

Tiina Lähteenmäki

TAKUUKÄSITTELYTILOJEN JA -TOIMINNAN OPTIMOINTI

TAKUUKÄSITTELYTILOJEN JA -TOIMINNAN OPTIMOINTI

Tiina Lähteenmäki
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, tuotantotalous

Tekijä: Tiina Lähteenmäki

Opinnäytetyön nimi: Takuukäsittelytilojen ja -toiminnan optimointi

Työn ohjaaja: Pekka Lahtinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2015

Sivumäärä: 50 + 8 liitettä

Motonet Oulun tuotevalikoima laajenee jatkuvasti, jolloin tavarantoimittajien määrä kasvaa ja väistämättä myös takuukäsittelyyn tulevien virheellisten tuotteiden ja vaihto-osien määrä on kasvanut. Tämän seurauksena takuukäsittelytilojen vanha layout ja varastointimenetelmät eivät ole toimineet ja takuukäsittelytilat sekä käytännöt kaipasivat päivitystä.

Työssä suunniteltiin varastotiloissa sijaitseviin takuukäsittelytiloihin uudet varastointimenetelmät ja työpiste. Suunnitelmien piirustukset tehtiin SolidWorks 3D-mallinnusohjelmaa käyttäen. Suunnitellut helposti muunneltavat varastointimenetelmät ja tuotteiden merkintäjärjestelmä parantavat järjestystä ja vähentävät ylimääräistä työtä. Opinnäytetyössä analysoitiin toiminnan ongelmakohtia ja esitettiin ratkaisuehdotuksia toiminnan tehostamiseksi, jotta uudesta tilasuunnitelmasta saataisiin mahdollisimman suuri hyöty.

Varastoinnin ongelmat ratkaistiin suunnittelemalla tuotteiden osastointia helpottavat tilanjakajat ja hyllynumerointi, jonka mukaan tuotepaikat kirjataan tietojärjestelmään. Läpimenoaikojen lyhentämiseksi päätettiin varastoitavat tuoteryhmät jaotella eri tärkeysluokkiin ABC-analyysin avulla. Lisäksi toimintatapoja muutettiin siten, että takuukäsitteltävät tuotteet toimitetaan entisestä poiketen suoraan takuukäsittelypisteeseen. Työpisteeseen lisättiin valaistusta sekä säilytystilaa, ja sen uusi layout on entistä avarampi.

Lisäksi työssä suunniteltiin varastotiloihin akkujen käsittelypiste, jossa voidaan ladata ja testata yrityksen myymiä käynnistysakkuja. Suunnittelussa oli ensisijaisen tärkeää huomioida työturvallisuus. Akkujen latauksessa on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta, joka on varmistettava laskennallisesti. Latauspaikan sijainti on valittava tarkasti, jottei räjähdysvaaraa synny. Latauspisteen määräysten mukaisuutta pohdittiin yhdessä palotarkastajan kanssa.

Työn tuloksia voidaan hyödyntää suunniteltaessa pieniä toimivia työtiloja varastojen yhteyteen ja muunneltavia varastointiratkaisuja. Työ toimii myös teoriapohjana takuukäsittelytoimintaan tutustuttaessa.

Asiasanat: takuukäsittely, layout, varastointi, latauspiste

ALKULAUSE

Haluan kiittää Oulun Motonetin tavaratalopäällikköä Ari Pelkosta opinnäytetyöni mielenkiintoisesta aiheesta ja hänen osoittamastaan tuesta opintojeni aikana. Kiitän myös yrityksen takuukäsittelijää Kari Haarretta hyvästä yhteistyöstä.

Lisäksi kiitos kuuluu monille opiskelutovereilleni sekä opinnäytetyöni ohjaaville opettajille yliopettaja Pekka Lahtiselle ja lehtori Tuija Juntuselle. Suurimman kiitoksen osoitan perheelleni, jolta on vaadittu paljon tukea, ymmärrystä ja joustavuutta viimeisten kuukausien aikana.

Tiina Lähteenmäki

Oulussa 2.4.2015

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Työn tausta ja tavoitteet	7
1.2 Motonet Oy	8
2 TUOTEVIRHE- JA TAKUUKÄSITTELY	9
2.1 Virhevastuu	9
2.2 Takuu	10
2.3 Runkopantti	11
2.4 Asiakaslähtöisen takuukäsittelyn merkitys yritykselle	12
3 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN JA TYÖVÄLINEIDEN SUUNNITTELU	14
3.1 Layoutsuunnittelu	14
3.1.1 Tuotantolinjalayout	14
3.1.2 Funktionaalinen layout	15
3.1.3 Solulayout	15
3.1.4 Välittävän organisaation tilasuunnittelu	15
3.1.5 Myymälän tilasuunnittelu	16
3.1.6 Layoutsuunnittelun tavoitteet	16
3.2 Työvälineiden suunnittelu	17
3.3 SWOT-analyysi	18
3.4 Varastointi	19
3.4.1 Varastoinnin suunnittelu ABC-analyysin avulla	19
3.4.2 Läpimenoaikojen lyhentäminen	19
3.5 Työturvallisuus ja ergonomia	20
3.5.1 Työturvallisuuden huomioiminen	20
3.5.2 Ergonomian huomioiminen	21
3.6 Ekologia	22
4 AKKULATAUSPISTEEN SUUNNITTELU	23
4.1 Paloturvallisuus	23
4.1.1 Riittävän ilmanvaihdon määrittäminen	23

4.2 Työturvallisuus	24
5 TAKUUKÄSITTELYN TOIMINTA	25
5.1 Tuotevirheiden käsittely	26
5.1.1 Virheelliset tuotteet	26
5.1.2 Vikadiagnoosit	26
5.1.3 Huolto	27
5.2 Runkopanttien käsittely	27
5.3 Tuotteiden lajittelu ja varastointi	27
5.4 Takuu- ja reklamaatiokustannukset	28
5.5 Takuukäsittelyn toiminnan tehostaminen SWOT-analyysin avulla	28
5.6 Varastoinnin tehostaminen ABC-analyysin avulla	30
6 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN NYKYTILAN ANALYSOINTI	32
6.1 Pääongelmakohdat	33
6.2 Tilan tuomat rajoitukset	34
7 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN KEHITTÄMINEN	35
7.1 Layout 1	35
7.2 Layout 2	37
7.3 Layout 3	39
8 LATAUSPISTEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	41
8.1 Riittävän ilmanvaihdon varmistaminen	41
8.2 Henkilösuojaus ja turvallisuus	42
8.3 Suunniteltu akkulatauspiste	42
9 TOTEUTETTAVA LAYOUT	44
10 YHTEENVETO	46
LÄHTEET	48
LIITTEET	50

1 JOHDANTO

Takuu- ja tuotevirhekäsittelyn toimivuus on tärkeä yritykselle. Se vaikuttaa yrityksen imagoon, tuotevalikoiman kartoitukseen, laadun ylläpitoon ja käsittelyn alaisiin tuotteisiin sitoutuneisiin varoihin. Tavaratalossa takuukäsittely toimii pääsääntöisesti välikätenä kuluttajan ja maahantuojaan välillä asiakastytyvyyden ollessa keskeisessä asemassa. Laadukkaan palvelun tarjoamiseksi rekламаatiotilanteissa panostetaan luotettavuuteen sekä nopeuteen ja reklamoimista pyritään tekemään asiakkaalle mahdollisimman vaivatonta.

Eri maahantuojoilla on olemassa omat ohjeistuksensa takuuasioiden hoitoon, ja takuukäsittelijältä tulee löytyä riittävät välineet työn toteuttamiseen. Takuukäsittelyprosessin toimivuutta tavaratalon sisällä voidaan tehostaa toimintaohjeita päivittämällä ja suunnittelemalla takuukäsittelytilat tukemaan sujuvaa takuukäsittelytoimintaa ja tuotteiden lajittelun helppoutta.

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa Motonet Oulun takuukäsittelytilojen toimivuutta ja optimoida tilankäyttöä. Työ on tullut aiheelliseksi yrityksen kasvun ja tuotevalikoiman laajenemisen myötä. Tilojen toimivuutta parantamalla saadaan takuukäsittelyä nopeutettua ja näin takuukäsittelyyn sitoutuneita rahavaroja palautettua yrityksen käyttöön aiempaa tehokkaammin. Hyvällä suunnittelulla saadaan myös ahtaaksi käynyt tila hyödynnettyä aiempaa paremmin, jolloin saadaan vapautettua tilaa alati laajenevalle myymälän varastolle. Lisäksi työssä suunnitellaan varastotilaan erillinen akkulatauspiste sekä kartoitetaan kaikki takuukäsittelytoiminnassa tarvittavat laitteet ja työkalut. (Liite 1.)

Opinnäytetyön aihe löytyi yhteistyössä Oulun Motonetin tavaratalopäällikön Ari Pelkosen kanssa, ja työn toteutuksessa auttaa henkilökohtainen työkokemukseni yrityksessä. Työn on määrä valmistua kevään 2015 aikana, jonka jälkeen uudistus toteutetaan ehdotettujen ratkaisujen pohjalta.

1.2 Motonet Oy

Motonet on menestyvään Broman Group -konserniin kuuluva valtakunnallisesti toimiva kauppaketju, jolla on 22 tavarataloa ja verkkokauppa. Yrityksen tuotevalikoima on laaja autojen varaosista työkaluihin ja erilaisiin vapaa-ajantuotteisiin. Tuotevalikoimiin kuuluu varaosia yli 500 automalliin ja yli 100 000 tuotetta. (1, s. 19; 2.)

Työn toimeksiantajana toimiva Oulun toimipiste on toiminut vuodesta 2009. Kesällä 2014 Oulun Motonetin yhteyteen avattiin samaan konserniin kuuluvan AD Varaosamaailman tukkumyynti. Motonet ja AD Varaosamaailma työllistävät tällä hetkellä noin 40 työntekijää Oulussa. (1, s. 6; 2.)

2 TUOTEVIRHE- JA TAKUUKÄSITTELY

Ilman takuun myöntämistäkin on myyjällä laissa määrätty virhevastuusäännösten mukainen velvoite vastata tuotteen virheestä. Tämän lisäksi tuotteelle voidaan myöntää takuu, joka on asiakkaalle annettava lisäetu ja tarjoaa lain säädöksiin nähden paremmat oikeudet. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu.)

2.1 Virhevastuu

Kuluttajasuojalaissa määritellyn yleisen virhesäännöksen mukaan tavarassa on virhe, jos se ei lajiltaan, määrältään, laadultaan tai muilta ominaisuuksiltaan vastaa sovittua. Tavarassa ilmennyt vika ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita, että kyseessä on myyjän vastuulle kuuluva virhe. Myyjä ei vastaa sellaisesta viasta, josta asiakas on ollut tietoinen tuotetta ostaessaan. Myyjä ei myöskään ole vastuussa tuotteen tavanomaisesta kulumisesta, vääränlaisesta käsittelystä, käyttö- tai hoito-ohjeiden laiminlyönnistä tai tavarantoiminnan jälkeen kuluttajalle sattuneesta tapaturmasta. (3, linkit Tietoa ja ohjeita -> Viat, viivästyksset ja valitukset -> Tavarantoiminnan vika tai puute; 4.)

Virheen hyvittämisessä ensisijainen vastuu on tuotteen myyjällä. Asiakkaalla on velvollisuus ilmoittaa havaitsemastaan virheestä kohtuullisessa ajassa tai hän voi menettää oikeutensa esittää vaatimuksia myyjää kohtaan. (3, linkit Tietoa ja ohjeita -> Viat, viivästyksset ja valitukset -> Tavarantoiminnan vika tai puute; 4.)

Virhevastuu-aika määräytyy tuotteen oletettavissa olevan kestoajan perusteella. Näin ollen myyjä saattaa olla virhevastuussa, vaikka tuotteelle myönnetty takuu olisi mennyt umpeen. Tällaisissa tilanteissa ostajan tulee yleensä esittää selvitys siitä, että tavarassa on virhe. Virhevastuuta ei ole, jos vika aiheutuu luonnollisesta kulumisesta, onnettomuudesta tai käyttövirheestä. (3, linkit Tietoa ja ohjeita -> Viat, viivästyksset ja valitukset -> Tavarantoiminnan vika tai puute; 4.)

Yrityksellä on oikeus korjata tuotteessa ilmennyt vika, jos korjaaminen pystytään toteuttamaan kohtuullisessa ajassa ja korjaus tarjoudutaan tekemään viivymättä ostajan ilmoitettua virheestä. Korjaaminen ei kuitenkaan saa alentaa

tavaran arvoa tai aiheuttaa ostajalle merkittävää haittaa. Jos näin tapahtuu, on kuluttajalla oikeus kieltäytyä hyväksymästä tavaran korjaamisesta.

Ensisijaisesti virheellinen tuote korjataan, mutta korjaamisen ollessa mahdotonta tai kohtuuttoman kallista voidaan tuote myös vaihtaa virheettömään. Takuuajana tehty virheellisen tuotteen vaihto virheettömään ei pidennä tuotteen takuuajaa vaan alkuperäinen takuu pysyy voimassa. (3, linkit Tietoa ja ohjeita -> Viat, viivästykset ja valitukset -> Tavaran vika tai puute; 4.)

Myyjällä on oikeus kieltäytyä virheettömän tuotteen toimittamisesta, jos se aiheuttaa yritykselle kohtuuttomia kustannuksia. Jos tullaan tilanteeseen, jossa korjaaminen tai tuotteen vaihto virheettömään eivät onnistu, voidaan virhe hyvittää hinnanalennuksella tai kauppa purkaa. Kuluttajalla on myös oikeus tuotteen aiheuttaman virheen korvaukseen. (3, linkit Tietoa ja ohjeita -> Viat, viivästykset ja valitukset -> Tavaran vika tai puute; 4.)

