. Tietoja henkaripakkauspuolelman toiminnasta on saatu haastattelemalla pisteellä työskenteleviä pakkaajia. Pakkaajat vastasivat myös kysymyksiin, joita ilmeni opinnäytetyön tekemisen aikana. Osa esitti myös omia ehdotuksiaan puolelman toiminnan parantamiseksi. Lisäksi selvitettiin pisteellä pakattavien vaatteiden määrä. Luvut saatiin palvelukeskuksessa käytetystä abs-tietojärjestelmästä.

Työn tavoitteena on lisäksi esittää erilaisia parannusehdotuksia henkaripakkauspuolelman nykyiseen toimintatapaan. Pakkauspuolelman työskentely on epäkäytännöllistä muun muassa pisteellä olevan välivarastoinnin vuoksi, johon on toivottu erilaista toimintatapaa. Välivarastointi lisää pakkaajan työtä, kun sama työ tehdään kahteen kertaan. Se myös aiheuttaa yrityselle ylimääräisiä kuluja.

1.2 Lindström Oy

Lindström Oy on Euroopan johtavia tekstiilipalveluyrityksiä. Konserniin kuuluu 14 tytäryhtiötä Euroopassa sekä yksi Kiinassa. Suomessa toimivat tytäryhtiöt Comforta Oy ja Vision Design. Vuodenvaihteessa 2005 Lindströmin palveluksessa oli noin 1700 henkilöä. Konsernin vuoden 2005 liikevaihto oli 170 miljoonaa euroa, eli kasvua vuodesta 2004 oli 8,8 prosenttia. Suomessa Lindström tarjoaa asiakkailleen työvaate-, suoja-in-, matto-, teollisuuspyyhe-, hygieni-a- ja ravintolatekstiilipalveluja. (Lindströmin yhteiskuntavastuuraportti 2005, 6.)

1.3 Rauman palvelukeskus

Lindströmin Rauman palvelukeskuksessa käsitellään ja huolletaan työvaatteita kokonaisvaltaisesti. Palvelu kattaa tuotteen koko elinkaaren, sen suunnittelusta ja tilauksesta, pesusta ja huollosta aina kierrätykseen ja loppuhävitykseen. Raumalla toimitaan kahdessa vuorossa. Päivittäin pesulassa käsitellään noin 10 000 työvaatetta, joista suurin osa eli noin 80 % on erilaisia haalareita ja loput kevyitä työvaatteita kuten paitoja, housuja ja esiliinoja. Asiakkaina, jotka tulevat lähialueilta ja Pohjanmaalta sekä Pohjois-Suomesta, on sekä suuria metsäyhtiöitä että pieniä ruokakauppoja.

Vuoden 2007 tammikuussa Raumalla siirryttiin kahteen vuoroon, koska tuotantomäärä kaksinkertaistui. Tällöin tamperelaisen Laitospesula Oy:n tuotannosta Raumalle siirtyvät ennen Tampereella huolletut työvaatteet. Lakanat sekä potilasvaatteet menevät Lindströmin tytäryhtiö Comfortalle huollettaviksi. Maaliskuussa 2007 Rauman palvelukeskuksessa työskenteli 63 työntekijää. Rauman toimitiloissa toimii myös Länsi-Suomen tulosityksikkö, jossa työskentelee seitsemän toimihenkilöä.

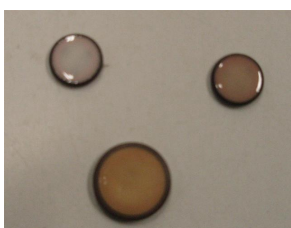
1.4 Osapäiväjaottelu

Viikon jokainen arkipäivä on niin sanotusti toimituspäivä. Toimituspäivänä asiakkaalle toimitetaan puhtaat tuotteet ja otetaan likaiset mukaan. Toimituspäivän perusteella pakataan oikean päivän vaatteet oikeana päivänä. Pesulassa toimituspäivä jaetaan edelleen osiin eli osapäiviksi esimerkiksi 1-2 ja 1-3. Osapäiväjaottelu helpottaa pesua ja lajittelua. Vaate kiertää pesusta takaisin asiakkaalle viikossa.

Jokaisella asiakkaalla on reitti, joka kertoo, minä päivänä ja minne jakeluvarastoon asiakkaan tuotteet kuljetetaan. Esimerkiksi reitti 17082, jossa 1 tarkoittaa toimituspäivää eli maanantaita. 70 tarkoittaa, että rullakko jää Vaasan jakeluvarastoon, ja 82 on niin sanottu piirinumero, jonka mukaan Vaasassa oleva kyseisen piirin palveluedustaja osaa ottaa oikeat rullakot mukaan. Reitit jaetaan vielä yksityiskohtaisemmin pysäkkeihin, jonka mukaan Lindströmin palveluedustaja jakaa tuotteet asiakkaille oikeassa järjestyksessä sovittuna aikana.

1.5 Tuotannon kulku

Pesuun tullessa vaate tullataan eli luetaan järjestelmään sisään osapäiväjaottelun mukaisessa järjestyksessä. Jokaiseen vuokravaatteeseen on ommeltu niin sanottu sipsi. Sipsin sisällä on rfid-tunniste. Sipsi kertoo tuotteesta tärkeitä asioita, muun muassa vaateen mallin, koon, käyttäjän abs-numeron ja kaappilokeron sekä mahdolliset muutokset, jotka on tehty tuotteeseen asiakkaan toiveiden mukaan. Tullauksessa vaateen sipsi luetaan tullauspöydällä pöydän kannen alla olevan antennin avulla. Vaate rekisteröityy abs-järjestelmään, kun vaate on luettu antennin päällä. Abs on Lindströmillä käytettävä tietojärjestelmä.



Kuva 1. Erikokoisia sipsejä.

Tullauksen jälkeen vaate pestään ja ripustetaan. Kun vaate on ripustettu, se niin sanotusti tunneloidaan, eli vaate kulkee tappikuljettimessa tunnelin läpi, joka kuivaa vaateen. Tunneloinnin jälkeen vaate menee tangolle, josta tuotannonohjaaja siirtää tietokoneen avulla tuotteen haluttuna aikana esilajitteluun ja siitä edelleen lajittelujärjestelmään ja soluun. Solun järjestelmä järjestää vaatteet asiakkaan toiveiden mukaiseen järjestykseen.

Lajittelujärjestelmästä vaate siirtyy pakkaukseen. Rauman palvelukeskuksessa on kahdeksan pakkauspistettä, joista yhdellä pakkauspisteellä vaatteet pakataan vaateripustimessa. Henkaripakkauspisteellä vaatteet menevät asiakkaalle vaateripustimessa. Seitsemässä muussa pakkauspisteessä vaatteet viikataan joko suoraan rullakkoon tai kankaisiin pyykkisäkkeihin.

Ajojärjestelijä järjestää valmiit rullakot ajojärjestykseen rullakkovarastoon odottamaan runkokuljetusta, joka kuljettaa vaatteet eteenpäin jakeluvareihin esimerkiksi Vaasaan ja Ouluun.

2 PAKKAAMINEN

Pakkaaminen on osa arkipäivää. Pakkaukset palvelevat sekä kuluttajaa että teollisuutta ja takaavat kaupan toiminnan tavaravirtojen ja logistiikan vaatimusten muuttuessa ja kasvaessa. Suomessa käytetään vuosittain 1 200 000 tonnia erilaisia pakkauksia, joista noin 800 000 on uudelleenkäytettäviä ja -täytettäviä. Uudelleenkäyttöjärjestelmien ansiosta Suomessa on pystytty vähentämään pakkausjätettä enemmän kuin Keski-Euroopassa. Uudelleenkäytettäviä pakkauksia ovat muun muassa pullokorit, rullakot ja kaasupullot. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula, 2002, 15.)

Pakkaus on oleellinen osa tuotetta, koska tuotteet on yleensä pakattu aina jollakin tavalla. Pakkauksen tehtävä on suojata pakattua tuotetta. Pakkaukset ovat osa tuotteen logistista ketjua eli niin sanotusti palveleva aputoiminto. Pakkaukset myös auttavat tuotteen ympäristörasituksen minimoimisessa. Kuljetusmatkat ja – tavat sekä kuluttaja muun muassa asettavat vaatimuksia pakkaukselle. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen, 2002, 178; Järvi-Kääriäinen ym. 2002, 15.)

Tuotteen pakkauksella on tärkeitä tehtäviä, jotka liittyvät suojaamiseen, markkinointiin ja logistiikkaan. Pakkaus muun muassa suojaa tuotetta pilaantumiselta, toimii markkinointivälineenä, helpottaa tuotteen käsittelyä, välittää informaatiota ja alentaa jakelukustannuksia. Pakkausmateriaalit vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaan. Pakkausmateriaalina voidaan käyttää esimerkiksi kartonkia, pahvia, erilaisia muoveja, lasia tai puuta. Suomessa on voimassa EU-direktiivin mukainen pakkausasetus, jonka mukaan Suomessa käytetyistä pakkauksista 82 % tulee käyttää uudelleen, kierrättää tai hyödyntää esimerkiksi energiana. (Hokkanen ym. 2002, 179.)

Pakkausten koko vaihtelee käyttötarkoituksen mukaan, esimerkiksi annos- ja kuljetuspakkaus ovat erikokoisia. Vaikka pakkauskoot vaihtelevat, teollisuudessa on standardisoitu tietyt perusyksiköt. Standardoidut mitat esimerkiksi lavoissa ovat tärkeitä varasto- ja kuljetuskaluston suunnittelussa, sillä niiden mitat määritellään käsittely-yksiköiden perusteella. Standardoinnin etuna on muun muassa logististen

kustannusten alentaminen, jotka tuo lisäarvoa loppukäyttäjälle edullisimpina hankintahintoina. (Hokkanen ym. 2002, 179–180.)

Kun pakattu tuote otetaan käyttöön, pakkauksen käyttömukavuuteen liittyvät seikat korostuvat. Hyvä pakkaus on helppo avata, eikä sen paina liikaa. Sen avaamiseen ei esimerkiksi tarvita saksia tai veistä. Pakkaus luo tuotteelle lisäarvoa osto- ja käyttötilanteessa, mutta kun tuote on käytetty ja pakkaus pitää hävittää, aiheutuu siitä kuluttajalle haittaa ja vaivaa. Tähän on pyritty löytämään ratkaisu kehittämällä pakkauksia, joille löytyy jokin uusi käyttötarkoitus käytön jälkeen. Myös tuotteen kierrätysmahdollisuuksia on tutkittu. (Järvi-Kääriäinen, 2002, 18.)

Tuote pakataan pääosin tuottajan tiloissa. Joukkotavaran pakkaamisessa tarvitaan annostelijoita, joiden toimintaperiaate riippuu pakattavasta tuotteesta. Tuotteen annostelu voi perustua esimerkiksi painoon tai kappalemäärään. Volyymituotannossa annostelu on automatisoitu, mutta pienessä mittakaavassa annostelu ja pakkaus voidaan tehdä käsin. (Hokkanen ym. 2002, 180).

Tuotteen pakkaaminen koostuu yleensä seuraavista vaiheista:

- esivalmistelu pakkauksen täyttöö varten
- tuotteen annostelu
- pakkauksen sulkeminen
- etiketin ja/tai lisäosien liittäminen
- ryhmäpakkaus
- pakkauksen siirto lavalle.

Yksittäin pakatut tuotteet pakataan ryhmäpakkauksiin, jotka kootaan lavakuormiksi. Pakkaukset voidaan siirtää myös esimerkiksi koreihin ja rullakoihin. Kun tuotteet siirretään esimerkiksi rullakkoon, on niitä mahdollista siirtää suuria määriä koneellisesti. Tuotteiden ja pakkausten monimuotoisuuden takia pakkaustekniikoita, -menetelmiä ja -vaihtoehtoja on runsaasti. Pakkausmateriaali, pakattava tuote itse ja suljentatapa määrittävät kulloinkin kyseessä olevan pakkauksen. (Karhunen, Pouri & Santala, 2004, 381.)

