

Sampsa Vilkkö

HATRICK OY:N LOGISTISEN JÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

HATRICK OY:N LOGISTISEN JÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

Sampsa Vilkkö

Opinnäytetyö

Syksy 2011

Kone- ja tuotantotekniikka

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Koulutusohjelma	Opinnäytetyö	Sivuja	+	Liitteitä
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	Insinöörityö	35	+	0
Suuntautumisvaihtoehto	Aika			
Tuotanto ja logistiikka	2011			
Työn tilaaja	Työn tekijä			
Hatrick Oy	Sampsa Vilkkö			
Työn nimi				
Hatrick Oy:n logistisen järjestelmän kehittäminen				
Avainsanat				
Varastointi, materiaalivirrat, hankinta, Lean				

Yrityksen logistisen järjestelmän kehittämisessä tutkittaviksi alueiksi valikoituivat materiaalivirrat, varaston hallinta, laskutuskäytäntö ja ostokäytäntö. Työssä oli tavoitteena onnistua kartoittamaan kunkin osan nykytilanne ja ongelmakohdat. Näiden pohjalta mietittiin, miten toimintoja voisi kehittää.

Aluksi työssä tutustuttiin tuotantotiloihin ja saatiin tietoa tuotannon toiminnoista. Vierailujen aikana perehdyttiin valittuihin kehityskohteisiin ja yrityksen toimintaan.

Työssä käytiin läpi kehityskohteet ja niiden nykyinen tilanne kartoitettiin. Monilta osa-alueilta löytyi kehitettävää. Materiaalivirtojen kulku kuvattiin tekemällä layoutin mukainen pohjapiirustus ja prosessikaavio materiaalivirroista. Varastojen hallintaa varten käytiin läpi varaston hallinnan menetelmiä, kuten visuaalista ohjausta ja kahden laatikon menetelmää, jotka voisivat soveltua yrityksen toimintaan. Osto- ja laskutuskäytännön kehityskohteena oli ohjelmistojen aiempaa tehokkaampi soveltaminen.

Työn tuloksena saatiin kartoitettua tuotannon ongelmakohtia ja luotua kehitysehdotuksia niiden ratkaisuun. Materiaalivirtojen tehostamiseksi tehtiin ehdotukset layoutin pohjapiirustuksia käyttäen. Varastojen hallintaan ja siisteyden ylläpitoon löydettiin tuotannon tehostamiseen suunniteltuja menetelmiä, joita soveltamalla yritys pystyy parantamaan tehokkuuttaan.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 ABC-ANALYYSI	7
3 TUOTANNON OHJAUS	8
3.1 Läpimenoaika	8
3.2 Imuohjaus	8
3.3 Välivarastot	9
3.4 Tuotantojärjestelmät	9
4 LEAN-AJATTELU	11
4.1 LEANin hyödyt	11
4.2 LEAN-työkalut	11
4.2.1 Tuotannon 7 hukkaa	11
4.2.2 5S	13
4.2.3 Visuaalinen valvonta	13
5 VARASTOINTI	14
5.1 Varastovalvonta	14
5.2 Varastojen suunnittelu	14
5.3 Varastolähtöinen ohjaus	15
5.3.1 Varastojen täydentäminen	15
5.3.2 Tilauspiste	16
5.3.3 Kahden laatikon menetelmä	16
6 OSTO	17
7 MATERIAALIVIRRAT	19

7.1 Nykyinen tilanne	19
7.2 Ongelmakohdat	21
7.2.1 Layout ja materiaalivirrat.....	21
7.2.2 Siisteyden ylläpito	22
7.3 Kehitysehdotukset	23
7.3.1 Layout ja materiaalivirrat.....	23
7.3.2 Siisteyden ylläpito	24
8 VARASTON HALLINTA	25
8.1 Nykyinen tilanne	25
8.2 Ongelmakohdat	26
8.3 Kehitysehdotukset	26
9 OSTOKÄYTÄNTÖ	28
9.1 Nykyinen tilanne	28
9.2 Excel-työkalu hankintalistoilte	29
9.3 Ostokäytännön kehitysehdotukset.....	29
10 LASKUTUSKÄYTÄNTÖ.....	30
10.1 Nykyinen tilanne	30
10.2 Ongelmakohdat	30
10.3 Ratkaisu.....	31
11 YHTEENVETO.....	34
LÄHTEET.....	35

1 JOHDANTO

Sisäistä logistiikkaa kehittämällä ja järkeistämällä tuotannolliset yritykset voivat parantaa kilpailukykyään ja tehokkuuttaan huomattavasti. Materiaalivirtojen, varastojen ja tilauskäytäntöjen järjestelmällinen kehittäminen nopeuttaa läpimenoaikoja, vähentää virheitä ja tuottaa entistä parempaa laatua.