2.2 Takuu

Takuu on vapaaehtoinen ja tuotekohtainen lisäetu, jonka myöntäessään takuun antaja sitoutuu vastaamaan tuotteessa ilmenevistä vioista ja muista takuussa määritellyistä asioista takuuajan puitteissa. Takuun voi myöntää tuotteen myyjä, maahantuoja tai valmistaja, jolloin myyjä vastaa itse myöntämänsä takuun lisäksi myös aiempien myyntiportaiden myöntämistä takuista. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu; 4.)

Ellei tuotteen takuu sisällä ostajalle edullisempaa oikaisukeinoa, oikaistaan takuuajana esiintynyt tuotevirhe kuluttajasuojalaissa määritellyjä periaatteita noudattaen. Takuunantaja voi kuitenkin vapautua vastuusta, jos vian aiheuttajaksi pystytään osoittamaan ostajan tuotteelle aiheuttama laiminlyönti, väärinkäyttö tai tuotteen luovutuksen jälkeen sattuneesta tapaturmasta aiheutunut tekijä. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu; 4.)

Tuotteen erityisominaisuudet saattavat aiheuttaa takuuseen erilaisia rajoituksia, jolloin takuun ulkopuolelle voidaan jättää joitakin nopeasti kuluvia osia. Takuun ulkopuolellekin jätettyihin osiin sovelletaan laissa säädettyä virhevastuuta, joka

ei sekään kata tuotteen tavanomaista kulumista. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu; 4.)

Takuukorjauksesta ei synny asiakkaalle kustannuksia, vaan sellaiset kustannukset kuten tavaran toimittamisesta korjattavaksi aiheutuneet kulut, varaosat sekä korjaajan työ- ja matkakulut jäävät takuunantajan maksettaviksi. Vianetsinnästä voidaan kuitenkin laskuttaa, jos tuotteen toimitus takuukorjaukseen on selvästi perusteetonta. Tällöin kyse voi olla esimerkiksi asiakkaan itse aiheuttamasta viasta, joka asiakkaan olisi pitänyt itsekin ymmärtää. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu; 4.)

Ohjeet takuutilanteessa toimimiseen ja takuukorjauksia tekevien liikkeiden yhteystiedot toimitetaan usein tuotteen mukana, jolloin kuluttaja voi asioida suoraan huoltoliikkeen kanssa. Ostajalla on kuitenkin oikeus virhe- ja takuuasioissa asioida tuotteen myyjän kanssa, mikä helpottaa asioimista asiakkaan näkökulmasta esimerkiksi silloin, jos takuukorjauksia tekevä huoltoliike on kaukana ja tuotteen toimittaminen sinne on hankalaa. Kuluttajan kannattaa asioida suoraan myyjän kanssa myös sellaisissa tilanteissa, jos ohjeita takuutilanteessa toimimiseen ei ole toimitettu tuotteen mukana. Myyjän velvollisuus on selvittää asia takuunantajan kanssa. (3, linkit Tietoja ja ohjeita -> Ostaminen, myyminen ja sopimukset -> Takuu; 4.)

2.3 Runkopantti

Markkinoilla on tehdasuusia ja tehdaskunnostettuja varaosia. Yleisimpiä tehdaskunnostettuja vaihto-osia ovat autojen laturit ja startit sekä jarrusatulat. Tehdaskunnostuksessa käytetystä varaosasta otetaan uudelleen käyttöön ainakin osan runko, mutta mahdollisesti myös muita käyttökelpoisia osia. (5.)

Kun kuluttaja ostaa vaihto-osan, lisätään varaosan hintaan panttimaksu, joka hyvitetään asiakkaalle rahapalautuksena asiakkaan toimittaessa vanhan kunnostuskelpoisen osan varaosaliikkeeseen. Palautettu tuote toimitetaan maahantuojalle, joka lähettää sen eteenpäin tehtaalle kunnostettavaksi. Tätä käytäntöä noudattamalla vältytään uusien osien turhalta valmistukselta, kun vanhoista

osista voidaan uusiokäyttää kulumattomat osat. Tehdaskunnostetuille varaosille myönnetään vastaava takuu kuin tehdasuusille varaosille. (5.)

Jotta runkopantti hyvitetään, täytyy runko-osan vastata myytyä laitetta, siitä ei saa puuttua osia, eikä se saa olla purettu. Vaihtolaitteen on oltava joko alkupe- räisvalmiste tai sellaisesta kunnostettu. Laitteen kiinnityspisteineen tulee olla vaurioitumaton, eivätkä kiinnityspisteet saa olla kuluneet. Akseleiden ja liikutap- pien tulee olla vahingoittumattomia, eivätkä ne saa olla jumiutuneita. Jarrusatu- loissa palojen kiinnitystappien reikien on oltava mitoissaan. Kierteiden on oltava tarkastettavissa kiinnityspisteissä ja letkun tai putken kiinnityksessä. Runko ei saa olla voimakkaasti ruostunut tai hapettunut. Ilmamassa-antureiden vaihtolait- teiden on oltava mekaanisesti ehjiä ja Bosch-ilmamassa-antureiden vaihtolait- teiden on oltava vastaavia Bosch-tuotteita. (6.)

2.4 Asiakslähtöisen takuukäsittelyn merkitys yritykselle

Valitusten käsittely on usein yritykselle vain välttämätön toiminto, joka hoidetaan hallinnollisilla rutiineilla. Tällöin käsittelyssä pyritään varmistamaan sisäinen te- hokkuus eli kustannukset pidetään mahdollisimman pieninä ja hyvityksiä myön- netään vain, jos juridiset syyt sitä vaativat. Jos reklamaatioiden käsittely hoide- taan tällaisena välttämättömänä hallinnollisena tehtävänä, jossa kiinnitetään huomiota vain myyjän etuun, käsittelystä aiheutuu kustannuksia sekä asiak- kaalle että yritykselle, sillä tuloksena on asiakkaiden tyytymättömyys ja liiketoiminnan menetys. (7, s. 159, s. 268 - 269.)

Sisäisen tehokkuuden sijaan tulisi pyrkiä ulkoiseen tehokkuuteen, jolloin tavoit- teena on asiakastyytyväisyys. Kun asiakas saadaan tyytyväiseksi sattuneesta virheestä huolimatta, voi seurauksena olla pitkäaikaisen asiakassuhteen laadun paraneminen. Näin saadaan säilytettyä asiakassuhteita ja turvataan liiketoimin- taa pitkällä aikavälillä lyhyen aikavälin kustannussäästöjen sijaan. (7, s. 159.)

Yritys voi parantaa asemiaan kilpailutilanteessa ja vahvistaa kilpailuetuaan kes- kittymällä reklamaatiotilanteissa myyjän edun sijaan asiakkaan etuun. Tällöin saadaan laatuongelmat korjattua niin, että asiakas kokee sen parantavan laatua

ja todennäköisesti myös säästävän kustannuksia. Asiakaslähtöinen toiminta lujittaa asiakassuhteita, ja sillä saattaa olla tehostava vaikutus myös käsittelytoimenpiteiden sisäiseen suoritukseen. (7, s. 268.)

Asiakaslähtöinen reklamaatiotilanteiden hoitaminen on haasteellista, sillä yrityksen tulee kyetä hoitamaan niin virheistä aiheutuneita tosiasiallisia kuin emotionaalisiakin ongelmia. Reklamaatiotilanteessa asiakkaat ovat usein turhautuneita ja pettymyksen takia asiakkaan sietoalue saattaa olla normaalia kapeampi. Tällöin on tärkeää saada asiakas kokemaan, että häntä kohdellaan oikeudenmukaisesti. 7, s. 159 -160.)

3 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN JA TYÖVÄLINEIDEN SUUNNITTELU

3.1 Layoutsuunnittelu

Layoutilla tarkoitetaan sijoitettavien laitteiden, koneiden, varastopaikkojen, kulkureittien, työpisteiden ja muiden fyysisten osien sijoittelua tilassa. Tilasuunnittelun lähtökohdista ovat tilan käyttötarkoitus ja -tavat, jotka ovat hyvin erilaisia yrityksen toimialasta, kulttuurista, maksukyvyistä ja tilantarpeesta riippuen.

Nämä piirteet ovat yrityskohtaisesti hyvin yksilöllisiä, joten tilasuunnittelun ohjaamiseksi ei voida antaa kuin hyvin yleisiä suuntaviivoja. (8, s. 475; 9, s. 141 - 142.)

Vaikka teollisuuden, tukkumyynnin ja vähittäiskaupan lähtökohdat layoutsuunnittelulle ovat hyvin erilaiset, tavoitellaan niissä kaikissa sujuvaa virtautusta. Teollisuudessa tuote pyritään saamaan mahdollisimman pian valmiiksi ja liikku- maan eteenpäin, tukkukaupassa pyritään läpivirtautettuun varastointiin ja myy- mälässä virtautetaan asiakasvirta sekä hyllyjen täydennykset. Näiden virtautus- ten aikaansaaminen vaatii aina erityistä tilasuunnittelua. (9, s. 147.)

Tuotantotilaa suunniteltaessa voidaan tuotantojärjestelmät jakaa kolmeen pää- tyyppiin laitteiden sijoittelun ja työnkulun perusteella: tuotantolinjalayout, funktio- naalinen layout ja solulayout. Näiden lisäksi seuraavassa tarkastellaan tilasuun- nitte- lua välittävän organisaation ja myymälän näkökulmista. (8, s. 475; 9, s. 141.)

3.1.1 Tuotantolinjalayout

Yhden tuotteen tuottamiseen keskeytyksettä on kehitetty tuotantolinjalayout, jossa koneet ja laitteet on järjestetty valmistuksen työkulun mukaiseen yhtenäiseen järjestykseen. Työnkulku on selkeää, automatisoitua ja tehokasta. Sujuva työnkulku tekee myös tuotannonohjauksesta helppoa, mutta tuotantolinjalayout on erittäin häiriöherkkä. Häiriö yhdessä osassa keskeyttää koko tuotannon. Häi- riöistä voi seurata virheellisiä tuotteita, mikä tekee laadunvalvonnasta erittäin

tärkeää. Valmiin linjan kapasiteetin lisääminen on vaikeaa. (8, s. 475 - 476; 10, s. 50.)

3.1.2 Funktionaalinen layout

Funktionaalisisessa layoutissa samankaltaiset toiminnot on ryhmitelty keskenään samalle alueelle, jolloin laitteelta toiselle siirrettäessä tuotteita saatetaan joutua kuljettamaan pitkiäkin matkoja. Tuotannonohjaus tällaisessa järjestelmässä on hankalaa, sillä se perustuu koneille jonottavien töiden järjestelyyn ja töiden oikea-aikainen ohjaus työvaiheesta toiseen on haastavaa. (8, s. 476; 10, s. 50.)

Funktionaalinen järjestelmä soveltuu sekatuotantoon, sillä tuotteita voidaan valmistaa joko sarjoina tai yksittäiskappaleina. Läpäisyajat ovat kuitenkin pitkiä työ-koneille muodostuvien työjonojen takia, joiden seurauksena keskeneräistä tuotantoa voi olla paljon. Työpisteiden välinen etäisyys lisää kuljetus- ja käsittelykustannuksia sekä hankaloittaa laadunhallintaa. (8, s. 476; 10, s. 51.)

3.1.3 Solulayout

Solulayoutissa yhdistyy tuotantolinjalayoutin ja funktionaalisen layoutin piirteitä. Siinä työpisteet on sijoitettu valmistuksen työnkulun mukaiseen järjestykseen, jolloin kaikki toiminnot sijaitsevat konkreettisesti samalla alueella. Solu on siis itsenäisesti toimiva yksikkö, joka pyrkii itse valmistamaan tuotteet mahdollisimman valmiiksi. (8, s. 477; 10, s. 51 - 52.)

Solulayoutissa läpäisyajat ovat lyhyet, materiaalivirta sujuvaa eikä välivarastoja synny. Solujärjestelmä on kuitenkin melko joustamaton tehden vain yhdenlaisen tuoteperheen valmistuksesta kannattavaa. (8, s. 477; 10, s. 52.)

3.1.4 Välittävän organisaation tilasuunnittelu

Tukkumyynti, maahantuoja ja muut välittävät organisaatiot pyrkivät varastoinnin minimoimiseen ja virtauttamaan varastointitoiminnot terminaalityyppisiksi. Ideaalitalanteessa terminaali pysyy lähes varastottomana, kun saapuvat erät jaetaan heti purkamisen jälkeen lähteviin eriin. Valmiit lähtevät erät lastataan kuljetuksiin ja tavaran kulku jatkuu ilman, että tavaroita tarvitsee välissä hyllyttää tai keräillä. (9, s. 144.)

Ideaalitilanteeseen pääseminen on kuitenkin useimmissa tapauksissa mahdollista ja varastojen pitäminen välttämätöntä. Toimiva logistiikka kaikkien logistisen ketjun kumppanien kanssa edesauttaa varastojen pitämistä pieninä. Myös varastohyllyjen täyttötapa vaikuttaa varastonkiertoon. Kun hyllyt täytetään ja tyhjennetään edestä, jää taakse kiertämätöntä tavaraa. Tavara saadaan paremmin kiertoon, kun hyllyt täytetään takaapäin. (9, s. 144 - 145.)

Suurimmassa osassa tapauksia on varastotilaan luotava esteetön käsittelyalue, jonka läheisyyteen sijoitetaan nimikkeet niiden käsittelytiheyden mukaisessa järjestyksessä. Nimikkeet, joita käsitellään jatkuvasti, sijoitetaan mahdollisimman lähelle ja helposti saataville. Harvemmin käytettävät nimikkeet sijoitetaan sitä sivummalle käsittelyalueesta, mitä harvemmin niitä käsitellään. (9, s. 145.)