Pakkauksiin merkitään tunniste, joka voi olla esimerkiksi eräkoodi tai viimeinen myyntipäivä. Tuotteen osoittaminen on olennainen osa pakkausta. Mitä useampien välikäsien kautta tuote kulkee ja mitä huonommin tuote on osoitettu, sitä suurempi riski tuotteella on kadota matkalla lopulliselle asiakkaalle. Perinteinen tapa osoittaa tuote on painettu osoitelappu. Tietotekniikan kehittyminen on muuttanut lähetysten osoittamista huomattavasti. Viivakoodin (EAN-koodi) käyttö on laajentunut kattamaan koko jakeluketjun. (Hokkanen ym. 2002, 180–181.)

3 VARASTOINTI

Arkikielessä varastolla tarkoitetaan paikkaa, jossa säilytetään tavaroita. Taloudellisessa kielenkäytössä varasto tarkoittaa vaihto-omaisuutta. Varastolla tarkoitetaan säilytettäviä tavaroita. Varasto on moniselitteinen käsite. Paikka, jossa tavara seisoo jostakin syystä, voidaan tulkita varastoksi. Paikka voi olla lopullinen tai vain väliaikainen. Teollisuustuotannossa varastointi on lyhytaikaista toimintaa, koska se ei lisää tuotteen arvoa. Sitä vastoin se kasvattaa kustannuksia ja lisää esimerkiksi päivittäistavarakaupassa pilaantumiseriskiä. (Hokkanen ym. 2002, 143; Sakki 1994, 32.)

Varastointi on kuitenkin tärkeää valmistavassa yrityksessä ja sitä voi perustella muun muassa sillä, että kustannuksia on mahdollista alentaa varastoinnilla, suuremmat eräkoot ovat edullisempia hankkia ja toimitusten varmistaminen on helpompaa, kun varastossa on tuotteita. Kun varastointipolitiikka on suunniteltu oikein ja toimivaksi ratkaisuksi, tuo se logistiseen ketjuun lisäarvoa. Pelkkä varastointi ei tuota yritykselle lisäarvoa, ellei se esimerkiksi ole osa jalostusprosessia. (Hokkanen ym. 2002, 144.)

Varastot ovat luonnollinen osa liiketoimintaa. Varaston olemassaolon kyseenalaistaminen aika ajoin voi olla tarpeellista. Miksi varasto on olemassa? Kysymykseen saadut vastaukset voivat tuoda uusia ja parempia toimintamalleja työn toteuttamiseen. Varastot voidaan jaotella säilytettävän materiaalin tai käyttötarkoituksen mukaan. Materiaalin mukaan varastot jaotellaan kappale- ja joukkotavaravarastoihin ja käyttötarkoituksen mukaan jakeluun tai valmistukseen liittyviksi varastoiksi. Valmistusvarastot ovat teollisuuslaitosten yhteydessä ja ne ovat usein välttämättömiä jalostuksen kannalta. (Sakki 1994, 32.)

Teollisessa ympäristössä varasto luokitellaan usein kolmeen pääryhmään: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmisteverasto. Raaka-ainevarastossa ovat ne materiaalit, joita tarvitaan tuotannolliseen käsittelyyn. Raaka-ainevaraston tuotteet ovat melkein aina jonkin muun tehtaan valmistamia lopputuotteita. Varastolle on ominaista muun muassa se, että materiaaleja on paljon ja ne ovat halpoja. Välivarastossa ovat ne tuotteet, jotka

ovat tuotannon eri vaiheiden välillä olevia keskeneräistä tuotantoa. Keskeneräisiin tuotteisiin on jo käytetty yrityksen tuotantoa ja kapasiteettia. Keskeneräisten tuotteiden hallinta on tärkeä osa tuotantovirran hallintaa. Ominaista välivarastolle on, että tulo- ja lähtöerät ovat suuruudeltaan yhteneviä. Ominaista on myös se, että ne liittyvät kitkattomasti tuotannon toimintaan ja että erät sijaitsevat hajallaan. Välivarastoon on mahdollista liittää erilaisia hallintatoimenpiteitä, esimerkiksi mittaaminen. Tuotevarastossa ovat yrityksen lopputuotteet. Varastokierron kehittäminen ja varastojen minimointi ovat tärkeitä kehityskohteita tuotannossa. (Sakki 1994, 32; Karrus 2003, 77.)

Varastoja muodostuu kahdesta syystä. Ensinnäkin, jos käyttövarastoon tilataan tuotteita enemmän kuin tarvitaan ja otetaan tuotteita sieltä sitä mukaa kuin vain menekin mukaan tarvitaan. Myös epävarmuus voi olla varastoinnin syy. Tällöin yritys käyttää varmuusvarastoa, koska etukäteen ei ole tarkkaa tietoa, kuinka paljon kyseessä olevaa tuotetta tarvitaan ja milloin sitä tarvitaan. Toisaalta varmuusvarasto saattaa syntyä huomaamatta. Vaikka yrityksellä ei ole tarkoitus pitää varmuusvarastoja, tavaraa tullessa lisää varastoon kyseessä olevaa tavaraa on edelleen hyllyllä. Jos yrityksellä on paljon varmuusvarastoa, varaston toimintatapoja tulee tutkia. Suuri varmuusvarasto on merkki huonosta suunnittelusta, vähäisestä yhteistyöstä, logistisen toiminnan heikosta laadusta sekä epävarmuudesta. Varmuusvarastoja on mahdollista pienentää siis vähentämällä epävarmuutta. Asiakas on saatava ymmärtämään, että oman edun takia kannattaa kertoa tavarantoimittajalle menekistä koko ajan. Tietojärjestelmistä ei ole hyötyä, jos tieto ei välity niille, jotka sitä tarvitsevat. (Sakki, 2003, 73–74.)

Menetelmät, joilla varastoja voi pienentää, ovat yksinkertaisia. Niitä on jokaisen mahdollista soveltaa. Väärät asenteet saattavat olla este alussa. Varastoihin ollaan liian tottuneita eikä niitä kyseenalaisteta. Ensimmäiseksi pitää siis kysyä, onko varasto tarpeellinen. Jos vastaus on, että varastoja on aina ollut, on hyvin suotavaa miettiä varaston merkitystä ja tarpeellisuutta. Asiakkaat eivät vaadi varastossa säilyttämistä vaan toimituskykyä. (Sakki, 2003, 75.)

4 MATERIAALINKÄSITTELY

4.1 Materiaalinkäsittely yleisesti

Materiaalinkäsittelyllä tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joilla vaikutetaan fyysisesti materiaalin olotilaan, toisin sanoen kaikki tuotantoon liittyvä muokkaaminen ja materiaalin liikuttelu. Varastointi ei ole materiaalinkäsittelyä. Varastojen suunnittelu ja hallinta on kuitenkin tärkeä materiaalinkäsittelytoimenpide. Sisäiset siirrot ovat osa materiaalinkäsittelyä, mutta kaukokuljetukset eivät varsinaisesti ole. (Hokkanen ym. 2002, 163).

Sisäisellä siirrolla tarkoitetaan eri tuotantopaikkojen välisiä kuljetuksia. Sisäinen siirto voi olla esimerkiksi vaateen siirto lajittelujärjestelmästä pakkauspisteelle. Kuljetustarve määrittelee sen, miten sisäinen siirto järjestetään. Kuljetustapa taas määräytyy materiaalivirran säännöllisyyden ja siirtomäärien mukaan. Satunnaiset kuljetukset hoidetaan tilauskohtaisesti erillistoimituksina, kun taas säännölliset kuljetukset voidaan hoitaa käyttämällä erityisiä sisäisiä kuljetusreittejä. Varastotoiminnassa sisäisten siirtojen neljä tärkeintä tehtävää ovat

- saapuvan tavaran siirtäminen purkupaikalta
- varaston/varastopaikkojen ja tuotannon väliset siirrot
- lähtevän tavaran siirto lastausalueelle
- ajoneuvojen purku- ja kuormaustoiminnot. (Hokkanen ym. 2002, 164.)

Materiaalinkäsittely voidaan tehdä mekaanisesti, puoliautomaattisesti tai automaattisesti. Mekaanisella materiaalinkäsittelyllä tarkoitetaan työntekijöiden ja mahdollisten työkoneiden kanssa suoritettavaa materiaalinkäsittelyä. Sisäisten kuljetusten suunnittelu on tärkeää varaston toimivuuden kannalta, ja materiaalinkäsittelyä suunniteltaessa tulee huomioida myös työturvallisuus toimivuuden lisäksi. Puoliautomaattinen materiaalinkäsittely tarkoittaa, että mekaanista materiaalinkäsittelyä tuetaan automatisoimalla tiettyjä toimintoja. Vihivaunu on esimerkki puoliautomaattisesta materiaalinkäsittelystä. Automaattisessa

materiaalinkäsittelyssä ihminen on korvattu koneella. (Hokkanen ym. 2002,167–168, 172.)

4.2 Yrityksen logistiikkajärjestelmä

Logistiikkajärjestelmät ja se, miten ne toteutetaan, vaihtelevat paljon yritys- ja toimialakohtaisesti. Teollisuuslaitoksessa tulologistiikka käsittelee raaka-aineita, komponentteja ja mahdollisia puolijalosteita. Puolijalosteista yritys jalostaa tuotteita, jotka ohjautuvat markkinoille. Kaupan periaate on toimia tavaran välittäjänä. Logistiikan hallinta yrityksessä on osa strategista johtamista. Yrityksen tarkoitus on tuottaa omistajalleen voittoa. Yrityksen logistisen hallinnon tavoitteena on informaatio- ja materiaalivirtojen järjestäminen tehokkaiksi kokonaisuuksiksi. Toisin sanoen tiedon ja materiaalin siirto sujuu ilman viivytyksiä oikeaan osoitteeseen. Kun tämä hallitaan, yritys voi tuottaa omistajilleen parhaan mahdollisen sijoituksen. Varsinkin teollisuudessa logistiikan päätavoite on alentaa kustannuksia. Kustannusten alentamisessa tulee kuitenkin huomioida toimitusvarmuus. Myöhästyneet ja puutteelliset toimitukset voivat pahimmillaan aiheuttaa sen, että asiakas siirtyy käyttämään kilpailijan tuotteita. (Hokkanen ym. 2002, 57 ja 64.)

Kilpailun lisääntyminen johtaa aina kustannuspaineisiin ja myös tuotannossa tulisi hakea tehokasta ja taloudellista ratkaisua. Kokonaistehokkuus ei kuitenkaan ole vain kustannusten vähentämistä, vaan tuotteet ja palvelut on muistettava sovittaa asiakkaiden ja markkinoinnin tarpeisiin. Tuotannon tehokkuutta on mahdollista kehittää eri tavoin:

- Nopea läpimenoaika parantaa asiakaspalvelua ja sitoo keskeneräisiin töihin vähiten pääomaa.
- Taloudellisesti tehokkainta tuotantoyksikkötasolla on tasainen työtahti.
- Asiakkaan tarpeisiin sovitettu tuotanto täyttää asiakaskohtaisia tarpeita parhaiten.