3.1.5 Myymälän tilasuunnittelu

Myymälät tavoittelevat usein asiakkaan viihtyvyyttä ja pysymistä myymälässä mahdollisimman pitkään. Layout suunnitellaan näiden tavoitteiden mukaan. Kauppojen sisätilat on usein suunniteltu hyvin funktionaalisiksi. Monipuolinen tarjonta jaetaan usein erilaisiin osastoihin ja monet eniten liikkuvat tuotteet saatetaan sijoitella myymälän perälle, jolloin asiakas joutuu ostoreissullaan kävelemään useiden muiden nimikkeiden ohi. Näin pyritään vaikuttamaan asiakkaan ostokäyttäytymiseen. (9, s. 146.)

Nykyään on hyvin yleistä, että koko myyntierä tuodaan suoraan myymälään, jolloin tuotteita ei tarvitse erikseen varastoida ja koko myyntierä on suoraan asiakkaan saatavilla. Näin säästetään varastointitilaa sekä aikaa, kun hyllyjä ei tarvitse erikseen täydentää varastosta käsin. (9, s. 146.)

3.1.6 Layoutsuunnittelun tavoitteet

Koneiden, laitteiden, varastopaikkojen, kulkureittien sekä muiden fyysisten osien sijoittelun huomioiminen tilasuunnittelussa edistää työn teon sujuvuutta. Lisäksi hyvä layout tukee työntekijöiden välistä tiedonkulkua ja yhteydenpitoa. Mahdolliset muutostarpeet tulee ennakoida ja layoutin tulee olla muunneltavissa joustavasti. (8, s. 475, s. 482; 11, linkit Ergonomia -> Ergonomian arviointi- ja

kehittämismenetelmiä -> Työpaikan ergonomia selvitysmenetelmä -> Työtilan kokonaisjärjestelyt.)

Tilasuunnittelussa tavoitellaan myös kuljetusten ja liikkumisen vaivattomuutta sekä turvallisuutta. Esimerkiksi näköesteet, läpinäkyvät seinät, kulkureitille aukeavat ovet ja terävät kulmat kulkureitillä voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Liikkumisväylien tulisi olla riittävän leveitä ja vapaita. Portaita, liukkaita pintoja ja risteävää liikennettä tulisi välttää. Sellaisissa tiloissa, joissa on sekä raskasta tavaraliikennettä että henkilöliikennettä, tulisi näiden kulkureitit erottaa toisistaan. Kulkutilat tulisi kokonaisuudessaan suunnitella siten, että niitä käytettäessä ei vaistomaisesti oikaista siten, että oikaisu mahdollisesti aiheuttaa vaaraa. (11, linkit Ergonomia -> Ergonomian arviointi- ja kehittämismenetelmiä -> Työpaikan ergonomia selvitysmenetelmä -> Työtilan kokonaisjärjestelyt.)

Varastointitilaa tulisi olla riittävästi ja tavoitteena on, että varastointi ja tavaroiden hakeminen varastosta on helppoa. Kuljetusmatkat sekä kuljetuskertojen määrä tulisi minimoida suunnittelua toteutettaessa. (8, s. 482; 11, linkit Ergonomia -> Ergonomian arviointi- ja kehittämismenetelmiä -> Työpaikan ergonomia selvitysmenetelmä -> Työtilan kokonaisjärjestelyt.)

Huoltotoimille tulisi olla järjestettynä asianmukaiset ja turvalliset hoitotasot. Myös siivoamisen helppous tulisi ottaa huomioon. Turhat johdot, letku ja muut esineet tulisi hävittää siivoamisen helpottamiseksi ja turvallisuuden parantamiseksi. Tavoitteena on myös, että epäterveelliset työvaiheet, kuten kovaa melua aiheuttavat työt tai sellaiset työprosessit, jotka heikentävät hengitysilmanlaatua, sijoitettaisiin erilleen asianmukaisia suojauksia noudattaen. (11, linkit Ergonomia -> Ergonomian arviointi- ja kehittämismenetelmiä -> Työpaikan ergonomia selvitysmenetelmä -> Työtilan kokonaisjärjestelyt.)

3.2 Työvälineiden suunnittelu

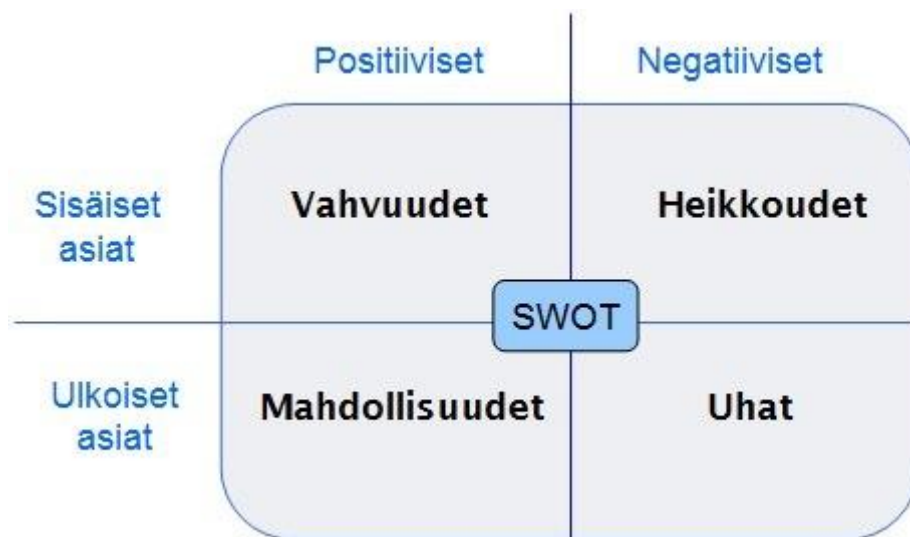
Hyvät työvälineet ovat sellaisia, joiden paino, muoto ja materiaalit mahdollistavat tukevan otteen ja tekevät käytöstä mahdollisimman vaivatonta. Työvälineiden käyttö ei saa vaatia liiallista voimankäyttöä. Työpiste ja työvälineet tulee va-

lita käyttökohteen mukaan sopiviksi ja niissä on hyvä olla monipuoliset säätöominaisuudet. (12, linkit Työsuojelu -> Fyysinen työkuormitus -> Työtilat ja työvälineet.)

Työtila tulee suunnitella siten, että työntekoon on riittävästi tilaa ja työasennon vaihtelu on mahdollista. Ergonomia tulee huomioida mahdollisimman monipuolisesti apuvälinein, jotta turhalta rasitukselta vältyttäisiin. (12, linkit Työsuojelu -> Fyysinen työkuormitus -> Työtilat ja työvälineet.)

3.3 SWOT-analyysi

SWOT- eli nelikenttäanalyysi on menetelmä, jota voidaan käyttää apuna olemassa olevien ongelmien tunnistamisessa, arvioinnissa ja kehittämisessä. Nimitys SWOT tulee englanninkielisistä sanoista strengths, weaknesses, opportunities ja threats eli vahvuudet, heikkoudet mahdollisuudet ja uhat. Analyysissä lisätään ja ristiintaulukoidaan nykytilan vahvuudet ja heikkoudet sekä tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat kuvan 1 mukaisesti. (13.)



KUVA 1. Nelikenttäanalyysi eli SWOT (13)

Nelikentän avulla tekijöiden keskinäisten riippuvuussuhteiden hahmottaminen helpottuu. Listauksen jälkeen jokainen nelikenttä käydään läpi ja suunnitellaan keinoja vahvuuksien hyödyntämiseksi, heikkouksien korjaamiseksi sekä mahdollisuuksien hyödyntämiseksi. Lisäksi suunnitellaan, miten uhkiin voidaan varautua. (13.)

3.4 Varastointi

Varastoinnilla tarkoitetaan varastointiin liittyviä tiloja sekä toimintoja. Varastoihin sitoutuu aina pääomaa, joten taloudellisesta näkökulmasta varastot tulee pitää mahdollisimman pieninä. Mitä pienempänä varasto pystytään pitämään, sitä enemmän pääomaa saadaan vapautettua muuhun tarpeeseen. Keinoja varastoinnin suunnitteluun ja tehostamiseen voidaan kartoittaa esimerkiksi analysoimalla materiaalivarastoja ja tarkastelemalla läpimenoaikoja. (14, linkit Varastointi.)

3.4.1 Varastoinnin suunnittelu ABC-analyysin avulla

Materiaalivarastojen analysointiin käytetyn ABC-analyysin avulla pyritään erottelemaan merkittävät seikat vähemmän merkittävistä. Se on hyvä työkalu ohjausperiaatteiden suunnittelussa ja materiaalihallinnan kehityskohteiden etsinnässä. (8, s. 457.)

Analyysissä luokitellaan varaston nimikkeet vuosikulutuksen arvon perusteella luokkiin A, B ja C. Tämän luokittelun perusteella lähdetään suunnittelemaan varastonvalvontaperiaatteita ja analysoimaan kehityskohteita. Kaikkia nimikkeitä ei kannata valvoa yhtä tarkasti vaan valvonta kannattaa keskittää A-luokituksen saaneisiin nimikkeisiin, joiden arvo vuositasolla on selvästi luokituksen merkittävien. ABC-analyysi on sovellettu 20/80-säännöstä, jonka mukaan 20 % nimikkeistä kattaa 80 % arvosta ja tähän suhteutettuna voidaan arvioida A-luokituksen saaneiden nimikkeiden osuuden olevan määrällisesti pienin, mutta arvoltaan selvästi suurin. (8, s. 457 - 458.)

3.4.2 Läpimenoaikojen lyhentäminen

Läpimenoajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu tuotteen siirtymisessä logistisen ketjun läpi. Tuotteiden läpimenoaikaa nopeuttamalla ehkäistään puskurivarastojen syntymistä ja vältytään ylimääräisiltä kustannuksilta. Läpimenoaikoja pyritään lyhentämään siten, että päästäisiin ihannetilanteeseen, jossa varastoja ei tarvita lainkaan. (14; 15, s.195.)

Organisointitavat ja menetelmät vaikuttavat läpimenoaikoihin. Läpimenoaikoja saadaan lyhennettyä esimerkiksi suunnitteleamalla tilajärjestely tiiviiksi, jolloin tuotteita ei tarvitse liikutella pitkiä matkoja. Lisäksi työpaikka tulee pitää järjestyksessä ja työkalut paikoillaan, jotta työntekijältä ei kulu aikaa niiden etsimiseen. (15, s.68, s.195.)

3.5 Työturvallisuus ja ergonomia

Työympäristön ulkoisia puitteita suunniteltaessa on oleellisen tärkeää ottaa työturvallisuus ja ergonomia huomioon työntekijöiden terveyttä ylläpitävinä tekijöinä. Ergonomialla ja työturvallisuudella ei välttämättä suoraan vaikuteta tuottavuuteen, mutta niiden huomioimisella on kauaskantoisemmat vaikutukset aina työnteon mielekkyydestä työkyvyn ylläpitoon. Työturvallisuuden ja ergonomian huomioiminen ei ole työnantajalle täysin vapaaehtoista, vaan niihin liittyviä tekijöitä on etukäteen määritelty laeilla ja säädöksillä. (10, s. 74.)

3.5.1 Työturvallisuuden huomioiminen

Työturvallisuuslain tarkoituksena on ylläpitää ja turvata työntekijöiden työkykyä sekä parantaa työympäristöä ja työolosuhteita. Lisäksi lain avulla ennaltaehkäistään ja torjutaan tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä aiheutuvia terveyshaittoja. Lain mukaan työnantaja on velvollinen huolehtimaan työn terveellisyydestä ja turvallisuudesta. (16, s. 1.)

Työntekijän velvollisuutena on selvittää työstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Jos työn vaaratekijöitä ei pystytä poistamaan, eikä vähemmän haitallisia työmenetelmiä pystytä järjestämään, on työnantajan annettava työntekijöiden käyttöön CE-merkityt ja henkilösuojain direktiivin 89/686/EEC täyttävät henkilösuojaimet altistumisen vähentämiseksi. Tarvittavat varusteet ja suojaimet kartoitetaan työpaikan riskinarvioinnilla. (16, s. 2; 11, linkit Työturvallisuus ja riskien hallinta -> Henkilösuojaimet.)

3.5.2 Ergonomian huomioiminen

Ergonomian avulla tutkitaan ja kehitetään ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutusta ja näin parannetaan sekä ihmisen hyvinvointia että järjestelmän suorituskykyä. Työympäristön ergonomian tarkastelussa kartoitetaan työnteon tehokkuutta haittaavat seikat ja pyritään eliminoimaan ne. Näiden seikkojen eliminointi kehittää tuottavuutta työntekijän näkökulmasta. Ergonomian suunnittelu on syytä tehdä yhteistyössä käyttäjän kanssa työn luonne huomioon ottaen. (10, s. 74; 11, linkit Ergonomia -> Mitä ergonomia on?, Ergonomia -> Ergonomian arviointi- ja kehittämismenetelmiä -> Työpaikan ergonomian tarkastusohje.)

Tilasuunnittelussa ergonomian osalta on huomioitava useita asioita. Suunnittelun pohjana ovat työtilan kokonaisjärjestelyt, joissa huomioidaan kulkureittien selkeys ja turvallisuus. Työpistettä suunniteltaessa on huomioitava erilaiset järjestelymahdollisuudet ja sopiva valaistus. Tarvikkeiden tulee olla helposti saatavilla siten, että kiertyminen, nostomatka ja noston korkeusero on pieni. Tarvittaville työvälaineille tulee olla myös riittävä tila, josta ne on helppo saada kurkottelematta. (17, s. 1 - 7.)