Yrityksen on tärkeää pohtia, minkä edellä mainituista strategioista se valitsee, koska valinnalla on paljon vaikutusta logistiikkaan. Nopeusajattelussa nopeutetaan materiaalivirtoja ja minimoidaan varastotasot. Alimman tuotantokustannuksen tavoite saattaa johtaa puskurivarastoihin tuotannossa ja jakelukanavassa. Asiakkaan tarpeisiin sovitetussa tuotannossa voi joutua turvautumaan usein tilausohjaukseen. Monissa

tuotantoympäristöissä on ollut ylivarastointia ja hidasta läpimenoa, ja tuotannon tehostaminen on ollut paikallaan. Tuotantoa tehostaessa tulee kuitenkin muistaa, että tuotanto ja logistiikka tulee sovittaa tilanteeseen ja tarpeeseen. Suurta läpimenoaikaa tärkeämpää on usein täsmällisyys ajan ja määrien suhteen. (Karrus 2003, 87.)

Yritykselle ei riitä, että tulo- ja lähtölogistiikka onnistuu. Yrityksen sisäiset materiaali- ja informaatiovirrat on yhdistettävä ulkoisiin vaatimuksiin. Niiden yhdistäminen ei kuitenkaan ole yritykselle aina helppoa. Tilannetta ei helpota, että materiaalinkäsittelyyn on tarjolla useita ratkaisuja ja teknologia kehittyy koko ajan. Uudet versiot eivät ole välttämättä yhteensopivia entisten kanssa. (Hokkanen ym. 2002, 67.)

Logistiikan avulla yritys pyrkii tuomaan mahdollisimman paljon lisäarvoa asiakkaille ja samalla parantamaan yrityksen kokonaiskannattavuutta. Yritykselle logistiikka onkin yksi markkinoinnin tukitoimista. Logistiikan onnistumista tarkastellaan pääasiassa taloudellisesta näkökulmasta, koska logistiikka sisältää kaikki ne toiminnot, jotka eivät liity fyysisesti tuotteen valmistukseen, myyntiin tai hallinnolliseen toimintaan. Edellä mainitut niin sanotut välilliset toiminnot tuottavat asiakkaalle lisäarvoa, mutta aiheuttavat samalla kustannuksia. (Hokkanen ym. 2002, 70.)

5 LAATU

Laadulla ymmärretään yleisesti asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Laatuun liittyy tarve suoritustason jatkuvaan parantamiseen kehityksen sallimissa rajoissa. Yritys saa oman järjestelmällisen laatutyön lisäksi kehitykselleen lisää vauhtia ulkopuolisesta maailmasta. Innovaatiot, esimerkiksi uusi tuote tai tuotantotapa, kilpailijoiden toiminta, yhteiskunnan ja markkinoiden muutokset aiheuttavat tilanteita, joiden seurauksena laatu saa uusia vaatimuksia. Laadun määritelmään sisältyy se, ettei virheitä saa tehdä. Asiat on tehtävä oikein joka kerta ensimmäisellä kerralla. Kokonaislaadun kannalta asioiden oikein tekeminen on tärkeämpää kuin virheettömyys. Tuote ei saa olla asiakkaan näkökulmasta ylilaatua, toisin sanoen tuote koostuu vain asioista, joita asiakas haluaa ja tarvitsee. Jos laatu on se tekijä, jonka avulla yritys saavuttaa kokonaisedun, ei asiakkaan odotukset ylittävä laatu ole ylilaatua. (Lecklin 2006, 18–19.)

Laatu on osa yrityksen menestymistä. Menestykseen vaikuttavat erilaiset tekijät, jotka vaikuttavat toiminnan tulokseen. Menestystekijät ovat joukko tekijöitä, joista liiketoiminnan onnistuminen tai epäonnistuminen riippuu. Jotta tavoitteet saavutettaisiin, näiden tekijöiden on sujuttava ja toimittava hyvin. Yrityksen menestystekijöitä voivat olla esimerkiksi ammattitaitoiset työntekijät, alhaiset tuotantokustannukset, korkea asiakastyytyväisyys ja tuotteiden ja palveluiden laatukilpailukyky. Menestystekijät eivät pysy samoina vuodesta toiseen, vaan ne muuttuvat yrityksen strategian mukaan. (Lecklin 2006, 23–24.)

Yrityksen kannattaa pyrkiä hyvään laatuun monista eri syistä. Laadulla on vaikutusta yritykseen sisäisesti. Hyvä laatu merkitsee muun muassa tuotteiden virheettömyyttä ja alhaisia tuotantokustannuksia sekä vaikuttaa katteeseen ja kannattavuuteen positiivisesti. Hyvä laatu markkinoilla täyttää asiakkaiden tarpeet, odotukset ja vaatimukset ja lisää asiakastyytyväisyyttä. Yleensä tyytyväiset asiakkaat ovat uskollisia yritykselle ja lisäävät ostopensa määrää sekä viestittävät positiivisesti samalla muille mahdollisille asiakkaille. Laadun ansiosta yrityksen asema vahvistuu

markkinoilla. Hyvä laatu ja tyytyväiset asiakkaat myös antavat yritykselle vapautta hinnoittelupolitiikassa, jolloin tuotteet on mahdollista myydä paremmalla katteella. Laatu vaikuttaa myös kannattavuuteen. Laadukkaan toiminnan sisäiset vaikutukset ja markkinavaikutukset parantavat yhdessä yrityksen kannattavuutta. Kun laatuun yhdistetään kannattavuus, antaa se yritykselle mahdollisuuden vakaaseen toimintaan ja auttaa esimerkiksi seuraavien tavoitteiden parantamisessa: kilpailuedun saavuttaminen valituilla markkinoilla, markkinajohtajuus ja yrityskuvan kehittäminen. (Lecklin 2006, 24.)

6 ERGONOMIA

6.1 Ergonomian määritelmä

Ergonomia koostuu useista tieteenaloista. Ergonomia kokoaa ihmisen ominaisuuksia ja taitoja koskevan tiedon tuotteiden, työtehtävien, työpaikkojen ja laitteiden suunnitteluun. Hyvän suunnittelun hyöty on tuottavuuden lisääntyminen sekä työturvallisuuden, työntekijöiden työtyytyväisyyden ja työterveyden parantuminen. Ergonomian tarkoituksena on vähentää ylimääräistä kuormitusta työssä. (Työterveyslaitos 1992, 10.)

6.2 Työpisteen suunnittelu

Paikka, jossa yksi tai useampi työntekijä tekee työnsä työpanoksesta suurimman osan, määritellään työpisteeksi. Muut työtehtävät kuten valmiin tuotteen kuljetus muualle tai osien hankkiminen voivat keskeyttää työrupeaman. Työtehtävä suoritetaan työskentelypaikassa. Työskentelypaikka voi olla alue, jossa työntekijä on vain tilapäisesti työskentelemässä tai suurimman osan työajastaan. Tilapäisellä alueella työntekijä tekee työtä vain hetken esimerkiksi tiedonhakuja kuvaruudulta. Hyvä työpiste on suunniteltu, siten että suurin osa työntekijöistä voi työskennellä pisteessä turvallisesti ja tehokkaasti. (Työterveyslaitos 1992, 16.)

Työpiste voi olla istumatyöpiste, seisomatyöpiste tai niiden yhdistelmä. Oikean työpistetyypin valitseminen on tapauskohtaista ja siihen vaikuttaa ensisijaisesti tehtävä työ. Jos käsiteltävät tuotteet painavat yli viisi kiloa tai työssä joutuu kurottelemaan eri suuntiin, työnteko vaatii liikkumista työskentelypaikasta toiseen tai työssä tarvitaan alaspäin suunnattua voimaa, työ soveltuu parhaiten seisten tehtäväksi. Seisomapisteessäkin tulisi olla mahdollisuus istua koneen toimiessa tai muun tauon aikana. Staattisia työvaiheita voi lyhentää järjestelemällä työntekijälle syy poistua työalueen ulkopuolelle usein. Tämä järjestely ei kuitenkaan sovi säännöllisesti ja

nopeasti toistuviin toistotyötehtäviin. Kokopäiväisen seisomatyön aiheuttamaa epämukavuutta voi vähentää hyvällä seisoma-alustalla. Jos työturvallisuuskohdat estävät seisoma-alustan käytön, on mahdollista käyttää joustavapohjaisia jalkineita. (Työterveyslaitos 1992, 18–20.)

6.3 Seisontapisteen työskentelyalue

Seisomatyö tehdään melkein aina työssä tarvittavan koneen ympärillä tai sen läheisyydessä. Työssä tarvittavat laitteet ja säädöt olisi hyvä sijoittaa siten, ettei niihin ylettymiseksi tarvitsisi kurotella, kumartua, kääntää vartaloa tai päätä epäluonnollisiin asentoihin. Myös vapaa liikkuminen tulee huomioida. Suurin osa ihmisistä ylettyy ilman kurottelua yhdellä kädellä noin 45 cm:n päähän vartalosta, kun esine on yli 110 cm:n ja alle 165 cm:n korkeudella lattiasta ja 45 cm:n päähän keskiviivasta. Jos nostettava kohde on annettujen rajojen ulkopuolella tai sivummalla, ulottuma on pienempi. Tällaisissa tapauksissa työntekijä joutuu kurottelemaan, nojaamaan, kumartumaan tai kyykistymään, jotta ylettyisi kohteeseen. Nämä asennot toistuvasti yli minuutin ajan tehtyinä väsyttävät. Kahdella kädellä suoritettavissa työtehtävissä esimerkiksi kohteen pitäminen paikoillaan, ulottuvuus eteenpäin, on pienempi kuin yhdellä kädellä suoritettavista. Satunnaisesti suoritettavissa tehtävissä kuten katkaisimen käytössä voidaan seisoma-asennosta ylettyä normaalia pidemmälle kumartumalla työtason yli. Työpisteelle sopiva työskentelykorkeus saadaan, kun tarkastellaan työpistettä kokonaisuudessa. Valittu korkeus on usein kompromissi. (Työterveyslaitos 1992, 23–26.)

Työpisteet tulisi suunnitella siten, että suurin osa työntekijöistä voisi työskennellä pisteessä tehokkaasti ja turvallisesti. Työpisteen suunnittelussa tulisi huomioida työntekijöiden ulottuvuudet, koko, lihasvoima sekä näkökyky. Ulottumista voi lisätä kurottautumalla tai kumartumalla. Lihasvoimaa on mahdollista parantaa apuvälineiden avulla. Kun työpiste suunnitellaan vastaamaan useimpien ihmisten ominaisuuksia ja kykyjä, vähennetään tarpeetonta kuormitusta ja työn tuottavuus paranee. (Työterveyslaitos 1992, 16.)

Tuotantoalueen järjestelyllä voidaan vaikuttaa siihen, miten tehokkaasti työntekijät voivat tehdä työnsä esimerkiksi varastointitilan puute saattaa aiheuttaa ylimääräistä ajanhukkaa ja kiirettä tuotannon työntekijöille. Yleisiä sääntöjä tuotantotilan suunnitteluun ovat muun muassa seuraavat:

- Työntekijöiden tarvitsemat aputilat sijoitetaan keskeisesti
- Yhteydenpito muiden tehtävien välillä tehdään mahdollisimman helpoksi
- Tarvittavat katselusuunnat pidetään esteettöminä sekä huomioidaan muut työn tekemiseen tarvittavat näkövaatimukset
- Järjestellään työskentelyalue niin, että tuote kulkee sen läpi vähimmällä mahdollisella käsittelyllä
- Työasentoa on mahdollista vaihdella joustavasti. (Työterveyslaitos 1992, 17.)

6.4 Näyttöpäätteen sijoittaminen

Näyttöpäätteen sijoittaminen toimistoon tai tuotantotiloihin pitää suunnitella siten, että näkemisvaatimukset täyttyvät ja ympäristöstä aiheutuvien häiriötekijöiden määrää vähennetään. Ainakin seuraavat kohdat tulisi ottaa huomioon:

- Ruudulle ei saa syntyä heijastuksia.
- Näyttöpäätteen käyttäjän tulee nähdä tuotannosta se alue, johon tietojen syöttö vaikuttaa.
- Näyttöpäätteen tulee olla siten, että kaikki käyttäjät pääsevät sen ääreen.
- Päätteen tulisi olla hieman rauhallisemmassa paikassa, jotta vältettäisiin esimerkiksi väärän näppäimen painallus.
- Näyttöpäätteen näkeminen ja näppäimistön käyttö määräävät sopivan korkeuden. (Työterveyslaitos 1992, 27–28.)

Tuotannossa näytöt antavat käyttäjälle informaatiota prosessin tai laitteiston tilasta. Tieto voi olla hyvin sekavassa muodossa, esimerkiksi vähemmän tärkeä tieto peittää alleen pikaisesti toimintaa vaativan tiedon. Tiedon välittymistä käyttäjälle on mahdollista parantaa. Samalla myös virhemahdollisuudet pienenevät ja työtehokkuus paranee. Tehtävän toistuvuuden ja havaittavan signaalin ilmestymistäajuuden takia työntekijän havaitsemiskyky ja tarkkaavaisuus saattavat huonontua. Tämän takia

näytön suunnittelun tavoitteena on saada tieto helposti havaittavaksi ja selvästi esitettäväksi. Tieto välittyy yleensä vastaanottajalle näkö- tai kuuloaistin kautta, mutta myös kosketusaistiin perustuva välitystapa on mahdollinen. (Työterveyslaitos 1992, 74–75.)

Näytöllä oleva tieto pitää olla helposti luettavissa ja vaivattomasti ymmärrettävää. Tuotantojärjestelmässä näyttöjä voidaan käyttää useammalla kuin yhdellä tavalla. Esimerkiksi tarkasteltavana oleva näyttö voi kertoa tarvittavan nesteen määrän, tai se voi olla osoitinkoje tarkistuslukemiseen tai graafinen esitys muutoksen osoittamiseen. Näytön sijainti ja muoto vaikuttavat käyttäjän tehokkuuteen tuotantojärjestelmässä. Sijoittaessa näyttölaitetta tulee ottaa huomioon esimerkiksi käyttäjän etäisyys näytöstä, näytön luettavuus ja valaistusolot työtilassa. Näyttö tulee sijoittaa siten, että sen voi nähdä virheettä eikä siihen osu häikäisyä. Seisomatyöpisteessä näyttölaitteet sijoitetaan yleensä 105 – 155 cm:n korkeudelle lattiasta mahdollisimman lähelle 150 cm:ä kuin on mahdollista. Näyttöpiste tulisi asettaa siten, että se on kohtisuorassa katseen suuntaa vasten. Pisteessä tulee myös huolehtia riittävästä valaistuksesta. (Työterveyslaitos 1992, 76–79.)

6.5 Kulkuväylät ja kuljettimet

Monilla työpaikoilla tuotteiden, tarvikkeiden ja työkalujen kasaantuminen työpaikan käytäville on ongelma. Kulkuväylät tulisi mitoittaa siten, että kaikille toiminnoille jää ainakin minimi-tila jopa silloin, kun tuotanto toimii täydellä kapasiteetilla. Osan kulkuväylästä voisi varata järjestelyalueeksi, jossa muun muassa valmiit tuotteet odottavat siirtoa varastoon tai käyttöönottoa. Tämä voi kuitenkin lisätä tilan tarvetta jopa neljänneksellä, koska tilansuunnittelussa tulee silloin huomioida myös varastoidun tuotteen koko sekä käsittelyn vaatima tila. (Työterveyslaitos 1992, 32.)

Tuotantotilassa kuljettimet yhdistävät eri työpisteitä. Valmistettava tuote siirretään kuljettimien avulla muun muassa asennuspaikalle tai kuljetuspisteeseen. Työntekijän työsuoritukseen vaikuttavat kuljettimen tyyppi, korkeus, leveys, sijainti ja kulkunopeus. Kuljettimen ominaisuudet vaikuttavat oleellisesti työtahtiin, työasentoon

ja voiman käyttöön. Suurissa tuotantojärjestelmissä automaattiseen kokoonpanoon saattaa liittyä myös vaihteita, jotka työntekijä tekee käsin. Tällaisissa tapauksissa kuljettimen oikea suunnittelu on tärkeää työpisteen mitoituksen ja työtahdin kannalta. Tuotantotiloihin suunniteltaviin kuljettimiin pätevät muun muassa seuraavat ohjeet:

- vapaa pääsy kuljettimen molemmille puolille, varsinkin sellaisissa paikoissa, joissa käsitellään raskaita ja suuria kappaleita tai paikoissa, jossa on mahdollisuus materiaalivirran tukokseen
- kuljettimen leveys ja korkeus riippuvat kuljetettavan tavaran koosta. Tavaraa käsitellään parhaiten samalla korkeudella kuin seisomatyössä. Yleensä korkeus esimerkiksi pakkauslinjalla on 70- 80 cm
- varaudutaan välivarastointiin, koska kappaleiden poisto kuljettimelta johtaa kolme kertaa todennäköisemmin työntekijän ylikuormittumiseen kuin kappaleiden laittaminen kuljettimelle. Välivarasto vähentää kiirettä ja siirrot tehdään varovaisemmin.
- kun tavaraa pakataan esimerkiksi rullakkoon, varaudutaan siihen, että rullakoita voidaan siirtää helposti paikasta toiseen. Tärkeää on, että valmistusprosessi ja lastaus on yhdistetty siten, että tuotetta käsitellään mahdollisimman vähän. (Työterveyslaitos 1992, 42–44.)

6.6 Säädettävät työpisteet

Ihmiset ovat eripituisia ja -painoisia ja myös heidän voimakkuutensa vaihtelevat, joten kiinteä mitoitus laitteissa ei voi sopia jokaisella. Siksi säädettävät työpisteet ja -kalusteet ovat suositeltavia, koska silloin työpiste voidaan mukauttaa työntekijöiden yksilöllisten tarpeiden mukaan. Jos työpiste suunnitellaan hyvin pienikokoisen tai vastaavasti hyvin isokokoisin ihmisen mukaan, tulee työpisteestä todennäköisesti sopimaton useimmille ihmisille. Työtehtävää on mahdollista helpottaa mukautuvalla, säädettävällä työpisteellä. Mukauttamiseen on monia eri keinoja kuten, työtason korkeuden säätö, työvälineen paikkaa voi muuttaa, ulottuvuutta voidaan jatkaa apuvälineillä ja työntekijä voi liikkua eri työpisteiden välillä. (Työterveyslaitos 1992, 48.)

Työpisteen säätöjä ja keinoja ei aina käytetä hyväksi, vaikka työpiste olisi mukautettavissa. Esteenä voi olla esimerkiksi säädön hankaluus tai ettei tarvittava apuväline ole hyödyksi, jos sen paikalle saaminen vie paljon aikaa. Apuvälineen kuten paineilmanostimen saatavuus ja käytettävyys määräävät sen käytön. Säädeltävyyttä ei välttämättä aina tarvitse esimerkiksi tilanteessa, jossa työpiste on suunniteltu siinä työskentelevän työntekijän mittojen mukaan. Työntekijälle ja työhön mukautettava työpiste mahdollistaa sen, että useimmat ihmiset voivat työskennellä pisteessä miellyttävästi ja mukavasti. (Työterveyslaitos 1992, 48.)

6.7 Työvälineiden ja laitteiden suunnittelu

Laitteiden ja työvälineiden ominaisuudet vaikuttavat paljon työtehokkuuteen ja työturvallisuuteen työpaikalla. Työpisteen suunnittelussa tulee huomioida erityisesti työvälineiden mitat, tilantarve, turvallisuustekijät ja huollon tarpeet. Näytöt, näppäimistöt ja ohjaimet tulisi suunnitella ergonomisten periaatteiden mukaan eikä vain halvimman vaihtoehdon mukaan. (Työterveyslaitos 1992, 65.)

Nopea tekninen kehitys laitteissa ja tuotantojärjestelmissä on merkinnyt uusia haasteita laitteiden suunnittelijoille. Monimutkaisessa järjestelmässä yksikin pieni virhe suunnittelussa voi kertautua. Suunnittelun kohteena voi olla laite tai työpiste, jota ei ole ennen ollut. Suunniteltu uusi laite voikin vahvistaa vanhan järjestelmän heikkouksia. Silloin koko järjestelmä pitää suunnitella uudelleen huolimatta siitä, että laitteista saadaan suurin mahdollinen hyöty, kun voidaan välttää kallis uudelleensuunnittelu. Tämänkaltaisiin ongelmiin voidaan törmätä silloin, kun tuotanto kasvaa ja pyritään säilyttämään vanha ja luotettava, mutta toisaalta ergonomisesti huono tuotantolaite. Myöskään vanhojen laitteiden kopioiminen kulujen säästäminen ei ole ongelmatonta, kun yritys tarvitsee uusia koneita tai laitteita. (Työterveyslaitos 1992, 65.)

Jotta järjestelmä toimisi kokonaisuudessa hyvin, ei koneiden tehokas toiminta riitä siihen yksin. Koneiden tulee toimia käyttäjän edellytysten mukaan. Helppokäyttöisyyden lisäksi järjestelmän pitää edellyttää käyttäjältään taitoja, jolloin

työ on mielekästä ja mielenkiintoista työn tekijälle. Mielekkään työn suunnittelu liittyy organisaation kehittämiseen ja työn rikastamiseen ja koneiden tehokas toiminta kuuluu ergonomiseen laitesuunnitteluun. Ergonomisia ominaisuuksia on vaikea liittää jälkikäteen, joten suunnittelun alussa tulee selvittää, miten ihminen toimii laitteen parissa. Jos ergonomia huomioidaan vain lopputarkastuksessa, jää sen tehtäväksi vain puutteellisuusluettelo. Laitteiden käyttäjän mukana olo alusta alkaen vaikuttaa siihen, että käyttäjän ominaisuudet ja vaatimukset saadaan mukaan alkuvaiheessa. Samalla vältytään siltä, että käyttäjän ominaisuudet rajoittavat laitteen käytön tehokkuutta. (Työterveyslaitos 1992, 66.)

Järjestelmän joustavin osa on ihminen, joka joutuu korjaamaan puutteellisen suunnittelun virheet. Korjaamisyritys johtaa usein siihen, että käyttäjä tekee rutiinitehtäviä ja vähemmän niitä tehtäviä, jotka olisivat hänen kykyjensä mukaiset. (Työterveyslaitos 1992, 66.)

Tuotantolaitteet voidaan suunnitella siten, että ihminen voi työskennellä parhaalla mahdollisella tavalla tai siten, että ihmiselle tulevat hänen kykyjensä mukaiset työt. Molemmat suunnittelutavat parantavat ihmisen suoritusta valmistusjärjestelmässä. Laitteistoa suunniteltaessa tulee myös varmistaa, että käyttäjä ylettyy ja pääsee esteettömästi tarvittaviin paikkoihin, työturvallisuus on huomioitu sekä laitteen huollon voi tehdä. (Työterveyslaitos 1992, 67.)

Suunniteltaessa niin sanottua ihminen-koneliitintä tulee huomioida muun muassa ne tekijät, joiden mukaan suunnitteluvaiheita voidaan vertailla keskenään:

- Mitä työntekijän täytyy tehdä voidakseen käyttää konetta?
- Kuinka korkealla suunniteltava laite voi olla?
- Miten paljon tilaa tulee varata huoltohenkilöstön toimille?
- Pääseekö laitteen häiriöherkkiin kohtiin helposti?

Kun suunnitellaan tuotantolaitteistoa, voidaan siinä huomioida teollisuusväestön ulottuvuudet ja voimantuottokyky tai tehtävään voidaan valita ihmiset, jotka mittojensa perusteella sopivat työskentelemään kyseessä olevan laitteen ääressä. Työn suunnittelu on helpompi lähestymistapa kuin ihmisen mittojen perusteella suunniteltu. (Työterveyslaitos 1992, 68.)