Työtä pitää voida tehdä kumartumatta ja kiertymättä. Työtasojen korkeudet on huomioitava työskentelymenetelmien mukaan ja vaihtelevassa työssä on hyvä, jos työtason korkeutta pystyy säätämään. Kevyessä työskentelyssä työtason sopiva korkeus on kyynärpään korkeudella. Raskaita esineitä käsiteltäessä työtason on oltava reilusti kyynärpäätason alapuolella, kun taas suurta näöntarkkuutta vaativassa työssä 10–20 cm kyynärpäätason yläpuolella. (17, s. 6 - 7.)

Työskenneltäessä vapaata jalkatilaa täytyy olla sekä korkeus- että leveyssuunnassa. Työtuolin tulee olla työhön sopiva ja monipuolisesti säädettävissä. Tuolille pitää jäädä riittävästi liikkumistilaa ja korkeassa työtuolissa tulee olla jalkatuki. Seisomatyötä tehtäessä tulee työpisteen läheisyydessä olla taukotuoli ja työntekijällä liikkumatilaa. Painavien taakkojen käsittelyyn tulee löytyä riittävät apuvälaineet. (17, s. 6 - 7, s, 10.)

3.6 Ekologia

Jätteiden hävittämisestä määrätään jätehuoltolaissa. Jätepolitiikan tavoitteena on varmistaa, ettei jäte aiheuta haittaa ympäristölle tai terveydelle. Ympäristöä ajatellen on jätteen syntymistä pyrittävä välttämään, mutta sitä syntyessä pyrittävä kierrättämään syntynyt jäte. Kaatopaikalle sijoitetaan vain sellainen jäte, jonka hyödyntäminen ei ole mahdollista. (18, linkit Kulutus ja tuotanto -> Jätteet ja jätehuolto.)

Myös kemikaaleista aiheutuvia riskejä pyritään minimoimaan lainsäädännöllisin keinoin. Kansallisten tavoitteiden lisäksi kemikaalilainsäädäntöön vaikuttavat EU-lainsäädäntö sekä monet kansainväliset sopimukset. Ajoneuvojen käynnistysakut kuuluvat tuottajavastuun piiriin, eli niiden valmistajilla ja maahantuojilla on velvollisuus järjestää kustannuksellaan käytöstä poistetuille tuotteille jätehuolto (18, linkit Kulutus ja tuotanto -> Jätteet ja jätehuolto -> Tuottajavastuu). (18, linkit Kulutus ja tuotanto -> Kemikaalien ympäristöriskit.)

4 AKKULATAUSPISTEEN SUUNNITTELU

Lataustilojen lainmukaisuuden määrittelevät palo- ja sähköturvallisuusmääräykset. Lisäksi akkujen käsittelyssä on olemassa turvallisuusriskejä, jotka tulee ottaa huomioon latauspistettä suunniteltaessa. (19, s. 22 - 25; 20, s. 33.)

4.1 Paloturvallisuus

Ympäristöministeriön rakenteellista paloturvallisuutta käsittelevien määräysten mukaan tulee osastoida tilat, joissa ladataan tai säilytetään useita akkuja. Sähköturvallisuusmääräyksessä esitettyjen kaavojen mukaan laskettuna osastoitavia ovat tilat, joissa ladataan vähintään kolmea akkua tai säilytetään vähintään kymmentä akkua. Nämä lukumäärät ovat laskennallisia keskiarvoja, ja epäselvissä tilanteissa akkuhuoneen osastointitarve selvitetään määräysten laskenta-kaavoista. (19, s. 22 - 25.)

4.1.1 Riittävän ilmanvaihdon määrittäminen

Akkujen latauksessa muodostuu kaasuuntunutta vetyä, joka pitoisuuksien kasvaessa aiheuttaa räjähdysvaaran. Jos kaasuuntuneen vedyn osuus ilmamassasta nousee yli neljään prosenttiin, voi seos räjähtää kipinästä, liekistä tai kuumuudesta. Kaasuuntuneen vedyn tuotto on voimakkainta 30–60 minuuttia akun latauksen päättymisen jälkeen. Vedyn osuus ilmamassasta pidetään turvallisissa rajoissa huolehtimalla riittävästä ilmanvaihdosta. (21.)

Koska vetykaasun pitoisuus akkujen välittömässä läheisyydessä on korkeimmillaan, tulee akkujen ympärille jäädä 0,5 metrin suoja-alue. Suoja-alueen sisällä ei saa olla kipinöiviä, hehkuvia, kuumia tai valokaaria aiheuttavia laitteita. Lisäksi vedyn tulee päästä vapaasti nousemaan. (21.)

Standardi SFS-EN 50272-3 käsittelee akkujen ja akkuasennusten turvallisuusvaatimuksia ajovoima-akuille. Standardissa on esitetty kaava vedyn riittävän laimennuksen aikaansaamiseksi. Ilmanvaihdon tulee olla standardissa esitetyn kaavan 1 mukainen. (21.)

$$Q = v \cdot q \cdot s \cdot n \cdot I_{gas} \cdot C_{rt} \cdot 10^{-3}$$

KAAVA 1

Q = tuuletusilmavirtaus (m^3/h)

v = vedyn tarvittava laimennus: 24

n = syntynyt vety: $0,42 \cdot 10^{-3} m^3/Ah$

s = yleinen turvakerroin: 5

n = kennojen lukumäärä

I_{gas} = kaasua tuottava virta (mA) nimelliskapasiteettia kohti kestovarausvirralla

I_{float} tai pikavarausvirralla I_{boost}

C_{rt} = kapasiteetti C_{10} lyijyakuille (Ah), $U_t = 1,80 V/kenno$ lämpötilassa $20\text{ }^\circ C$

4.2 Työturvallisuus

Pääsääntöisesti rakennusten ja koneiden kiinteitä sähkötoita saa tehdä vain sähköalan ammattilainen. Pienehköjä sähkötoita saa tehdä myös sähkönkäyttäjät, mutta tällöin on varmistettava siitä, että työn tekijä on riittävän hyvin perehtynyt työhön ja tietää varmasti osaavansa sen. (20, s. 33 - 34.)

Akkuja käsiteltäessä on aina olemassa räjähdysvaara. Käsittelyssä on huolehdittava, ettei sähköiskun tai oikosulun muodostamaa valokaarta pääse syntymään. Erityistä varovaisuutta on noudatettava jäätynyttä tai tyhjää akkua ladattaessa. Akkujen sisältämä rikkihappo on syövyttävää, joten ihon ja silmien suojaus on tärkeää. Latauspaikan yhteydessä tulee olla henkilökohtaiset suojaimet ja mahdollisuus silmien huuhteluun. Akkuhappoja ei saa säilyttää lataustilassa. (20, s. 33.)

Akkuja ei saa kallistella latauksen tai mittauksen aikana ja latauslaitetta kiinnitettäessä on huolehdittava, että laite kiinnitetään oikeisiin napoihin, ensin plusnapaan ja sitten miinusnapaan. Metallisia koruja kuten sormuksia tai rannerenkaita ei saa käyttää akkuja käsiteltäessä, sillä ne saattavat aiheuttaa oikosulun, josta seuraa kipinöintiä ja palovammoja. Lisäksi avotulen teko lataustilan läheisyydessä on ehdottomasti kielletty, mikä tulee osoittaa varoituskilvellä. (20, s. 33.)

5 TAKUUKÄSITTELYN TOIMINTA

Yrityksen tapa hoitaa reklamaatioiden käsittely vaikuttaa suoraan asiakkaiden mieltymyksiin, käsitykseen yrityksestä ja ostokäyttäytymiseen. Hoitamalla reklamaatiotilanteet palvelukeskeisesti pyritään saamaan asiakas tyytyväiseksi sattuneesta virheestä huolimatta ja säilyttämään asiakassuhde. Samalla turvataan pitkän aikavälin liiketoiminta.(7, s. 23, s. 159.)

Vaikka tuotereklamaatiot yrityksessä käsitellään pääasiassa myyjän ja asiakkaan kesken, on takuukäsittelijällä suuri vastuu palvelun laadun ylläpitämisessä, sillä hänen tehtävänä on omalta osaltaan pitää huoli siitä, että myyjillä on saatavillaan riittävä tieto tuotereklamaatiotilanteiden hoitamiseksi. Tuotereklamaatiotilanteissa takuukäsittelijä kutsutaan paikalle usein silloin, kun kyseessä on haasteellinen tapaus, jossa tarvitaan laajaa asiantuntemusta virheen toteamiseksi tai asiakkaan kanssa ei päästä yhdenmielisyyteen asian hoitamiseksi. Tällaisten tilanteiden hoitamiseksi takuukäsittelijältä vaaditaan laajan tuotetuntemuksensa lisäksi myös hyviä neuvottelutaitoja.

Kuvassa 2 on esitetty Motonet Oulun takuukäsittelyn toimintaa prosessikuvauksena. Takuukäsittelyprosessi yrityksen näkökulmasta alkaa siitä, kun asiakas reklamoi tuotevirheestä, ja päättyy siihen, kun aiemmat myyntitahot maksavat yritykselle hyvityksen viallisista tuotteista. Vaihtolaitteiden käsittelyn voisi jakaa myös kokonaan omaksi takuukäsittelyn rinnalla toimivaksi prosessikseen, mutta tässä jaottelussa se on sulautettu yhdeksi takuukäsittelyprosessin osaprosessiksi. Prosessin eri vaiheita on avattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.



KUVA 2. Takuukäsittelyprosessi

5.1 Tuotevirheiden käsittely

Takuu- ja virhekäsittelyprosessi käynnistyy asiakkaan havaittua tuotevirheen ja reklamoitua siitä. Pääsääntöisesti kuluttaja asioi myyjän kanssa, jolle hän esittää selvityksen tuotteen virheestä. Takuuasiat käsitellään yleensä maahantuojan ohjeiden mukaisesti, mikä määrää sen, lähetetäänkö tuote huoltoon vai vaihdetaanko se virheettömään. Epäselvissä tilanteissa tuote saatetaan jättää takuuvastaavan tarkastettavaksi. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi käynnistysakkuja koskevat reklamaatiot, jolloin akku täytyy ladata täyteen, ennen kuin virhe voidaan todeta.

Kun reklamaatio asiakkaan kanssa on käsitelty, hyvitettyihin virheellisiin tuotteisiin liitetään vikakuvaukset ja ne siirretään sivuun odottamaan, että takuukäsittelijä selvittää ne. Vikadiagnoosia varten jätetyt tuotteet siirretään takuukäsittelytilaan tutkittavaksi. Huollettavat tuotteet toimitetaan takuukäsittelijälle, joka tilanteen mukaan joko suorittaa huollon itse tai lähettää tuotteen eteenpäin huollettavaksi.

5.1.1 Virheelliset tuotteet

Takuukäsittelijä tekee yrityksen sisällä viimeisen selvityksen siitä, onko kyseessä takuunalainen vika tai tuotevirhe. Asiakkaalle hyvitetty takuun tai virhevastuun alaiset tuotteet käydään yksitellen läpi ja niiden vikadiagnoosit kirjataan mahdollisimman selvästi tietojärjestelmään. Jokainen läpikäyty tuote varastoidaan omalle maahantuojittain lajitellulle paikalleen takuukäsittelytilojen yhteydessä sijaitsevaan varastohyllyyn.

5.1.2 Vikadiagnoosit

Epäselvissä tapauksissa takuukäsittelijä tekee tuotteelle vikadiagnoosin ja on mahdollisesti yhteydessä maahantuojaan jatkotoimenpiteitä arvioitaessa. Diagnoosin avulla selvitetään, onko kyseessä tuotevirhe tai takuunalainen vika, minkä jälkeen jatkotoimenpiteistä sovitaan asiakkaan kanssa.

5.1.3 Huolto

Määrättyjen tuotteiden kohdalla maahantuojalla ohjeistaa, että tuotteet tulee toimittaa huoltoon. Joissakin tapauksissa takuukäsittelijän on mahdollista tehdä huolto, jolloin aikaa säästyy ja vältytään ylimääräisiltä kuljetuskustannuksilta. Viikadiagnooseja ja huoltoja varten takuukäsittelijällä täytyy olla käytössään kattavat työkalut

5.2 Runkopanttien käsittely

Suuri osa takuukäsittelijälle tulevista tuotteista on tehdaskunnostettujen vaihtosien runkoja. Pantilliset rungot palautetaan varaosamyyljälle, joka arvioi niiden kunnan ja palauttaa panttimaksun asiakkaalle, jos palautettava laite täyttää tehtaan runkopantille asettamat kriteerit. Takuukäsittelijä tarkistaa runkopanttien ohjeidenmukaisuuden vielä uudelleen, kirjaa saapuneiden runkojen tiedot ja lajittelee panttilaitteet maahantuojittain takuukäsittelytiloissa sijaitsevaan varaosahyllyyn.

5.3 Tuotteiden lajittelu ja varastointi

Yksittäisiä tuotteita ei toimiteta eteenpäin maahantuojalle heti virheselvityksen jälkeen, vaan niitä kerätään ja varastoidaan maahantuojittain. Tuotteet toimitetaan eteenpäin maahantuojalle, kun niitä on kerääntynyt takuukäsittelijän arvioima sopiva määrä. Pääasiassa tuotteita kerätään ja säilötään varastohyllyssä useita kuukausia. Joissakin tapauksissa maahantuojalle riittää kirjallinen selvitys tuotevirheestä eikä tuotteita tarvitse lähettää eteenpäin tutkittavaksi. Tällaisissa tapauksissa tuotteita varastoidaan siihen asti, kun maahantuojalla on hyvitetty tuotteen.