Tapaturmien oletetaan hyvin usein johtuvan työntekijän inhimillisestä erehdyksestä. Väärin tai huonosti suunniteltu laitteisto voi kuitenkin olla syyllinen tapaturmaan. Voiman tuottaminen, havaitseminen ja tiedonkäsittely saattavat vaatia työntekijältä suuriakin ponnistuksia. Työ voi vaatia esimerkiksi kurottelua tai tilaa on liian vähän. Tällöin nostaminen pitää tehdä hankalassa asennossa, jolloin työntekijä ylikuormittuu. Ergonomisten tekijöiden huomioiminen laitteiston suunnittelussa parantaa laitteen käytettävyyttä ja samalla järjestelmästä tulee tehokkaampi ja turvallisempi käyttöä. Laitteistojen turvallisuutta on mahdollista parantaa erilaisilla keinoilla. Esimerkiksi huolehditaan siitä, ettei koneen osia tai muita irtoesineitä ole kulkureiteillä, jolloin kompastumisriski vähenee. (Työterveyslaitos 1992, 72–73.)

6.8 Materiaalinkäsittely ja ergonomia

Materiaalinkäsittely tarkoittaa yleensä tavaran nostamista esimerkiksi kuljetuslaatikosta hyllylle tai kuljetusalustalle. Kappaletavarateollisuudessa tuotteita ja tarvikkeita tarvitsee nostaa käsin ainakin välillä työtehtävän aikana. Kun materiaalin käsittely on suunniteltu oikein, voidaan estää työntekijän ylikuormittumista ja mahdollisia nostoon liittyviä työtapaturmia. Noin neljännes teollisuuden tapaturmista liittyy tuotteen käsittelyyn käsin. (Työterveyslaitos 1994, 214.)

Nostotapaturmia ja yleensä liikunta- ja tukielinvaivoja on mahdollista vähentää hyvällä työpisteen suunnittelulla esimerkiksi siten, että nostaminen tehdään turvallisesti niin monelle kuin mahdollista ja koulutetaan työntekijöitä oikeaan nostotekniikkaan. Nostotapaturmia vähennetään myös automatisoimalla käsin nosto ja valitsemalla työntekijät erityistehtäviin kestävyys- tai voiman mukaan. (Työterveyslaitos 1994, 215–216.)

Kun materiaalin kulku suunnitellaan tuotantoprosessia varten, saavutetaan erilaisia etuja:

- välivarastoinnin tarve vähenee
- moninkertainen käsittely vähenee

- tavarahan siirto eteenpäin nopeutuu
- tuotevalvonta helpottuu
- vähemmän tuotteita vahingoittuu
- inhimillisten virheiden mahdollisuus vähenee (Työterveyslaitos 1992, 216).

Työntekijöitä tulisi muistuttaa aika ajoin oikeasta nostotekniikasta ja –asennosta, koska koulutuksen on huomattu vaikuttavan lyhytaikaisesti jonkin verran. Äkillisestä voimakkaasta ponnistuksesta syntyvät tapaturmat eivät ole kuitenkaan vähentyneet tarpeeksi, jotta voitaisiin uskoa koulutuksen vähentävän nostotapaturmia. Uusille työntekijöille tulisi opettaa oikea nostotekniikka työn perehdyttämisvaiheessa. Hyvässä nostoasennossa vartaloa ei kierretä ja taakan valvonta on helpompaa kuin huonossa asennossa. Nykyään koulutuksessa kiinnitetään huomiota uusiin nostotapoihin, jotka perustuvat vapaamuotoiseen rytmikkääseen nostamiseen. (Työterveyslaitos 1992, 217–218.)

Jos tehtävää työtä on monen ihmisen vaikea suorittaa, on yleensä parempi suunnitella työ kokonaan uusiksi kuin yrittää kouluttaa ihmisiä tai valinnalla löytää työhön sopivat ihmiset. Kertainvestoinnilla saatetaan poistaa koko ongelma. Aina työpistettä tai työtehtävää ei ole mahdollista korjata paremmaksi. Työtehtävän muuttamisen voi estää muun muassa tuotteen ominaisuudet, liian suuret kustannukset tai turvallisuusnäkökohdat. Monet nostotehtävät ovat kuitenkin helposti muutettavissa useimmille ihmisille sopivaksi. Menetelmiä on useita, esimerkiksi

- parannetaan taakan liikkuvuutta vaakatasossa esimerkiksi vetämällä tai liu'uttamalla
- pakkauksiin tai nostettaviin esineisiin laitetaan hyvät kädensijat
- työnkierto eri pisteiden välillä.

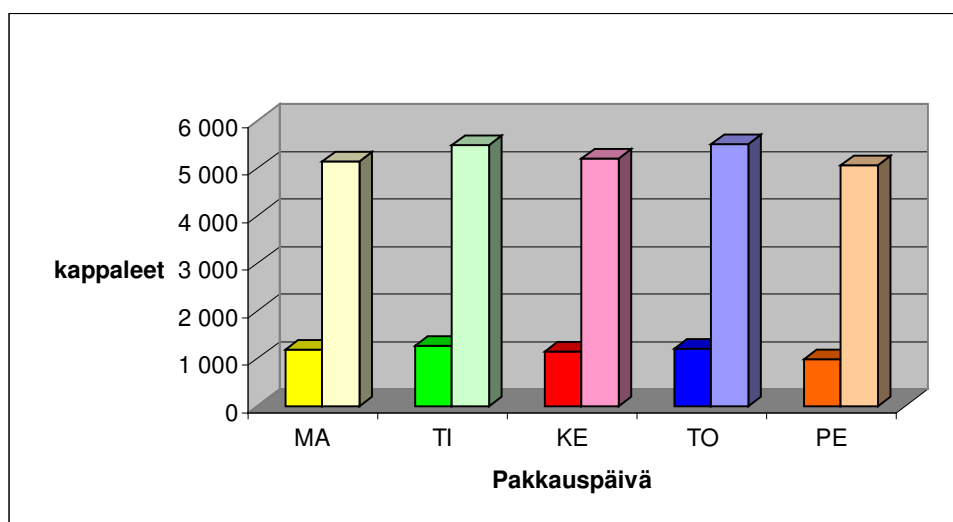
Jos työn voi olettaa jatkuvan useita vuosia samanlaisena, yrityksen kannattaa harkita kalliimpiakin toimenpiteitä materiaalin käsittelyyn. Toistuvat rutiinomaiset tehtävät sopivat esimerkiksi robotin tehtäväksi. (Työterveyslaitos 1992, 218–219.)

Nostamista ei ole aina mahdollista automatisoida kaikissa työpisteissä. Silloin ratkaisuna voi olla nostolaitteen käyttö. Nostolaitetta ei kuitenkaan kannata käyttää, jos sen käyttö vie enemmän aikaa kuin käsillä nostaminen. (Työterveyslaitos, 1992, 250.)

7 HENKARIPAKKAUSPISTEEN NYKYTILANNE

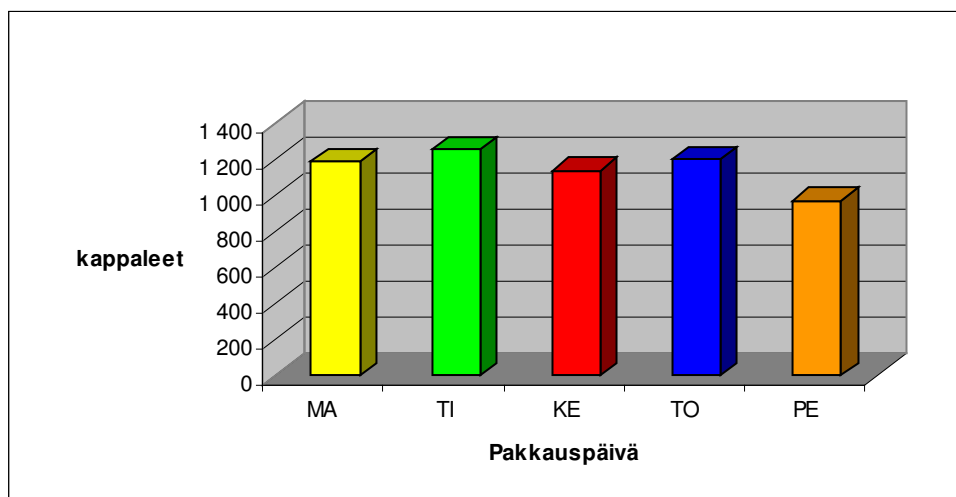
7.1 Pakkausmäärät

Ennen vuodenvaihdetta 2006 Lindströmin Rauman palvelukeskuksessa käsiteltiin päivässä noin 5 500–6 000 vaatetta, joista suurin osa pakattiin viikkauspisteillä. Henkaripakkauspisteellä pakattiin keskimäärin 1000–1100 kappaletta päivässä. Vuoden 2007 aikana pakkausmäärin tulee muutoksia, kun erään suuren uuden asiakkaan vaatteet lähtevät kiertoon helmikuun aikana ja osa asiakkaista siirtyy toisen palvelukeskuksen huollettavaksi. Pakkausmäärissä ei ole huomioitu myöskään vuoroon siirtymisen vaikutuksia, koska vuoden alussa aloittaneilla asiakkailla ei ole kiintiöillään montaa vaatetta, jotka pakattaisiin henkaripakkauspisteellä. Kuvassa 2 on esitetty henkaripakkauspisteen osuus kaikista pakatuista vaatteista päiväkohtaisesti. Kuvasta näkee, että suurin piirtein 20 % vaatteista pakataan henkaripakkauspisteellä ja loput pakataan viikkauspakkauspisteillä.



Kuva 2. Henkaripakkauspisteen osuus kaikista pakatuista vaatteista.

Kuvassa 3 taas esitetään henkaripakkauspisteen päiväkohtaiset pakatut kappaleet tarkemmin. Kuvasta voi tulkita, että tiistaisin ja torstaisin pakataan pisteellä eniten vaatteita. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kyseessä olevina päivinä rullakoista on pulaa ja vaatteita varastoidaan tilapäisesti kiinteille tangoille.



Kuva 3. Henkaripakkauspisteen päiväkohtainen tuotanto.

7.2 Vaatteiden haluttu järjestys

Vaatteet tulevat pakkauspisteen tankoon lajittelujärjestelmästä suurin piirtein osapäivän mukaisessa järjestyksessä, mutta eivät reittien tai pysäkkien mukaisessa järjestyksessä. Jotkin vaatteet esimerkiksi osapäivästä 4-4 saattavat tulla pisteelle myöhemmin, jos ne ovat tulleet pesuun eri päivänä kuin muut kyseessä olevaan osapäivään kuuluvat vaatteet. Tällaisessa tapauksessa osapäivän 4-4 vaatteet voivat tulla esimerkiksi osapäivän 5-2 jälkeen. Lajittelujärjestelmässä solu on järjestänyt vaatteet asiakkaan toiveiden mukaisesti. Asiakas voi saada tuotteensa

- koon mukaisessa järjestyksessä (esimerkiksi elintarviketeollisuuden yritykset)
- henkilönumeron mukaan
- henkilön nimen mukaan
- kaappilokeron mukaan (ei merkitystä henkaripakkauspiesteessä, koska henkarissa olevia vaatteita ei kaapiteta).

7.3 Tarkastusvaihe

Pisteessä jokainen vaate tarkastetaan silmämääräisesti ennen sisäänlukua pakkausohjelmaan. Tarkastusvaiheessa joko pakkaaja itse tai tarkastaja katsoo,

täyttääkö tuote käyttäjäryhmänsä mukaiset vaatimukset. Tuotteesta tarkastetaan sen puhtaus, onko se liian kulunut, tarvitseeko tuote korjausta, pitääkö vaate uusia, onko uusintapesun tarvetta, tarkastetaan napit, taskut, vetoketjut ja yleisilme. Mikäli tuotteessa on jotakin korjattavaa, esimerkiksi nappi puuttuu tai lahkeet ovat risaiset, laitetaan kyseessä oleva tuote toiselle tangolle, ja ompelija korjaa tuotteen ja tuo sen myöhemmin korjattuna takaisin.