Koska tuotteita varastoidaan pitkiä aikoja, ehtii niitä kerääntyä varastoon suuri määrä. Järjestelmällistä varastointimenetelmää tai varastopaikkakirjanpitoa ei ole käytössä, vaan varastoitaville tuotteille tehdään paikka silloin kuin sitä tarvitaan. Koska varastopaikkoja ei kirjata ylös, saattaa saman tavarantoimittajan tuotteita olla varastoituna useaan eri hyllypaikkaan.

5.4 Takuu- ja reklamaatiokustannukset

Yrityksen varat ovat kiinni takuukäsittelyn alaisissa tuotteissa siihen asti, että hyvitykset tuotteista saadaan maahantuojalta ja panttihyvitykset tehtaalta. Sekava varastointi hidastaa läpimenoaikoja ja saattaa aiheuttaa tuotteiden katoamista sekä niin pitkiä viiveitä, että osa hyvityksistä jää saamatta.

Takuukäsittelijän tulee kyetä arvioimaan jokaisen tuotteen kohdalla erikseen, kuinka paljon sen jatkokäsittelyyn on aiheellista panostaa. Esimerkiksi yrityksen ei välttämättä ole kannattavaa jatkaa sellaisten tuotteiden käsittelyä maahantuojalle asti, joiden arvo on hyvin alhainen. Tällaisissa tilanteissa käsittelyssä säästetty aika saattaa olla yritykselle merkittävästi arvokkaampaa kuin vastaava korvaus, joka saataisiin hyvityksenä maahantuojalta.

Lisäksi takuukäsittelijän on kyettävä tunnistamaan sellaiset tilanteet, joissa jonkinlaisen hyvityksen antaminen asiakkaalle on yrityksen toiminnan kannalta edullisempaa, vaikka yrityksellä ei välttämättä olisikaan velvollisuutta hyvityksen antamiseen. Takuukäsittelijän tulee myös osata ohjeistaa reklamaatioita hoitavat myyjät toimimaan tällaisissa tilanteissa.

5.5 Takuukäsittelyn toiminnan tehostaminen SWOT-analyysin avulla

SWOT-analyysin avulla läpi käydyt tämänhetkisen takuukäsittelytoiminnan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat on esitelty kuvassa 3. Analyysin perusteella kartoitettiin epäkohdat, joihin tulisi puuttua takuukäsittelytoiminnan tehostamiseksi.

Vahvuudet:

- Kokemus
- Ammattitaito
- Halu saada muutos aikaan
- Sitoutuminen muutokseen

Heikkoudet:

- Tuotteiden kasaantuminen muihin tiloihin
- Turhien tavaroiden hamstraus
- Organisoinnin puute
- Pitkät läpimenoajat

Mahdollisuudet:

- Toiminnan sujuvuus
- Yhdessä onnistuminen
- Läpimenoaikojen lyheneminen
- Parempi tulos vähemmällä kuormituksella

Uhat:

- Muutosvastarinta
- Paluu vanhoihin toimintamalleihin
- Riittämätön perehdytys
- Kaikki eivät noudata uusia pelisääntöjä

KUVA 3. SWOT-analyysin tulokset

Analyysissa listattuna heikkoutena tuli esille nykyinen toimintatapa, jossa varaosamyyjien vastaanottamat virheelliset tuotteet ja vaihto-osat kasaantuvat varaosatiskin yhteyteen, josta ne joudutaan erikseen siirtämään takuukäsittelytilaan. Tuotteita saattaa kasaantua suuria määriä ostoskärryihin ja hyllyihin, joista niiden siirtäminen takuukäsittelytilaan vie turhaa aikaa. Takuukäsittelytila sijaitsee varaosatiskin läheisyydessä, joten tuotteiden kuljettaminen takuukäsittelytilaan heti asiakaspalvelutilanteen jälkeen ei hidastaisi varaosamyyjien toimintaa.

Ongelman ratkaisemiseksi tullaan tilasuunnittelun yhteydessä takuukäsittelytilaan suunnittelemaan paikka, johon kaikki takuukäsittelijän käsiteltäväksi jätetyt tuotteet voidaan kerätä suoraan ilman, että välivarastoja muodostuu. Suunnittelun järjestelyn toteuttaminen tulisi vaatimaan toimintatapojen muutosta ja henkilökunnan uudelleen ohjeistamista. Suunnitellulla työmenetelmällä ei ole hidastavaa vaikutusta varaosamyyjien työntekoon, mutta se helpottaa takuukäsittelijän työskentelyä merkittävästi, kun suurien tavaramäärien turha siirtely loppuu ja kaikki käsiteltävät tuotteet ovat heti takuukäsittelytiloissa.

Suunniteltu toimintatapa kuormittaa työntekijää vähemmän pitäen työnkulun selkeänä. Muutoksesta ei saada hyötyä, jos työntekijöitä ei ohjeisteta kunnolla tai uutta ohjeistusta ei noudateta. Uhan eliminoimiseksi tulisi muutoksesta pitää

erillinen palaveri varaosatiskin henkilökunnalle. Lisäksi toimintatapojen muutoksesta olisi hyvä laatia kirjallinen ohjeistus koko henkilökunnalle jaettavaksi. Muutoksen onnistumista voitaisiin seurata yhdessä kaikkien työntekijöiden kanssa, ja ohjeiden noudattamatta jättämiseen olisi syytä puuttua välittömästi, kunnes kaikki ovat omaksuneet uuden toimintamallin.

Takuukäsittelyä on tähän asti haitannut myös turhan tavaran kerääminen ja säilyttäminen takuukäsittelytiloissa. Osittain ongelman kehittymistä on ruokkinut toimivan varastointijärjestelmän puuttuminen, mutta ongelmakohtaa ei voida täysin eliminoida ilman muutosta takuukäsittelijän toimintatavoissa. Muutoksen aikaansaaminen vaatii takuukäsittelijän täyttä sitoutumista toimintansa kehittämiseen siten, että turhien tavaroiden säilyttäminen takuukäsittelytiloissa loppuu. Yrityksen tiloista löytyy kattava jätteenlajittelupiste, mikä helpottaa muutoksen toteutumista.

Toimivan varastointijärjestelmän ja organisoinnin puute on aiheuttanut sekavuutta tavaroiden järjestelyssä siten, että varastoitavia tavaroita on levinnyt ympäri takuukäsittelytiloja eikä säilytyspaikoista ole kirjattu. Sekavuus hidastaa takuukäsittelyn toimintaa ja sen seurauksena tavaroita voi kadota niinkin pitkiksi ajoiksi, ettei hyvitystä maahantuojalta enää saada. Tilasuunnittelun yhteydessä toteutetaan myös hyllynumerointi, jonka mukaan varastoitavien tuotteiden hyllypaikat kirjataan yrityksen tietojärjestelmään.

Koska käsittelyyn saapuvien tuotteiden määrään ei juurikaan voida vaikuttaa, on keskeisin keino varastossa säilytettävien tuotteiden vähentämiseksi läpimenoaikojen lyhentäminen. Varasto pysyy pienempänä, kun tuotteet lähtevät kiertoon nopeammin. Uusi tilasuunnittelu, aiemmin esitetyt mahdollisuudet toimintamenetelmien tehostamiseksi ja ABC-analyysin toteuttaminen tukevat läpimenoaikojen lyhenemistä.

5.6 Varastoinnin tehostaminen ABC-analyysin avulla

Takuukäsittelyssä ABC-analyysia voidaan soveltaa varastoitavan tavaran käsittelyssä siten, että tavarantoimittajat jaetaan luokkiin A, B ja C. A-luokituksen

saavat sellaiset tavarantoimittajat, joiden takuukäsittelyyn tulevien tuotteiden yhteisarvo on huomattavasti keskimääräistä arvokkaampi. B-luokituksen saavat sellaiset tavarantoimittajat, joiden takuukäsittelyyn tulevien tuotteiden yhteisarvo on keskiarvon luokkaa. C-luokituksen saavat sellaiset tavarantoimittajat, joiden takuukäsittelyyn tulevien tuotteiden yhteisarvo on erittäin alhainen. Luokitte-
lua hyödynnetään takuukäsittelyssä ja varastoinnissa ottamalla ensisijaisesti huomioon A-luokituksen, sitten B-luokituksen ja viimeisenä C-luokituksen saaneiden maahantuojien tuotteiden käsittelyn helppous ja nopeus.

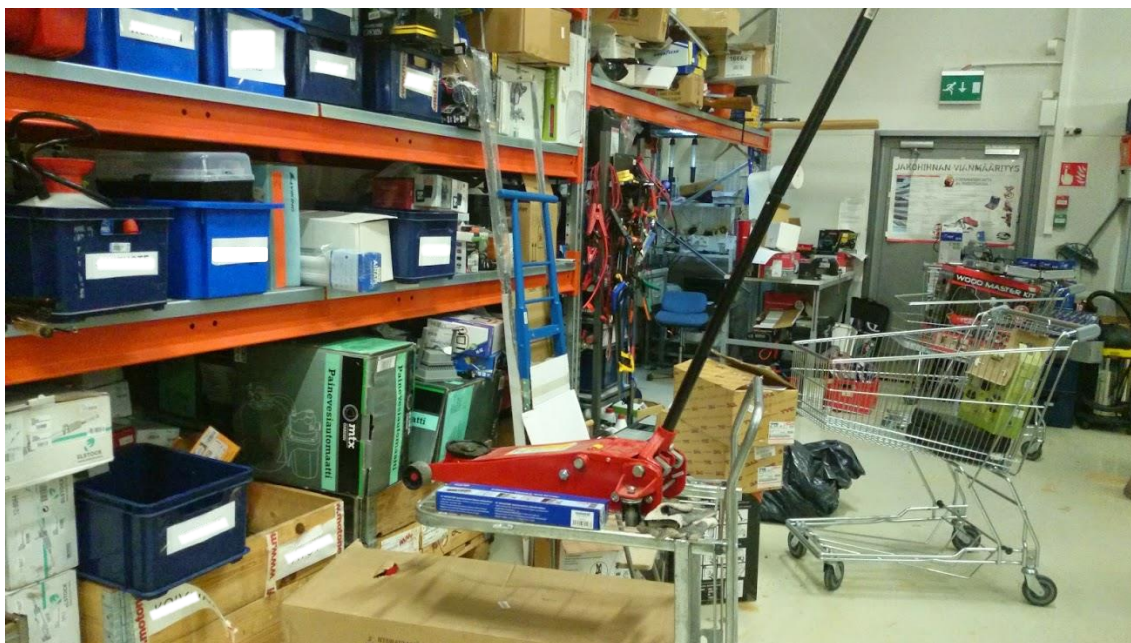
ABC-analyysin avulla läpimenoaikoja voidaan lyhentää ja toimintaa tehostaa keskittymällä analyysissä A-luokituksen saaneiden maahantuojien tuotteiden nopeaan käsittelyyn ja edelleen toimitukseen. Myös B-luokituksen saaneet tuotteet käsiteltäisiin kohtuullisessa ajassa. Pitkiä aikoja varastoitaisiin vain C-luokituksen saaneiden maahantuojien tuotteita, joiden kokonaismerkitys takuukäsittelyyn sitoutuneiden varojen palauttamisessa yrityksen käyttöön on vähäinen.

Jotta ABC-analyysistä saataisiin mahdollisimman suuri hyöty irti, tulee takuukäsittelytapauksia seurata pitkältä aikaväliltä. Takuukäsittelijä pystyy kuitenkin oman työkokemuksensa perusteella tekemään karkean arvion tavarantoimittajille annettavista luokituksista.

6 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN NYKYTILAN ANALYSOINTI

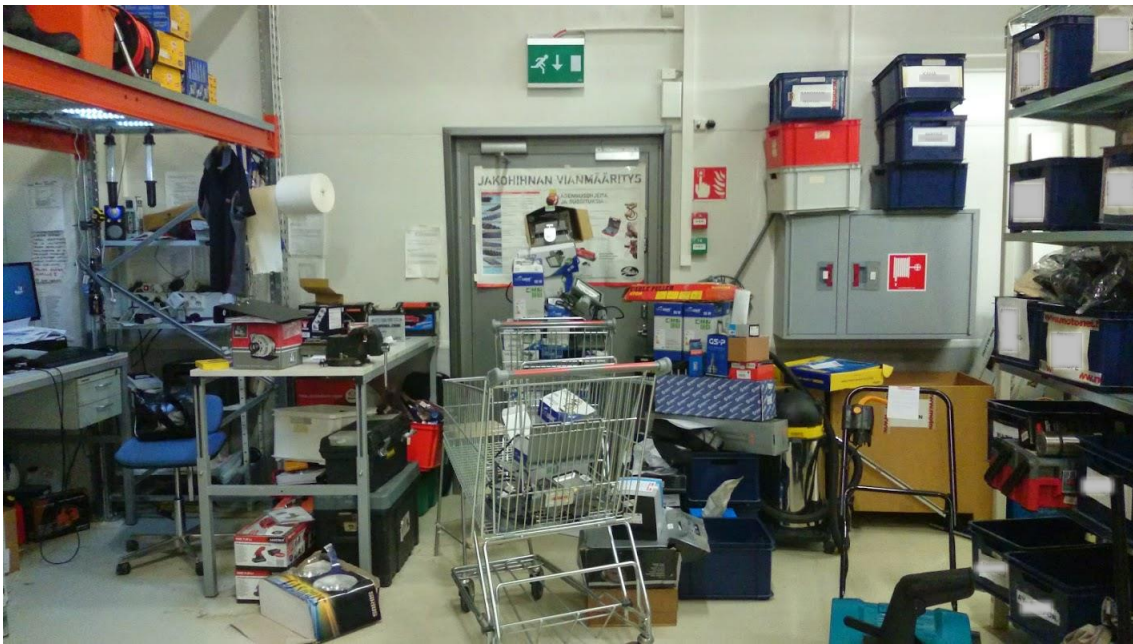
Takuukäsittelytila on toiminut sellaisenaan yrityksen avaamisesta vuodesta 2009 lähtien. Tilaa on hallinnoinut alusta alkaen yksi ja sama henkilö. Tilat sisältävät takuukäsittelijän toimistotyöpisteen, pienen korjaamotyötilan, takuukäsittelyjen tuotteiden ja palautettujen vaihto-osien varaston. Takuukäsittelytoimintaan varattu pieni ja kapea tila sijaitsee yrityksen varaston tiloissa. Oman haasteensa tilankäytölle tuovat tilassa sijaitsevat kuormalavahyllyt, jotka määrittävät rajoitteita tilasuunnittelulle.

Kuva 4 havainnollistaa takuukäsittelytilojen varastoinnin lähtötilannetta. Tällä hetkellä tilojen suurin ongelma on organisoinnin puute, mikä osaltaan johtaa myös toiseen ongelmaan eli tilanpuutteeseen. Takuukäsiteltäville tuotteille ei ole selvää varastopaikkaa, vaan niille luodaan paikka tarpeen tullen. Tehdyistä varastopaikoista ei ole kirjanpitoa vaan tavarantoimittajan nimi kirjataan laatikkoon, jossa tuotteita säilytetään. Tästä seuraa se, että saman maahantuojan tuotteita saattaa olla varastoituna useaan eri kohtaan takuukäsittelytiloissa.



KUVA 4. Varastoinnin lähtötilanne

Kuvasta 5 voidaan nähdä, miten huonon organisoinnin seurauksena tavarat ovat levinneet käytäville, eikä työpistettä erota muusta varastosta. Kulkeminen tiloissa on hankalaa, eikä pääsy hätäuloskäynnille ole esteetön. Myös paloletku-kaapista on tehty varastohylly. Työtasoilla ei ole tilaa työskentelyyn. Järjestelystä ei voi erottaa ovatko tuotteet tulossa takuukäsittelyyn, käytössä olevia työvälineitä, varastoitu odottamaan lähetystä maahantuojalle vai lähdössä hävitykseen.



KUVA 5. Toimisto- ja käsittelytilojen lähtötilanne

6.1 Pääongelmakohdat

Takuukäsittelytilojen ongelmakohtia on pohdittu yhdessä Motonet Oulun takuukäsittelijän kanssa, ja keskeisimmäksi ongelmaksi on noussut käytännöllisten säilytysratkaisujen puuttuminen. Kaikille varastoitaville tuotteille pitäisi löytyä paikka, johon pääsee helposti käsiksi ilman kiipeilyä ja trukin käyttöä.

Toinen tiloihin liittyvä ongelmakohta on työkalujen ja muiden työvälineiden säilytys. Tällä hetkellä takuukäsittelijällä on käytössään useita työkalusarjoja laatoissa eri puolilla tilaa ja oikean työkalusarjan löytäminen on haasteellista. Tilasta löytyvät työvälineet kartoittamalla voidaan todeta, että takuukäsittelijällä on

jo käytössään riittävät ja monipuoliset työvälineet, mutta niiden säilytykseen tulee kehittää uudet ratkaisut, jotta tarvittavat työvälineet saadaan pysymään tallessa ja helposti saatavilla.

Tällä hetkellä säilytystilat ovat levinneet käytäville ja työtasoille, jolloin tilaa ei jää työskentelyyn ja turvalliseen kulkemiseen. Kaikille takuukäsittelyssä käytettäville välineille, niin työkaluille ja papereille kuin takuukäsiteltäville tuotteillekin, pitäisi saada riittävä ja käytännöllinen säilytyspaikka, jotta työtasot ja käytävät saataisiin vapaiksi. Työtasot tulisi sijoittaa niin, että kulkeminen on helppoa ja työskentelytilaa on riittävästi. Nykyinen pöytien sijoittelu jättää tietokonepöydän ja seisomatyötason väliin ahtaan tilan tietokonetyöskentelyyn ja paperitöiden hoitamiseen.

Työpisteen yläpuolella oleva kuormalavahylly on nostettu vain 2 metrin korkeuteen korostaen ahtauden tuntua tilassa. Työpisteen valaistus on hoidettu kuormalavahyllyssä hyllyritilän alapuolelle kiinnitetyillä led-valaisimilla, joiden valoteho on heikko. Työpisteen riittävän valaistuksen aikaansaamiseksi tulisi valaistuksen toteuttamiseksi kehittää uusi ratkaisu.

6.2 Tilan tuomat rajoitukset

Takuukäsittelytilan pohjapiirustus esitetään liitteessä 2. Tila on varaston nurkassa sijaitseva kapea tila, jonka ainoalla ehjällä seinustalla kulkee kuormalavahyllystö. Tilan päädyssä sijaitsee hätäpoistumistie ja paloletku. Turvallisuus huomioiden kapea tila täytyy pitää esteettömänä ja käytävä vapaana. Lisäksi kuormalavahyllyt tuovat sekä haastetta että etua tilasuunnittelulle.

Takuukäsittelytilojen käytössä on yhteensä kolme kuormalavahyllyjen muodostamaa solua, joista kunkin leveys on 3,6 metriä. Lisäksi käytössä on varaosavaraston hyllypäätyjä käytävän toiselta puolelta. Kuormalavahyllyjen yhden poikkipalkin paksuus on 140 mm ja palkkien korkeus on säädettävissä 50 mm välein.

Työposte tulee sijoittaa päätyseinustaa lähinnä olevaan soluun, sillä jos se sijoitettaisiin muualle, olisi se käytävän varrella tukkien kulkureittejä ja nurkkatilan tarjoamat edut jäisivät hyödyntämättä. Lisäksi työpisteen sijoittamista tähän soluun tukee pistorasioiden sijainti päätyseinustalla.

7 TAKUUKÄSITTELYTILOJEN KEHITTÄMINEN

Layoutehdotuksia laadittaessa on tavoiteltu kustannustehokkuutta, joten niiden laatimisessa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälle yrityksen käytöstä jo löytyviä kalusteita ja välineitä. Hankinnat tehdään pääasiassa yrityksen omista valikoimista. Kaikissa suunnitelmissa työpisteen valaistusta parannetaan vaihtamalla käytössä olevien led-valaisimien tilalle kuusi muusta käytöstä tarpeettomiksi jäänyttä ketjutettavaa teholtaan 21 watin loisteputkivalaisinta. Työpisteen yläpuolella oleva kuormalavahylly nostetaan 2,5 metrin korkeuteen, jolloin tilaan saadaan avarampi vaikutelma.

7.1 Layout 1

Kuvat ensimmäisestä tilasuunnitelmasta on esitetty liitteessä 3. Suunnitelmassa vanhat työtasot, hyllyt ja varastointitarvikkeet on hyödynnetty. Työkalujen säilytykseen on valittu Motonetin omasta tuotevalikoimasta pyörillä kulkeva Keter-työkaluvaunu viidellä laatikolla. Motonetin tuotenumero työkaluvaunulle on 80–2676. Työkaluvaunua pystytään tarpeen mukaan laajentamaan kolmilaatikkosella lisäosalla, jonka tuotenumero on 80–2677. Vaunu mahtuu hyvin säilytettäväksi työtason alla, josta se on helppo vetää pois tarvittaessa. (22, linkit Työkalut -> Kuljetus ja säilytys -> työkalupakit ja työkalulaukut.)

Työkaluvaunun lisäksi työkalujen säilytystä helpotetaan seinään asennetulla työkalutaululla. Työkalutauluna toimiva 1 115 x 750 mm:n kokoinen reikälevy löytyy Trestonin valikoimista tuotenumerolla RL120 (23, s. 46). Reikälevyyen on saatavilla lukuisia erilaisia kannattimia työkalujen säilytykseen.

Ulkopuoliselta toimittajalta jäi hankittavaksi työtuoli. Työtuoliksi on valittu Trestonin työtuoli S, jonka tuotenumero on 862 013–00 (23, s. 59). Tuoliin on valittu lisäosiksi korotettu kaasujousi tuotenumerolla 862 008–00 ja jalkarengas tuotenumerolla 831 190–50 (23, s. 61). Tiloissa jo olleet kaksi työpöytää on yhdistetty ja korkean tuolin valinta mahdollistaa säädettävän työtason korottamisen, jolloin työskentely onnistuu sekä istuen että seisten. Työpiste on sijoitettu kuormalavahyllyjen alle ensimmäiseen soluun, missä se on sijainnut tähänkin asti.

Toisen solun hyllyt on järjestetty muovilaatikoita varten, jolloin yhteen hyllyyn mahtuu riviin yhdeksän laatikkoa. Jotta laatikoiden käsittely onnistuisi ilman kiipeämistä ja apuvälineiden käyttöä, pystytään laatikoita järjestämään yhteensä neljään hyllyriviin, jolloin korkein hylly on 1,7 metrin korkeudella. Jokaiselle hyllylle mahtuu peräkkäin kaksi laatikkoa, jolloin jokaista tavarantoimittajaa kohden on käytettävissä kahden laatikon suuruinen tila. Säilytyspaikkoja on toiseen soluun saatu järjestettyä yhteensä 36 tavarantoimittajalle.

Kolmannen solun lattia-alalle on sijoitettu neljä EUR-lavaa, joille lastataan maahantuojille toimitettavat vaihto-osat. 1 200 mm x 800 mm kokoiset EUR-lavat ovat standardimitoitettuja. Vaihto-osia vastaanotetaan paljon ja ne toimitetaan eteenpäin suurissa kuormissa, joten keräystilaa on mitoitettu 1,5 metrin korkeuteen saakka. Pinoamista helpottamaan ja kuormien kaatumisen ehkäisyä varten on lavoihin kiinnitetty 600 mm korkeat lavakaulukset. Lavojen yläpuolella oleva hylly on tarkoitettu pitkien tuotteiden säilyttämistä varten.

Kaikkien kolmen solun korkeimmat hyllyt 2,5 metrin korkeudessa ovat C-luokituksen saaneiden tavarantoimittajien tuotteiden säilytykseen. Tila tästä ylöspäin on luovutettu varaston käyttöön kausituotteiden säilytystä varten.

Käytävän toisella puolella ensimmäisessä hyllypäädyssä on hyllyt pientavaran säilyttämistä varten. Toisessa hyllypäädyssä on EUR-lava, jolle asiakaspalvelijat jättävät takuukäsittelyyn jätetyt tuotteet sekä vaihtorungot. Lisäksi lavan yläpuolella on kaksi hyllylevyä tavaran keräämistä varten. Lopuissa hyllypäädyissä on 600 mm x 800 mm kokoiset pienet myymälälavat. Myymälälavoista yksi on tarkoitettu jätteen keräykseen, ja kaksi muuta suurikokoisille tuotteille. Huoltoon lähteville tuotteille ei ole erillistä keräyspaikkaa, vaan ne toimitetaan takuukäsittelijän pöydälle.

Ensimmäisen layoutehdotuksen etuna ovat sen toteuttamisen vähäiset kustannukset sekä toiseen soluun tehokkaasti ja käytännönläheisesti järjestetty laatikotila. Ongelmaksi saattaa muodostua takuukäsittelyyn ajoittain saapuvien suurempikokoisten tuotteiden varastointi ja vaihto-osille järjestetyn tilan ahtaus. Tietokonepöydän ja seisomatyöpöydän yhdistäminen voi olla käytännössä hankalaa.

7.2 Layout 2

Toisen tilasuunnitelman kuvat on esitetty liitteessä 4. Tilasuunnitelmassa työpis- teeseen on luotu lisää työskentelytilaa tuomalla sinne toinen seisomatyötaso, joka aiempaan yhdistettynä muodostaa kulmapöydän. Yleisimmät työkalut ovat käden ulottuvilla seinustalle asetetussa työkalutaulussa ja harvemmin tarvittavia työkaluja säilytetään tason alla liikuteltavassa Keter-työkaluvaunussa, joka esi- teltiin ensimmäisen tilasuunnitelman yhteydessä. Pientavaroille on järjestetty säilytystilaa sijoittamalla kulmapöydälle Motonetin valikoimista löytyvä tarvike- hylly muovilaatikoilla, jonka tuotenumero on 80–2575 (22, linkit Työkalut -> Kul- jetus ja säilytys -> Varastohyllyt ja laatikot).

Tietokonepöytä on sijoitettu siten, että kulmapöydän ja tietokonepöydän väliin mahtuu toinen tilasta jo aiemmin löytyneestä kahdesta 1 230 mm leveästä va- rastohyllystä ja toinen varastohylly on sijoitettu tietokonepöydän päädyn. Pie- nempi varastohylly on jätetty vanhalle paikalleen kuormalavahyllyn päädyn ja seinän väliin. Näin myös nurkkaan jäävä tyhjä tila saadaan hyödynnettyä ja hyl- lyllä voidaan säilyttää esimerkiksi tietokoneen kaiuttimia ja muita sellaisia tava- roita joihin ei tarvitse päästä usein tai helposti käsiksi. Tämä asettelu mahdollis- taa tilan pysymisen avarana runsaasta hyllymäärästä ja tilaan lisäystä työta- sosta huolimatta.

Toista suunnitelmaa laadittaessa on pohdittu miten muovilaatikat voisi korvata, sillä niiden käytössä on monia huonoja puolia kuten läpinäkymättömyys ja muoto. Laatikon sisään ei näe, ja laatikossa oleviin tuotteisiin käsiksi pääsemi- nen vaatii aina laatikon poistamisen hyllystä. Lisäksi laatikoiden tila on erittäin rajallinen, joten on paljon tuotteita, jotka eivät kokonsa tai muotonsa takia so- vellu näissä muovilaatikoissa säilytettäviksi.