Uusintapesua tarvitsevat tuotteet laitetaan sivuun ja viedään pesijälle, joka hoitaa tuotteen uusintapesun. Risanvaihtotapauksessa tuote merkataan erikseen koneelle, jonka jälkeen se otetaan pois henkarista, viikataan siististi, laitetaan päälle tarra, jossa on tuotteen ajopäivä ja pakkauspiste esimerkiksi KE8. Tämän jälkeen tuote laitetaan pisteen päässä olevaan karryyn, josta varaston työntekijä hakee vanhan tuotteen ja vaihtaa varastossa uuden tilalle.

7.4 Pakkaaminen nimuhappuihin

Tarkastettuaan haluamansa määrän vaatteita pakkaaja siirtyy muutaman askeleen eteenpäin ja lukee seuraavaksi vaatteen sisään pakkausohjelmaan. Tarkastaja voi esimerkiksi tarkastaa yhden ison asiakkaan vaatteet yhdellä kertaa tai vain osan niistä tai muutaman pienen asiakkaan vaatteet yhdellä kertaa riippuen siitä, millaisessa järjestyksessä vaatteita on tullut lajittelusta. Vaate liikkuu tangolla eteenpäin liu'uttamalla. Jokainen vaate luetaan antennissa, mikä on noin puolessa välissä tankoa. Asiakasnumero ilmestyy automaattisesti tietokoneen näytölle, kun asiakkaan ensimmäinen tuote on luettu. Lukulaitteen yläpuolella on niin sanottu liikennevalo, jossa on vihreä ja punainen valo. Vihreä valo ilmoittaa vaatteen luetuksi ja kuuluvan sillä hetkellä pakattavalle asiakkaalle. Punainen valo kertoo tuotteen olevan joko eri asiakkaan, tuntematon tuote, tuotteen olevan väärällä pakkauspisteellä tai että se pitää pakata abs:iin. Punaisen valon palaessa tuotetta ei ole luettu sisään pakkausjärjestelmään. Luettuaan asiakkaan vaatteet pakkaaja tarkastaa selän takana olevalta tietokoneelta, onko asiakkaan kaikki tuotteet luettu eli onko asiakas valmis.



Kuva 4. Antenni, jonka edessä vaate luetaan ja se yläpuolella oleva liikennevalo.

Mikäli ohjelma kertoo asiakkaan olevan keskeneräinen, voi tämä johtua siitä, että asiakkaan tuotteita on risanvaihdossa, korjattavana, uusintapesussa tai vielä lajittelujärjestelmässä. Tällaisissa tapauksissa vaate siirretään tangon päähän odottamaan puuttuvia tuotteita. Kun puuttuvat tuotteet tuodaan pakkauspisteelle takaisin, merkitään ne koneelle ja luetaan sisään, ja asiakas voidaan merkitä valmiiksi.

Kun asiakkaan kaikki vaatteet on luettu sisään eli asiakas on valmis, tuotteet pakataan asiakkaan toiveiden mukaisesti nimuhappuihin tai suoraan tankorullakkoon.

Nimuhappu on uudelleenkäytettävä niin sanottu pukupussi, jonka sisällä vaatteet toimitetaan asiakkaalle. Nimuhappuja on kahdenlaisia; tummansinisiä, joihin mahtuu noin 15 vaatetta ja kirkkaansinisiä, joihin mahtuu 10 tuotetta. Pienemmille asiakkaille riittää yksi kirkkaansininen happu. Asiakkaat, joilla on paljon vaatteita, voidaan pakata rullakkoon suoraan ilman nimuhappuja.

Pakkaaja laittaa huppuun oikean määrän tuotteita. Jokaisen huppunipun ensimmäiseen henkariin laitetaan bireka. Bireka ilmoittaa asiakkaan nimen, asiakasnumeron, ala-asiakasnumeron, osapäivän, reitin, pysäkin, pakkauspaikan ja pakkaajan nimen. Kuvassa 5 on tiistaipäivänä jaettavan nipun bireka. Nippuun tulee yleensä myös mukaan yksi pyykkisäkki likaisten vaatteiden palautusta varten.



Kuva 5. Bireka, joka kiinnitetään henkariin.

Huputtamisen jälkeen nippu siirretään, joko suoraan tankorullakkoon tai sitten tangon vieressä oleville kahteen kiinteään tankoon odottamaan, että nippu siirretään siitä rullakkoon. Kiinteitä tankoja käytetään, jos oikeanlaista tankorullakkoa ei ole saatavilla juuri sillä hetkellä, pakattava reitti ei ole valmis tai asiakas ei ole valmis. Se, kuinka paljon ja miten kiinteitä tankoja käytetään, riippuu pakkaajan omista tavoista ja tottumuksista. Pakkaajan saatua esimerkiksi kaikki reitin vaatteet pakatuksi huput siirretään rullakoihin. Toinen pakkaaja saattaa siirtää keskeneräisen asiakkaan tai reitin jo valmiit hupuniput rullakkoon odottamaan keskeneräisiä tuotteita.



Kuva 6. Valmiiksi pakattu nimuhuppu.

Jos rullakkoon tulee vain yhden asiakkaan vaatteita, reitin pysäkillä ei ole merkitystä. Usein samaan rullakkoon tulee kuitenkin enemmän kuin yhden asiakkaan nimiä. Tällöin niput järjestellään pysäkkien mukaisessa järjestyksessä. Erityisen tärkeää on muistaa, että samaan rullakkoon voidaan pakata vain yhden reitin vaatteita. On myös mahdollista, että toisessa pakkauspisteessä pakataan saman asiakkaan muita vaatteita, jolloin nippu voidaan laittaa tähän rullakkoon, jos siihen mahtuu ja siinä on tanko.

Tällä hetkellä kaikki muut reitit järjestellään paitsi Rovaniemen reittejä. Tämä johtuu siitä, että kyseessä olevia reittejä ei ole aikaa järjestellä pysäkkien mukaan, koska tämän reitin vaatteilla on vähemmän huoltopäiviä kuin muiden reittien vaatteilla.

Rullakoiden mukana kulkevat myös asiakkaan omapesupussit ja jonkin verran suoratavaraa. Omapesupusseissa on yrityksen omia tuotteita, joita ei pestä työvaatepesulassa vaan jotka pesetetään alihankkijalla. Suoratavaraa ovat esimerkiksi sivuliinat ja keittiöpyyhkeet, joita Lindström vuokraa asiakkaille. Kaikilla asiakkailla ei ole omapesua tai suoratavaraa. Suoratavaran ja omapesupussien jakelu ja järjestely kuuluu ajojärjestelijälle. Jos kyseessä olevalla asiakkaalla on jo nippuja rullakossa, ajojärjestelijä laittaa pussit suoraan siihen. Jos kyseessä olevalla asiakkaalla ei ole vielä rullakkoa, pussit laitetaan kiinteiden tankojen alle lattialle asiakkaan kohdalle odottamaan. Siitä ne siirretään samalla rullakkoon, kun asiakkaalle saadaan sellainen.

Kun rullakko on valmis eli se on järjestelty oikein, siirretään se rullakkovarastoon oikean reitin kohdalle odottamaan runkokuljettajan noutoa, joka vie rullakot jakeluvälineeseen esimerkiksi Vaasaan.

8 ONGELMAKOHTIA

8.1 Antenni ja näyttöpääte

Pakkauspisteellä on antennin toimiva lukuratkaisu. Henkaripakkauspisteessä antenni on pylväässä pystyasennossa. Vaatetta luettaessa antenni lukee vaatteen lähietäisyydeltä. Ongelmallista on kuitenkin, että antenni ja tietokoneen näyttö, josta tarkastetaan pakkaustilanne, eivät ole samalla puolella. Tällöin pakkaajalle tulee turhaa kääntyilyä. Tietokoneen näytön sijoittaminen nykyiseen paikkaansa johtuu osittain siitä, että näyttöpäätte aiheuttaa häiriötä antenniin, jolloin antenni ei lue sipsiä ollenkaan tai huonosti.



Kuva 7. Pakkauspisteellä oleva näyttöpääteratkaisu

8.2 Kiinteät tangot

Varsin ongelmalliseksi pakkaajat kokivat myös tankojen korkeudet ja erityisesti nimuhpujen välivarastointiin tarkoitettut kiinteät tangot. Tangot ovat kiinteitä eikä niiden korkeutta ole mahdollista säädellä. Pakkaajat ovat kuitenkin eripituisia. Se, mikä on sopiva korkeus toiselle, ei toiselle sovi ollenkaan. Nippujen nostelu tangolta kiinteille tangoille ja rullakoille rasittaa käsiä ja selkää.

Kiinteät tangot on alun perin tarkoitettu väliaikaisratkaisuksi, mutta kyseessä oleva järjestely on ollut käytössä jo useampia vuosia. Välillä on myös ollut muita ratkaisuja väliaikaisvarastoinniksi. Esimerkiksi joitakin vuosia sitten käytettiin niin sanottuja tendereitä. Tämä kuitenkin osoittautui huonoksi käytännöksi työturvallisuuden kannalta. Esimerkiksi eräs pakkaaja kompastui tenderin alatankoon ja sai aivotärähdyksen.



Kuva 8. Valmiita Nimuhappuja kiinteillä tangoilla välivarastoituna

Kiinteät tangot ovat työturvallisuusriski, koska osa pakkaajista kulkee niiden alitse viedessään nippua rullakkoon tai siirtäessään nippua kiinteältä tangolta rullakkoon. Alitse mentäessä on mahdollista lyödä päänsä tai silmälasinsa tankoon. Myös painavien nimuhappujen kantaminen huonossa asennossa lisää riskiä saada selkävaivoja. Tankojen alitse ei itse asiassa tarvitsisi kulkea, vaan ne olisi myös mahdollista kiertää, mutta silloin tulee turhia askelia ja aikaa kuluu. Ylipäänsä kiinteiden tankojen käyttö vie aikaa, kun niitä käytetään väliaikaisvarastona turhaan, eli silloin kun tankorullakoitakin olisi käytettävissä.

8.3 Omapesupussit

Tankojen alla olevat omapesupussit saattavat aiheuttaa työturvallisuusriskin, jos pakkaaja kompastuu niihin kulkiessaan tankojen alitse. On myös mahdollista, että pussit siirtyvät vahingossa lattialla suuntaan tai toiseen, jolloin on vaara, että asiakas saakin jonkun toisen asiakkaan omapesupussin tai asiakkaalta jää puuttumaan suoratavaraa sisältävä säkki. Pussit saattavat olla lattialla useita tunteja, jos rullakoita ei ole saatavilla.

8.4 Rullakot

Rullakoiden puute on ongelma. Pakkaajat saavat rullakoita sitä mukaan, kun tullaajat niitä tyhjentävät. Esimerkiksi tiistaisin, jolloin tullataan perjantain reittien pyykkiä ja jolloin tulee vähän rullakoita, on pakkauksen puolella vaikeuksia. Tiistaisin pakataan keskiviikon reittejä ja tällöin on paljon pakattavaa. Kaikki on kuitenkin saatava pakatuksi, jotta vaatteet on mahdollista jakaa asiakkaille keskiviikkona. Tämä aiheuttaa välillä muun muassa sen, että runkokuljettajan tuodessa seuraavana päivänä avattavan pyykin iltapäivällä kahden aikaan, pakkaajat ja ajojärjestelijä käyvät tyhjentämässä tyhjiä rullakoita tullaamon lattialle tai muuten jo täysinäisiin rullakoihin. Niinä päivinä, kun pakataan vähemmän, kuten maanantaisin, jolloin pakataan tiistaina jaettavaa pyykkiä, rullakoita on riittävästi. Tosin henkaripakkauspuiteella tuntuu usein olevan puutetta rullakoista. Kuitenkin vaatteet saadaan aina pakatuksi ja lähtemään oikeana päivänä eli rullakoita on tarpeeksi, niitä vain ei ole saatavilla oikeaan aikaan.