Ratkaisuksi ongelmalle on suunniteltu erilliset tilanjakajat, joiden sijoittelua hyl- lyssä voi muokata tarvittavan tilan perusteella. Tilanjakajien suurimmat edut ovat muokattavuus, käytettävyys ja se, että varastoidut tuotteet ovat aina suo- raan käsittelijän nähtävillä. Tuotteiden varastointi ja käsittely avoimelta hyllyltä on helppoa. Jos samaan lokeroon tarvitaan lisää tilaa, voidaan lokerokokoa

kasvattaa liikuttamalla tilanjakajaa. Pienimmät tavarat voidaan edelleen säilyttää muovilaatikoissa, joita tilanjakajiin yhdistämällä saadaan hyvin muunneltavissa oleva säilytysjärjestelmä.

Koska hyllyihin sopivia tilanjakajia ei löytynyt valmiina, täytyi ne suunnitella itse. Tilanjakajien tuli olla kevyitä ja helposti liikuteltavia, mutta kuitenkin sellaisia, että ne pysyvät pystyssä ja ovat kiinnitettävissä paikoilleen. Tilanjakajien ei tarvitse kestää räsitusta, joten erillistä lujustarkastelua ei tarvittu. Tilanjakajien tuli myös olla helposti, nopeasti ja edullisesti valmistettavissa.

Tilanjakajat on suunniteltu valmistettaviksi 9 mm paksuisesta vanerista, jota löytyi valmiina 300 x 1 200 mm kokoisina levyinä yrityksen varastosta. Vaneriin pultataan kulmaraudat tukijaloiksi. Lisäksi kulmarautoihin liitetään pultit, jotka rajoittavat tilanjakajan liukumista ritilän päällä. Tarvittaessa tilanjakaja voidaan sitoa kulmaraudan rei'istä kiinni hyllyritilään nippusiteiden avulla. Kuvassa 6 on esitelty valmis tilanjakaja.



KUVA 6. Tilanjakaja

Toisen solun alle on jätetty 1,1 metrin korkuinen tyhjä tila, jonka alle voi kerätä suurempia tavaroita kuormalavojen päälle. Tilan korkeus mahdollistaa myös sen, että hyllyn alle mahtuvat ostoskärryt, joita voi käyttää tavaroiden siirtämiseen ja säilyttämiseen. Tilan yläpuolella on kaksi hyllyä mihin pääsee käsiksi il-

man kiipeämistä tai kurottelua. Lisäksi käytössä on kaksi hyllyä yli 2 metrin korkeudessa. Alempia hyllyjä voidaan käyttää ABC-analyysissä A-luokituksen saaneiden tavarantoimittajien tuotteiden varastointiin ja ylempää C-luokituksen saaneiden tavarantoimittajien tuotteiden varastointiin.

Kolmanteen soluun on jätetty korkea tila vaihtolaitteiden keräämistä varten. Tilan yläpuolella on kaksi hyllyä, johon voidaan aiemmin esitettyjä ratkaisuvaihtoehtoja yhdistämällä varastoida eri tavarantoimittajien tuotteita. Alempi hylly on alle 1,7 metrin korkeudella ja sitä voidaan käyttää ABC-analyysissä A- tai B-luokituksen saaneiden nimikkeiden varastointiin ja ylempää yli 2 metrin korkeudella olevaa hyllyä C-luokituksen saaneiden tavarantoimittajien tuotteiden varastointiin. Säilytyksessä apuna käytettyihin kuormalavoihin voidaan liittää lavakaulukset helpottamaan tavaroiden pinoamista. Tila kolmesta metristä ylöspäin luovutetaan varaston käyttöön kausituotteiden säilytystä varten.

Käytävän toiselle puolelle jäävät hyllypäädyt on järjestetty siten, että kahteen ensimmäiseen hyllypäätyyn on jätetty hyllyt pienemmän tavaran säilyttämistä varten. Kolmas ja neljäs hyllypääty on jätetty tyhjiksi ja niihin tullaan sijoittamaan ostoskärryt, joihin varaosaisilla vastaanotetut vaihtolaitteet ja muut takuunalaiset osat toimitetaan. Huoltoon lähteville tuotteille ei ole suunniteltu erillistä keräyspaikkaa, vaan ne tullaan toimittamaan suoraan seisomatyötasolle, mistä takuukäsittelijä toimittaa ne eteenpäin. Jätteet tullaan keräämään viidenteen hyllypäätyyn, josta on lyhyin matka jätteidenlajittelupisteeseen.

7.3 Layout 3

Kuvat kolmannesta tilasuunnitelmasta esitetään liitteessä 5. Tilasuunnitelmassa suunniteltiin vaihtoehtoinen ratkaisu vain takuukäsittelijän työpisteelle. Tilaan tuotiin uutena elementtinä varastohylly kaapistolla. Kaapisto on Motonetin valikoimista tuotenumera 80–2581 (22, linkit Työkalut -> Kuljetus ja säilytys -> Varastohyllyt ja laatikot).

Työtasot sijoitettiin vastakkain kuormalavahyllyn päätyihin ja niiden väliin jäi hyllystä sekä toinen tilassa jo olleista 1 230 mm leveistä varastohyllyistä. Toinen varastohylly sijoitettiin tietokonetason päätyyn. Tiloissa jo ollut pieni varastohylly

jätettiin vanhalle paikalleen kuormalavahyllyn ja seinän väliin, jotta kyseinen tila saadaan hyödynnettyä.

Suunnitelmassa tila on otettu tehokkaasti käyttöön, mutta se pysyy avarana. Suunnitelmassa on paljon hyllytilaa ja säilytystilaa työkaluille. Työkalujen säilytystä varten käytössä on kaapisto sekä työkaluseinä ja Keter-työkaluvaunu, jotka esiteltiin ensimmäisen suunnitelman yhteydessä. Kolme muuta hyllyä jää hyödynnettäväksi papereiden ja muiden toimistotarvikkeiden säilytykseen.

8 LATAUSPISTEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

8.1 Riittävän ilmanvaihdon varmistaminen

Latauspisteen toteuttamista on pohdittu yhdessä paloturvallisuuden asiantuntijoiden kanssa. Oulun paloaseman palotarkastajan ja kemikaaliasiantuntijan mukaan kolme akkua on ladattavissa riittävän avaralla paikalla ilman erillisjärjestelyjä, jos ilma vaihtuu riittävästi eikä latauspiste sijaitse palavan materiaalin välittömässä läheisyydessä.

Vaadittava ilmanvaihto lasketaan kolmelle lyijyakulle. Kunkin laskennassa käytetyn akun kapasiteetti on 220 Ah. Tämä on suurimman yrityksen myynnissä olevan käynnistysakun kapasiteetti, joten laskelmat tehdään pahimman mahdollisen tilanteen mukaan. Pääasiassa ladattavien akkujen kapasiteetit jäävät välille 50–100 Ah. Kussakin lyijyakussa on kuusi kennoa, joten kolmen akun yhtäaikaisessa latauksessa ladattavia kennoja on 18 ja kapasiteetiksi jää 37 Ah/kenno.

Kaasua tuottavana virtana I_{gas} käytetään standardissa annettua arvoa 20 mA/Ah, joka on laskennallinen arvo avoimille lyijyakuille pikalataustilanteessa. Jotta vedyn pitoisuus ilmassa pysyisi räjähdysrajan alapuolella, tulisi ilmanvaihdon olla vähintään seuraavan laskelman mukainen.

Ilmanvaihto lasketaan kaavalla 1.

$$Q = 24 \cdot 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 18 \cdot 20 \cdot 37 \cdot 10^{-3} (\text{m}^3/\text{h})$$

$$Q = 0,671 (\text{m}^3/\text{h})$$

$$Q = 0,186 (\text{dm}^3/\text{s})$$

Laskelmat kuvaavat tilannetta latauksen loppupuolella, kun vedyn pitoisuus ilmassa on korkeimmillaan. Jotta vedyn pitoisuus ilmassa ei tällöinkään nousisi liian korkeaksi, tulee ilmanvaihdon olla vähintään 0,19 dm³/s. Ilmanmääränmit-

tauspöytäkirjan mukainen mitattu ilmanvaihto varastotilassa on 2 300 dm³/s tuulillemalle ja 2 400 dm³/s poistoilmalle. Laskelmien perusteella voidaan päätellä tilan ilmanvaihdon olevan riittävä kolmen akun latauspisteen toteuttamiseen.

8.2 Henkilösuojaus ja turvallisuus

Latauspisteeseen tullaan sijoittamaan henkilösuojaimina suojalasit, työkäsiineet ja esiliina. Lisäksi tilaan tuodaan ensiaputarvikkeina silmähuuhde. Varoituskilvellä tullaan ilmoittamaan, että avotulen teko latauspisteen läheisyydessä on ehdottomasti kielletty. Lisäksi latauspisteeseen laaditaan helposti luettavissa oleva työskentely- ja turvallisuusohje. Ohjeessa tullaan yksiselitteisesti ilmaiseemaan, että akkuja saa käsitellä vain sellainen henkilö, jolla on riittävä tietotaito tehtävää työtä kohtaan ja henkilösuojainten käyttö akkuja käsiteltäessä on välttämätöntä.

8.3 Suunniteltu akkulatauspiste

Akkulatauspisteen sijoituspaikaksi on valittu seinusta varastotilan ulko-oven läheisyydestä. Sijoituspaikka on merkitty varaston pohjapiirustukseen liitteessä 2. Tilan valintaa puoltaa pistorasioiden läheisyys sekä se, että oven vieressä oleva tila pysyy aina esteettömänä eikä latauspisteen sijainnista näin ole vaaraa varastossa työskentelevälle henkilökunnalle ja latauspiste on riittävän kaukana paloherkästä materiaalista.

Koska latauspisteen suunnittelun pääpainopisteenä on turvallinen työskentely, on latauspisteestä suunniteltu mahdollisimman yksinkertainen. Kuvat suunnittelusta latauspisteestä esitellään liitteessä 6. Latauspisteessä on työtaso laatikostolla ja alatasolla, seinätelineet akkulatureille ja seinätelineet paperirullalle sekä silmähuuhteelle. Työtason valintaa rajoittaa tilaajan toive, jonka mukaan oviaukon ja latauspisteen väliin pitää jättää 1,5 metrin tila. Työtasoksi on valittu Tres-tonin valikoimista TP715-työpöytä, jonka syvyys on 700 mm ja leveys 1 500 mm (23, s. 41). Kun latauspiste sijoitetaan nurkkaan, jää tilaa latauspisteen ja oviaukon väliin lähes 2 metriä.

Työtason lisäosiksi on valittu Trestonin TP-työpöytiin sopivat kahden laatikon laatikosto LMC02 ja AT 150 TPH-alataso (23, s. 42, s. 79). Työtasolla ei säilytetä mitään muuta kuin ladattavia akkuja. Suojavälineet, akkutesterit ja muut työvälineet säilytetään helposti saatavilla työtason laatikoissa sekä alatasolla. Latureiden seinätelineet sijoitetaan lataustason yläpuolelle. Työ- ja turvallisuusohjeet sijoitetaan selvästi näkyviin seinälle. Lisäksi latauspisteen viereen seinälle asennetaan paperiteline sekä ensiaputarvikkeina silmähuuhteluvälineet. Paperitelineen sijoittelussa on huomioitavaa, että paperin tulee olla helposti saatavissa, mutta se ei saa sijaita ladattavien akkujen välittömässä läheisyydessä.

Akkulatureina tullaan käyttämään yrityksen käytöstä jo valmiiksi löytyviä laitteita. Myös henkilösuojaimet löytyvät valmiiksi ja ne valikoidaan akkulatauspisteeseen siten, että latauspisteestä löytyy aina kaikille sitä käyttäville sopivat välineet. Suojalasien tulee sopia myös silmälasien päällä käytettäväksi ja työhanikkaita tulee löytyä eri kokoja.

9 TOTEUTETTAVA LAYOUT

Layoutehdotusten hyviä ja huonoja puolia käytiin läpi yhdessä työn tilaajan kanssa. Vaikka ensimmäisen suunnitelman varastointimenetelmät oli suunniteltu lähinnä tilaajan toiveiden mukaan, olisi suunnitelman toteuttaminen käytännössä ollut mahdotonta. Vaihto-osia täytyy kerätä tietty määrä ennen edelleen toimitusta ja näin ollen niille täytyy löytyä myös runsaasti säilytystilaa.

Kuvat toteutettavista ratkaisuista esitellään liitteessä 7. Hyllyjärjestelyjen toteutustavaksi valittiin toisen suunnitelman mukainen järjestely, jolloin lattiatasoon jää runsaasti säilytystilaa vaihtolaitteille. Jotta hyllytilaa olisi riittävästi, jäävät ylimmät hyllyt niin korkealle, ettei kiipeämiseltä voi välttyä. Ylinten hyllyjen säilytyspaikat ovat maahantuojille, joiden tuotteita tullaan varastoimaan erittäin harvoin.

Suunnitellut tilanjakajat otetaan käyttöön yhdessä muovilaatikoiden kanssa, jolloin varastointijärjestelmästä saadaan muunneltavampi ja monipuolisempi. Lattiatasossa säilytys tulee tapahtumaan EUR-lavoja, puolilavoja ja ostoskärryjä apuna käyttäen.

Työpisteen lopullinen layout on muunnelma toisesta suunnitelmasta. Mielestäni paras suunnitelma oli toisen tilasuunnitelman mukainen työpiste. Suunnitelmaa ei kuitenkaan voinut käyttää sellaisenaan, koska takuukäsittelijä ei halunnut tilaan uutta työtasoa, sillä työtasot täyttyvät helposti tavarasta ja niiden siistinä pito on hankalaa.

Ongelma korjattiin poistamalla tilasta ylimääräinen työpiste ja tuomalla sen tilalle suunniteltua suurempi työkaluvaunu. Työkaluvaunu löytyy yrityksen tuotevalikoimasta tuotenumera 80–2658 (22, linkit Työkalut -> Kuljetus ja säilytys -> Työkalukaapit ja laukut). Työkaluvaunussa on runsaasti tilaa työkaluille, jolloin tilassa olleista työkalupakeista voidaan luopua ja työpisteen hyllytilaa vapautuu muuhun käyttöön. Työkaluvaunu toimii myös liikuteltavana apupöytänä. Lisäksi seisomatyötasoon lisättiin siihen sopiva Trestonin AT150 TPH alataso sähkötyökalujen säilytystä varten (23, s. 42).

Käytävän toisella puolella olevat hyllypäädyt järjestetään siten, että ensimmäiseen hyllypäätyyn järjestetään hyllyjä lattiatasosta lähtien. Toisessa hyllypäädyssä jätetään lattia-ala vapaaksi ostoskärryjä varten, joihin tullaan toimittamaan varaosatiskillä vastaanotetut takuukäsittelyn alaiset tuotteet ja vaihtosat. Hyllyjä toiseen hyllypäätyyn asetetaan kaksi kappaletta 1,5 metrin korkeudesta alkaen. Kolmanteen hyllypäätyyn jätetään paikka jätteenkeräystä varten. Neljäs ja viides hyllypääty otetaan käyttöön lavapaikoiksi.

Varastoinnin hallintaa helpottamaan laadittiin hyllynumerointi. Hyllynumero tullaan merkitsemään tietojärjestelmään viitteeksi varastoidun tuotteen kohdalle, jolloin yhden maahantuojan tuotteet on helppo järjestää yhteen paikkaan ja varastoidut tuotteet pysyvät tallessa. (Liite 8.)

10 YHTEENVETO

Työ tehtiin Motonet Oy:n Oulun myymälään. Työn tavoitteena oli parantaa takuukäsittelijän työpisteen toimivuutta ja pohtia keinoja takuukäsittelyn nopeuttamiseksi, jotta takuukäsittelyyn sitoutuneita rahavaroja saataisiin palautettua yrityksen käyttöön aiempaa tehokkaammin. Lisäksi työssä suunniteltiin yrityksen varastotiloihin akkujen käsittelypiste.

Työpisteen suunnittelu onnistui hyvin, ja pieni tila onnistuttiin muokkaamaan avarammaksi. Tilaan tuotiin useita uusia säilytysratkaisuja. Yhtenä ongelmakohdaksi oli takuukäsittelyssä käytettävien työvälineiden säilytys. Ongelman korjaamiseksi saatiin lopulta kehitettyä monipuoliset ratkaisut ja kaikille työvälineille järjestettyä käytännöllinen säilytyspaikka.

Varastointiin saatiin kehitettyä uusia helposti muokattavia ratkaisuja. Ratkaisujen toimivuus tullaan kuitenkin näkemään vasta kun niitä on käytetty jonkin aikaa. Ihanteellista olisi se, että varastoitavan tavaran määrää saataisiin vähennettyä merkittävästi, mihin pyritään vaikuttamaan suunnitelluilla muutoksilla toimintatavoissa. Tätä tavoitetta tukee myös kevään aikana toteutettava ABC-analyysi.

Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen vaatii takuukäsittelijältä vahvaa sitoutumista opittujen toimintatapojen muuttamiseen. Vanhaan palaaminen on huomattavasti helpompaa kuin uuden oppiminen. Kaikki suunnitelmat on tehty läheisessä yhteistyössä takuukäsittelijän kanssa ja suunnitelmia tehtäessä on mietitty, miten ne käytännössä tulevat toimimaan. Näin ollen on olemassa hyvät mahdollisuudet siihen, että kehitystä tulee tapahtumaan.

Vaikka suunniteltu akkujen käsittelypiste on elementtinä yksinkertainen, sen toteutus osoittautui haasteelliseksi. Suunnittelussa tuli ottaa huomioon paljon erilaisia seikkoja, jotta latauspiste sijoituspaikkoineen olisi ajankohtaisten määräysten mukainen.

Työn tekemistä motivoi tieto onnistuneen lopputuloksen päätyemisestä toteutukseen. Tulen myös jatkossa toimimaan tilaajayrityksen palveluksessa, joten pääsen toteuttamaan suunnitelmaa käytännössä ja seuraamaan toteutuneen suunnitelman toimivuutta. Tulen myös näkemään konkreettisesti, millaisia ongelmia mahdollisesti tulee vastaan. Tuloksia seuraamalla pääsen hahmottamaan työni kokonaisuutena, ja se tulee opettamaan minua myös jatkossa.

LÄHTEET

1. Vuosikertomus. 2014. Broman Group Oy. Saatavissa: http://www.bromangroup.fi/wp-content/uploads/2015/01/BG_vuosikertomus_2014_FI_web_aukeama.pdf. Hakupäivä 7.1.2015
2. Pelkonen, Ari 2015. Tavaratalopäällikkö, Motonet Oulu. Keskustelut 16.12.2014–28.2.2015.
3. Kilpailu- ja kuluttajavirasto. Saatavissa: <http://www.kkv.fi>. Hakupäivä. 2.2.2015.
4. 20.1.1978/38. Kuluttajansuojalaki. 5 luku, kuluttajankauppa. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780038>. Hakupäivä 2.2.2015.
5. Haarre, Kari 2015. Takuuvastaava, Motonet Oulu. Keskustelut 16.12.2014–28.2.2015.
6. Motonet vaihto-osa ohje. 2015. Motonet Oy.
7. Grönroos, Christian 2009. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. 4. painos. WS Bookwell Oy.
8. Haverila, Matti – Kouri, Ilkka – Miettinen, Asko – Uusi-Rauva, Erkki 2009. Teollisuustalous. 6 painos. Tampere: Infacs Oy.
9. Karrus, Kaij E. 2001. Logistiikka. 3., uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
10. Halme, Pentti – Komulainen, Seppo – Koskinen, Sinikka – Kärki, Tero – Lavikainen, Pekka – Ojanen, Raimo – Raitaniemi, Vesa – Riihelä, Lasse – Risänen, Jukka – Rosti, Taisto – Setälä, Jukka. 2008. Taidolla tuottavuuteen - Työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. 1 painos. Tampere: Tampereen yliopistopaino.
11. Työterveyslaitos. Saatavissa: <http://www.ttl.fi>. Hakupäivä 30.1.2015.
12. Työturvallisuuskeskus. Saatavissa: <http://www.ttk.fi>. Hakupäivä 3.2.2015.

13. Nelikenttäänalyysi - SWOT. 2012-2015. SRHY riskienhallinta. Saatavissa <http://www.pk-rh.fi/index.php?page=swot>. Hakupäivä 7.2.2015.
14. Logistiikan Maailma. Saatavissa <http://www.logistiikanmaailma.fi>. Hakupäivä 7.2.2015.
15. Peltonen, Aarne 1997. Tuottava tehdas. Helsinki: Hakapaino Oy.
16. Työturvallisuuslaki. 2003. Työturvallisuuskeskus. Saatavissa: http://www.tyoturva.fi/files/1196/Tyoturvalaki_suomi.pdf. Hakupäivä 3.2.2015.
17. Työpaikan ergonomia. 2005. Työterveyslaitos. Saatavissa: http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/menetelmat/tyopaikan_ergonomia/Documents/ergotekstityopaikanergonomia.doc. Hakupäivä 3.2.2015.
18. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/>. Hakupäivä 3.2.2015.
19. RIL 195-2-2005. 2005. Rakenteellinen paloturvallisuus. Tuotanto- ja varastorakennukset. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL.
20. Työturvallisuuden perusteet autoalan perustutkinnossa. ajoneuvo- ja kuljetustekniikka. Työssäoppimisen työturvallisuus -projekti. Seinäjoen koulutuskeskus. Seinäjoen ammattioppilaitos. Saatavissa: <http://www.sedu.fi/tyoturvaluus/pdf/autoala.pdf>. Hakupäivä 7.1.2015.
21. SFS-EN 50272-3. 2003. Akkujen ja akkuasennusten turvallisuusvaatimukset. Osa 3: Ajovoima-akut. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
22. Motonet Oy. Saatavissa: <http://www.motonet.fi>. Hakupäivä 1.2.2015
23. Ergonomiset työtilat. Tuoteluettelo 2014-2015. Treston Group Oy. Saatavissa: <http://www.treston.fi/data/brochures/files/Ergonomic%20workspaces%202014-2015%20FI%20%282015-02%29.pdf>. Hakupäivä 1.2.2015.

LIITTEET

Liite 1 Lähtötietomuistio

Liite 2 Pohjapiirustus

Liite 3 Layout 1

Liite 4 Layout 2

Liite 5 Layout 3

Liite 6 Latauspiste

Liite 7 Toteutettava layout

Liitä 8 Hyllynumerointi

LÄHTÖTIETOMUISTIO

Tekijä Tiina Lähteenmäki

Tilaaja Motonet Oulu

Tilaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot

Ari Pelkonen

Työn nimi Takuukäsittelytilojen ja -toiminnan optimointi

Työn kuvaus Takuukäsittelijän työtilojen uudelleenjärjestely ja tilankäytön tehostaminen. Akkujen käsittelypisteen suunnittelu. Takuukäsittelyssä käytettävien työvälineiden suunnittelu.

Työn tavoitteet Takuukäsittelytilojen toimivuuden parantaminen, tilankäytön optimointi sekä takuukäsittelyn nopeuttaminen ja sitä kautta takuukäsittelyyn sitoutuneiden rahavarojen palauttaminen yrityksen käyttöön.

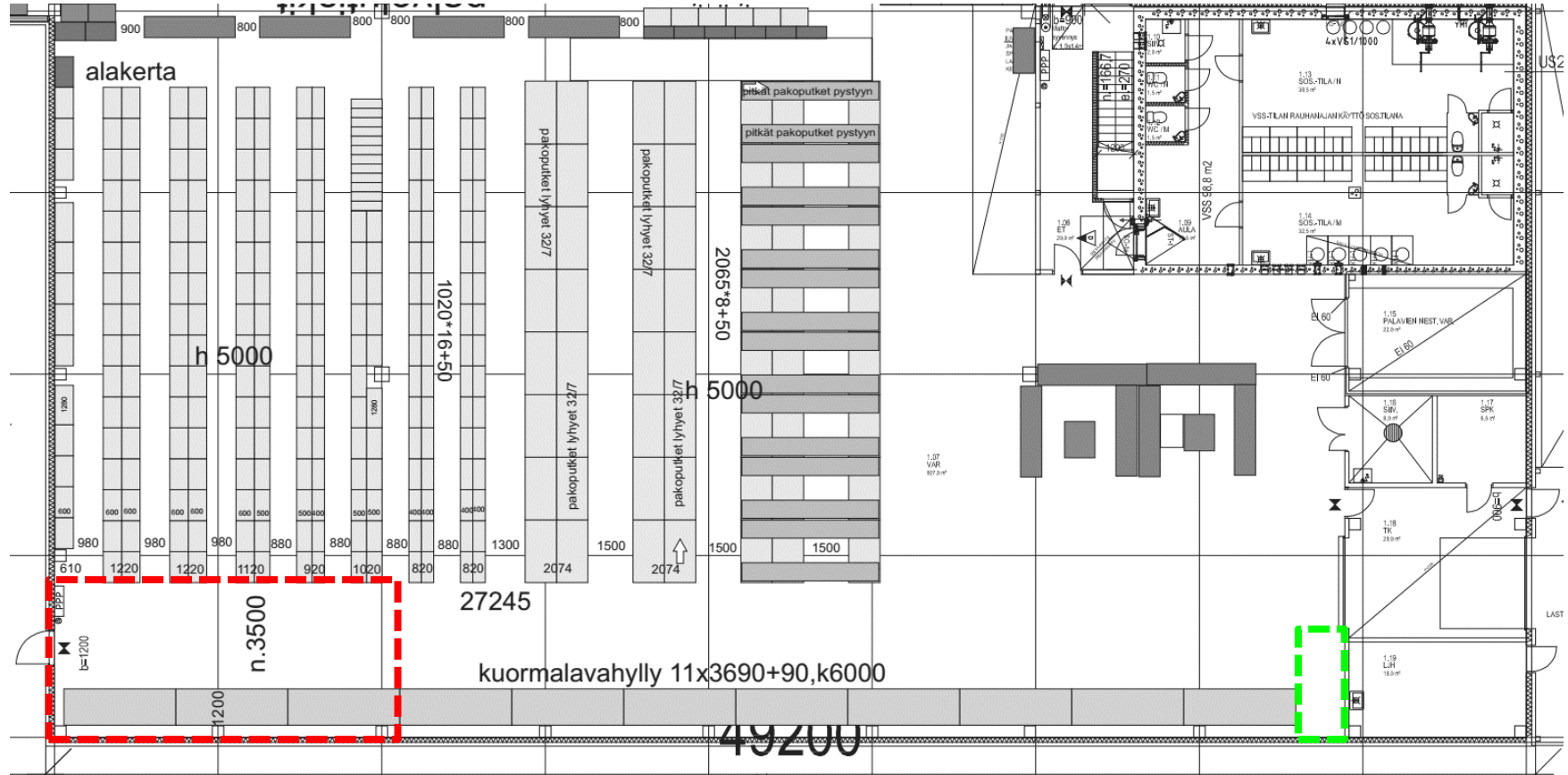
Tavoiteaikataulu

Kevät 2015

Päiväys ja allekirjoitukset

16.12.2014

Motonet Oulun varaston pohjapiirustus ja kalustekuva. 19.6.2008. Laatija Schauman Arkkitehdit Oy Turku. Tilaaaja BG-Kiinteistöt Oy.



Takuukäsittelytila

Latausnurkka