Kuva 9. Keskenäinen rullakko.

Käytössä on myös hyllyrullakoita, joissa on pois käännettävät hyllyt. Useimmissa hyllyrullakoissa on myös tanko, jolloin niihin voidaan laittaa henkarinippuja. Välillä on tilanteita, jolloin tyhjiä rullakoiden alueella on useita tyhjiä hyllyrullakoita ja henkaripakkauspuiteen kiinteät tangot ovat täynnä nippuja, jotka odottavat siirtoa tankorullakkoon. Pakkaajalla olisi mahdollisuus ottaa hyllyrullakko, mutta niitä ei oteta, koska usein vain oletetaan, että hyllyrullakot pitää säästää ajojärjestelijälle.

8.5 Tilanahtaus

Kiinteät tangot aiheuttavat tilanahtautta. Varsinkin niiden ja nimu-kärryjen ja säkkien säilytystilan väliin jää hyvin pieni tila. Kyseessä olevan tilan kautta kuljetaan ripustukseen. Tilaa vievät myös isot ja pienet henkaritelineet. Pienemmät telineet tulevat asiakkailta pestävän pyykin mukana. Isompia telineitä käyttävät kaikki pakkaajat. Kun teline on täynnä, käy pakkaaja vaihtamassa telineen. Täyden hän jättää tullaamon ja puhtaan tilan oven viereen ja tyhjän hän ottaa hieman kauempaa. Varsinkin iltapäivisin telineitä on paljon, kun henkareista huolehtiva työntekijä ei ole töissä. Ahtautta lisäävät myös kiinteiden tankojen vieressä olevat vajaat rullakot.



Kuva 10. Pestyjen nimu-huppujen ja säkkien säilytyspaikka.

Vuodenvaihteen 2006-2007 jälkeinen tuotantomäärien kaksinkertaistuminen ja siirtyminen kahteen vuoroon eivät tule lisäämään henkaripakkauspisteen tuotantomääriä. Vuoroon siirtyminen kuitenkin tulee viemään vajaiden rullakoiden säilytystilaa. Tällä hetkellä vajaita rullakoita säilytetään kiinteiden tankojen vieressä sekä käytävän toisella puolella tyhjien rullakoiden säilytyspaikalla. Nämä tilat tulevat vuodenvaihteessa 2006-2007 pienenemään oleellisesti. Kyseessä olevaa tilaa ei ole silloin enää mahdollisuutta käyttää vajaiden tankorullakoiden säilytyspaikkana samanlaisesti kuin käytetään tällä hetkellä.

Myös pakkauspisteellä on ahdasta eikä vain sen ympäristössä. Pisteellä on apupöytä, näyttötaso, huppuja varten oma paljunsä ja pyykkisäkeille oma teline. Varsinkin apupöytä on turhan iso ja sillä olevat tavarat osittain turhia, muun muassa laatikosto, johon on kopioitu papereita, jossa lukee reittien nimiä kuten Rovaniemi ja Haapajärvi. Ennen näitä ilmeisesti kiinnitettiin rullakoiden kylkeen runkokuskin työn helpottamiseksi, mutta kesällä niiden käytöstä luovuttiin. Laatikosto on kuitenkin jäänyt pisteelle.

9 PARANNUSEHDOTUKSIA

9.1 Parhain tilanne

Parhain mahdollinen tilanne pakkausasteella olisi, jos tuotannosta ja lajittelujärjestelmästä tulisivat kaikki vaatteet oikeassa järjestyksessä ilman, että vaatteita puuttuisi tai niitä tarvitsisi huoltaa sen enempää. Vaatteet vain tarkastettaisiin, pakattaisiin ja siirrettäisiin rullakoihin suoraan ja siitä rullakkovarastoon odottamaan siirtoa. Tanko olisi säädettävä vaatteiden mukaan, eli huput eivät ulottuisi maahan asti. Säädettävä tanko mahdollistaisi eripituisten ihmisten työskentelyn pisteellä mahdollisimman toimivasti ja ergonomisesti. Pisteellä ei myöskään olisi kiinteitä tankoja. Parhaimmassa tilanteessa ei tarvittaisi väliaikaisvarastointia eikä rullakoita olisi vajaina odottamassa puuttuvia tuotteita, vaan ne olisi mahdollista siirtää suoraan rullakkovarastoon pakkauksen jälkeen.

Asia ei kuitenkaan ole niin yksiselitteinen, koska tuotteita menee korjaukseen, uusintapesuun tai risanvaihtoon varastoon. Myös lajittelusta tulevien vaatteiden järjestykseen on suurelta osin mahdotonta vaikuttaa, koska osa vaatteista saattaa tulla tuotantoon jälkikäteen. Esimerkiksi jotkut tuotteet ovat olleet jo pesulaan saapuessaan väärässä rullakossa tai säkissä. Vaatteet on tullattu abs-järjestelmään, ja osa vaatteista saattaa olla jo pakkausasteella pakattuna, mutta rullakkoa ei saada valmiiksi, koska asiakkaan vaatteita on vielä pesulassa pesussa tai lajittelussa.

Välivarastointi vie tilaa ja lisää pakkaajan työtä, kun hän siirtää vaatteita tai valmiiksi pakattuja nimuja kiinteille tangoille ja tangoilta rullakkoon. Toisaalta välivarastointimahdollisuus on hyvä vaihtoehto tilanteessa, jossa esimerkiksi rullakoita ei ole tarpeeksi. Tällöin valmiiksi pakattut nimut on mahdollista sijoittaa odottamaan rullakkoa kiinteälle tangolle. Kiireisinä aikoina, kuten ennen juhlapyyhiä esimerkiksi joulua tai juhannusta, jolloin tehdään päiviä etukäteen, rullakoita on hyvin vähän ja ensimmäisenä lähtevät vaatteet ovat luonnollisesti etusijalla. Jos jokin myöhemmin lähtevä reitti on kokonaan valmis, sitä ei voi pakata rullakoihin ennen kuin lähtevä

tavara on pakattu. Aikaisemmin lähtevät vaatteet ovat etusijalla, koska ne pitää pakata ensin. Jos rullakoista on pulaa, pitää turvautua väliaikaiseen varastointiin.

9.2 Rullakot

Ratkaisuvaihtoehtoja mietittäessä lähdetään siitä ajatuksesta, että tankorullakoita on aina saatavissa oikea määrä eikä pakkauspisteellä ole tarvetta välivarastoinnille.

Rullakoiden määrä tulisi ennakoida laskemalla rullakoiden vähimmäistarve. Isoon rullakkoon mahtuu 60–100 vaatetta. Keskimäärin rullakkoon mahtuu siis noin 80 vaatetta. On vaikea sanoa, kuinka monta vaatetta tarkalleen mahtuu yhteen rullakkoon, koska vaatteita on paljon erilaisia. Esiliinoja mahtuu rullakkoon paljon enemmän kuin vaikkapa kylmätiloissa käytettäviä avosuojia, koska esiliinat on tehty ohuemmasta kankaasta.

Kuten kuvasta 3 näkyy, eniten vaatteita pakataan tiistaina, jolloin pakataan noin 1 200 vaatetta. Tämän perusteella tankorullakoita pitäisi olla saatavilla ainakin 15 kappaletta, kun oletetaan, että rullakkoon mahtuu 80 vaatetta. Laskennassa tulee huomioida myös, että rullakkoon ei saa pakata kuin yhden reitin asiakkaita. Vaikka rullakkoon mahtuisi 80 vaatetta, jokaisella reitillä ei välttämättä ole 80 vaatetta, jotka menevät asiakkaalle henkarissa. Myös se, että joillekin asiakkaille menee oma rullakko, pitäisi huomioida. Valmistauduttaessa pyhäpäivien niin sanotuille kiinnijopäiville tulisi rullakoita tilata pesulaan jo hyvissä ajoin ennen kyseessä olevia päiviä. Tällöin ei pääse syntymään tilannetta, jossa valmiita nimuhappuja ei voi laittaa minnekään. Häätapauksia varten tulee kuitenkin varautua jonkinlaisella väliaikaisella ratkaisulla esimerkiksi tendereillä.

Jos rullakoita lasketaan etukäteen, olisi hyödyllistä myös laskea muiden pakkauspisteiden rullakoiden tarve ja tilata rullakoita koko pakkauksen tarpeen mukaan. Rullakoiden puuttuminen muilta pakkauspisteiltä tai varsinkin ajojärjestelijältä saattaa aiheuttaa sen, että kun tarjolla on hyllyrullakoita, missä on tanko, menevät ne henkaripakkauspisteen sijaan esimerkiksi ajojärjestelijälle. Olisi

myös hyvä kertoa pakkaajille, että hyllyrullakoitakin on mahdollisuus käyttää, vaikka ajojärjestelijällä on osapäivän reittien järjestäminen kesken.

9.3 Tangot

Eräs ilmeinen vaihtoehto olisi, että pisteeltä poistettaisiin vain kiinteät tangot ja muuten jatkettaisiin samaan tapaan kuin ennenkin. Tässä vaihtoehdossa olisi lisää tilaa vajaille rullakoille ja muille pakkausasteella oleville tavaroille. Vaihtoehdossa siis välivarastoinnin mahdollisuus poistuu, jolloin turhat liikkumiset ja nostamiset poistuisivat melkein kokonaan. Vaihtoehto ei kuitenkaan ratkaise mitään muuta kuin välivarastoinnin poistumisen.

Kunnossapidon ehdotuksessa kiinteät tangot puretaan pois kokonaan ja lajittelusta tulevaa tankoa muutetaan siten, että se kääntyy pylvään kohdalla oikealle ja muutaman metrin päästä kääntyy uudestaan oikealle, josta se jatkaa nykyisen tangon pituuden matkan ja kääntyy taas oikealle. Antenni sijoitettaisiin pylvään kohdalle samoin kuin liikennevalokin. Myös eräällä pakkaajalla oli samantapainen ehdotus. Tangon sisäpuolelle jäävään tilaan mahtuisi rullakoita. Tanko olisi myös niin pitkä, että tangon loppupuoli toimisi tarpeen tullen välivarastona. Tässä vaihtoehdossa olisi mahdollisuus säilyttää vajaita asiakkaita tai reittejä tangolla ilman turhia nostokertoja tangolta toiselle ja tangolta rullakkoon. Valmiit vaatteet olisi mahdollista siirtää suoraan rullakkoon ilman ylimääräisiä nostoja sen jälkeen, kun asiakas on valmis.

Eräässä ehdotuksessa välivarastoina toimivat kiinteät tangot poistettaisiin ja korvattaisiin lyhemmillä tangoilla, jotka olisivat kohtisuoraan tankoa kohtaan eikä niiden mukaisia kuten tällä hetkellä. Tässä vaihtoehdossa tangot olisivat luonnollisesti lyhyempiä, noin parin metrin levyisiä. Verrattuna nykyisiin kiinteisiin tankoihin olisivat nämä tangot parempia, koska pakkaajan nostaessa tangoille vaatteita tai nimitä hänen ei tarvitsisi kiertää tai mennä tankojen alitse, vaan hän voisi nostaa nimitä suoraan tangolta kiinteälle tangolle. Vaihtoehdossa välivarastointi säilyisi, ja ratkaisu veisi saman verran tilaa kuin tälläkin hetkellä. Tosin vaihtoehto saattaa aiheuttaa lisää ahtautta pisteelle, kun rullakot ja tangot ovat limittäin.

Erään toisen vaihtoehdon mukaan tankoa siirrettäisiin muutama metri tullaamoon päin samasta paikasta, jossa tankoa myös kunnossapidon vaihtoehdossa käännettiin, eli pylvään kohdalta. Tanko olisi siis samanpituinen kuin tällä hetkellä, mutta sen molemmilla puolilla olisi tilaa rullakoille. Kiinteät tangot on tässä ratkaisussa poistettu. Myös antenni ja tarvittaessa liikennevalo sekä näyttö sijaitsisivat samassa kohtaan kuin kunnossapidon ehdotuksessa. Näyttöpäätte tulisi yläpuolelta ja olisi säädettävä luonnollisesti pakkaajan pituuden ja mieltymyksen mukaan. Mikäli näyttöpäätte ja liikennevalo ovat samalla puolella, ei liikennevalolle välttämättä ole tarvetta pakkauspisteellä.

Olisi hyvä harkita, onko pakkauspisteen puolella tarvetta rullakoille. Mielestäni kyllä, koska silloin nimujen siirto onnistuu suoraan tangolta rullakkoon. Pisteellä olisi myös enemmän mahdollisuuksia rullakoiden sijoittelussa. Mitä lähempänä rullakot ovat, sen vähemmän pakkaajan tarvitsisi nostaa valmiita nimuja.

9.4 Omapesupussit, laatikosto, näyttö

Pakkauspisteen lattialla oleville omapesupesuille voisi hankkia oman hyllyn tai vastaavan säilytystilan, koska omapesupussit saattavat tulla pisteelle ennen kuin asiakas on saanut rullakkoa. Näin pussit eivät joutuisi olemaan turhaan lattialla, jolloin on mahdollista, että pussi saattaa mennä vahingossa väärälle asiakkaalle. Tosin, jos rullakoita on aina saatavilla, säilytystila on tarpeeton. Tästä tulee hieman lisää työtä pakkaajalle, koska hänen pitää muistaa aina välillä tarkistaa hylly/kärry. Asiakkaita on kuitenkin useita kymmeniä päivässä, eikä jokaisella asiakkaalla ole omapesupusseja. Selkein tapa olisi hylly, jossa olisi jokaisen hyllyn reunaan merkitty reittien loppuosat, esimerkiksi 8080 tai 7225. Hyllyratkaisu on kuitenkin jonkin verran tilaa vievä ratkaisu, ja pisteellä on muutenkin ahdasta.

Pisteelle voisi olla vaihtoehtoisesti hankkia kiinteän hyllyn, joka kiinnitettäisiin viereisen pakkauspisteen väliseinään. Apuhyllylle pakkaaja voisi laittaa sillä hetkellä pisteellä olevat irralliset pienet tavarat, kuten birekat sekä mahdolliset omat tavarat,

joita aina kuitenkin kerääntyy. Pisteellä tällä hetkellä oleva apupöytä on epäkäytännöllinen. Toisaalta pöydässä olevat pyörät mahdollistavat sen, että pöytää voi siirtää tarpeen vaatiessa. Pienempi liikuteltava laatikosto saattaisi olla käytännöllisempi vaihtoehto kuin kiinteästi seinään kiinnitettävä. Laatikoston tulisi kuitenkin olla riittävän korkea, koska pisteellä tarvitaan jonkin verran kirjoitustilaa. Pakkaajien merkityksessä esimerkiksi birekaan omat nimikirjaimensa.

Laatikosto, jossa on aikaisemmin säilytetty reittien nimilappuja, on poistettu jo aiemmin siivouksen yhteydessä, mikä on ollut oikea ratkaisu, koska laatikosto on ollut turha ja vienyt vain tilaa. Myös nimuhupuille on tullut oma kärry asian omaiseen työpisteeseen tutustumiseni jälkeen. Saattaa myös olla, että nimuhuppujen kärry oli tutustumiskertoina vain väliaikaisesti muussa käytössä.

Tilanahtausongelmaa on yritetty ratkaista samalla, kun on mietitty säilytystiloja Tampereelle lähtevälle pyykille ja tyhjille rullakoille. Pyykistä tulevia puhtaita rullakkosuojia voisi säilyttää samanlaisissa rullakoissa, joissa säilytetään myös pyykistä tulevia puhtaita pyykkisäkkejä. Tällä hetkellä rullakkosuojilla ja puhtailla pyykkisäkeillä on kaikilla erilaiset säilytysastiat, joiden koko ja mallit vaihtelevat. Parhaiten tilaa säästyisi, kun kaikki säilytysratkaisut olisivat samanmallisia. Rullakot sopisivat parhaiten, koska ne vievät lattiapinta-alasta pienemmän tilan kuin esimerkiksi isommissa rullakkosuojissa käytetty palju. Rullakoita olisi mahdollista siirtää, jos esimerkiksi tilaa tarvitaan tilapäisesti lisää.

Työpisteellä on tällä hetkellä vanhanmallinen näyttöpääte eli kuvaputkimallinen näyttö. Pisteelle sopisi paremmin litteä näyttö, jonka korkeutta voisi vaihdella. Tällä hetkellä näyttö on kiinteästi paikallaan ja vain näytön kaltevuutta on mahdollista säätää näytön jalan avulla. Jos näyttö olisi kiinni niin sanotussa jousessa, olisi myös näytön korkeutta mahdollista säätää pakkaajan pituuden ja mieltymysten mukaan. Kun näyttöä ei tarvitse, sen voisi työntää ylöspäin tai sivulle pois pakkaajan tieltä. Pisteellä tulisi miettiä näppäimistön tarpeellisuutta, koska pisteellä pakkaamisessa käytetään pääosin vain tiettyjä näppäimiä eli ylärivin F-näppäimiä. Näytöllä oleva hipaisunäppäimistö saattaisi olla pisteellä järkevä vaihtoehto. Näppäimistöä kuitenkin tarvitaan todennäköisesti aina välillä, joten tavallisen näppäimistön voisi sijoittaa hieman kauemmas. Esimerkiksi, jos pisteellä on käytössä liikuteltava laatikosto, olisi

näppäimistö mahdollista säilyttää siinä. Langaton näppäimistö voisi olla toimiva ratkaisu. On mahdollista, ettei langaton näppäimistö toimisi nykyisessä koneessa, jossa on suhteellisen vanha käyttöjärjestelmä.

Rauman palvelukeskukseen tulee vuoden 2008 aikana tietojärjestelmän muutos, jonka yhteydessä edellä mainittua vaihtoehtoa kannattaisi miettiä enemmän, varsinkin, jos tuleva tietojärjestelmä on samantyyppinen kuin tällä hetkellä käytössä oleva järjestelmä.

9.5 Ergonomia

Pisteellä työskenteleviä pakkaajia tulisi aika ajoin muistuttaa oikeasta nostotekniikasta, jotta välttyttäisiin turhilta selkävivuilta sekä mahdollisilta työtaturmilta. Tällä hetkellä pisteellä olevien kiinteiden tankojen alitse kulkemista voisi vähentää. Vaikka kulkeminen tankojen alitse lyhentää matkaa, se ei välttämättä ole kaikkein parhain asento selälle.

Myös pisteellä tällä hetkellä oleva näyttö on huonossa paikassa, koska pakkaajan pitää kääntyä nähdäkseen mitä näytöllä lukee. Helpoiten näyttöä voisi lukea, kun se olisi samalla puolella kuin tehtävä työ. Näytön korkeutta ei ole myöskään mahdollisuutta säätää pakkaajan mukaan. Tämä asettaa pakkaajat eriarvoiseen asemaan. Toisille näyttö on liian korkealla ja toisille liian matalalla. Kohdassa 9.4 esitetty ratkaisu, jossa näyttö olisi eräänlaisessa jousessa, ratkaisi tämän ongelman, kun jokainen saisi valita näytön korkeuden mieltymystensä ja kokonsa mukaan.

10 YHTEENVETO

Välivarastoinnista aiheutuu yritykselle lisää kuluja ja aikaa kuluu turhiin siirtoihin ja nostoihin, kun vajaita reittejä ja osapäiviä varastoidaan kiinteille tangoille. Turhista nostoista aiheutuu myös pakkaajalle ylimääräistä räsitusta, kun samaa nimua siirretään useampaan kertaan.

Vaikka pisteellä on rajallisesti tilaa käytössä, se on mahdollista kaikki hyödyntää, kun valitaan pisteelle sopivat ratkaisut. Langattomuus, pussien laittaminen pois lattialta ja osoittamalla kaikelle irtonaisella tavaralle oman paikkansa pisteellä, selkeyttää nopeasti pakkauspistettä. Pisteellä oleva pöytä olisi mahdollista vaihtaa erilaiseen korkeampaan malliin, jossa voisi olla esimerkiksi hyllyjä. Hyllyä voisi samalla käyttää kirjoitustasona.

Tankojen käyttö välivarastona ei ole hyvä asia. Mutta toisaalta tilanteissa, jolloin on paljon pakattavaa ja rullakoita ei jostakin syystä ole saatavilla, ratkaisu on käytännöllinen. Niinä päivinä, kun rullakoita ei ole tarpeeksi nopeasti saatavilla, tangoilla on mahdollista säilyttää pakattuja nippuja. Tästä kuitenkin tulee pakkaajalle ylimääräistä työtä, kun nippu siirretään ensin tangolle ja siitä myöhemmin rullakkoon. Asiaan on mahdollista varautua laskemalla pisteellä tarvittava rullakkomäärä. Samalla on myös tarpeellista laskea, kuinka monta rullakkoa muut pakkauspisteet tarvitsevat.

Pistettä voisi selkeyttää poistamalla kiinteät tangot, hankkimalla omapesupusseille oma säilytystila, jolloin ne eivät olisi lattialla sekä vaihtamalla pisteellä käytettävää pöytää. Pöytä on epäkäytännöllinen, ja siinä on hyvin vähän kirjoitustilaa. Kiinteiden tankojen poistaminen merkitsee välivarastoinnin loppumista ja kaksinkertaisen työn tekemisen vähenemistä. Poikkeustilanteita varten tulee varautua tilapäisillä välivarastointitavoilla.

Tietokoneen näytön tulisi olla samalla puolella kuin tehtävä työ. Näyttö ei kuitenkaan saa olla liian lähellä antennia, jolloin sipsin lukeminen ei onnistu. Tilan säästämiseksi näytön sijoittaminen antennin yläpuolelle olisi oikea vaihtoehto. Olisi hyvä, jos näyttö

olisi jousessa kiinni, jolloin sen siirtäminen haluttuun paikkaan olisi helppoa, ja kun näyttöä ei tarvita, sen voisi siirtää pois tieltä. Tämä ratkaisu parantaa myös pakkaajan työskentelyä, kun hän voi vapaasti valita näytön paikan ja korkeuden.

LÄHDELUETTELO

Hokkanen, S., Karhunen, J., Luukkainen, M. 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Järvi-Kääriäinen, T, Leppänen-Turkula, A. 2002. Pakkaaminen -perustiedot pakkauksista ja pakkaamisesta. Helsinki: Hakapaino Oy.

Karhunen, S., Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi –järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Karrus, K E. 2003. Logistiikka. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä: Helsinki. Talentum.

Lindströmin yhteiskuntavastuuraportti 2005.

Sakki, J. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo: MH-Konsultit Oy.

Sakki, J. 2003 Tilaus-toimitusketjun hallinta, logistinen B-to-B-prosessi. Espoo: Hakapaino Oy.

Työterveyslaitos 1992. Teollisuusergonomia - käsikirja suunnitteluun. Työterveyslaitos. Helsinki.