Sisäisen logistiikan tehokkuudesta kertoo se, kuinka hyvin pystytään pienentämään valmistuksen läpimenoaikoja ja samalla vähentämään virheitä. Parantuneeseen tehokkuuteen päästään yleensä ottamalla käyttöön tuotannonohjauksen menetelmiä ja työkaluja, jotka standardisoivat laatua tuottavat toimintatavat ja poistavat häiriöitä ja virheitä tuotannosta.

Hatrick Oy:n logistisen järjestelmän kehitysprojekti lähti siitä, että tuotannon materiaalivirroista tehtiin layout-piirustus ja prosessikaavio ja varastojen ja tilaus- ja ostokäytäntöjen nykytilanne kartoitettiin. Tunnistettuja ongelmia ratkottiin varastonhallinnan menetelmiä käyttäen, materiaalivirtoja selkeyttäen sekä muuttamalla osto- ja tilauskäytäntöjä selkeämmäksi.

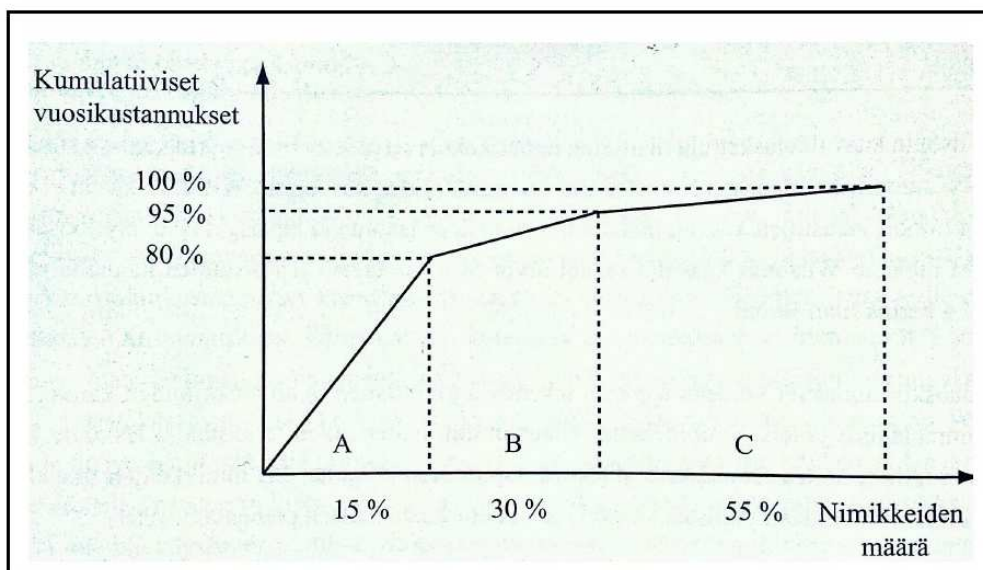
Työn tavoitteena oli saada tehtyä kehitysehdotuksia tuotannon layoutin materiaalivirroista ja varaston hallinnasta. Ostokäytännön tehostamiseksi työkalu materiaalihankintoja varten ja laskutuskäytännön paperitöiden vähentämiseksi tavoitteena oli siirtää osa sähköiseen muotoon.

2 ABC-ANALYYSI

"ABC-analyysi on erotteleva analyysi, jolla pyritään erottamaan merkittävät seikat vähämerkityksistä. Tätä periaatetta voidaan soveltaa moniin eri ilmiöihin, mutta yleisesti ABC-analyysillä viitataan materiaalivarastojen analysointiin. Luokittelua käytetään ohjausperiaatteiden suunnittelussa sekä materiaalihallinnan kehityskohteiden etsinnässä." (Haverila – Uusi-Rauva – Kouri – Miettinen. 2009, 457.)

"ABC-menetelmä on analyttinen johtamisväline, jossa keskitetään huomio ja pannaan painoa eniten tuloksia antaville toiminnoille. Se perustuu Pareton sääntöön (80:20 -periaate), jonka mukaan pieni osa kantajoukosta edustaa aina suurta osuutta tehokkuudesta. ABC-analyysi on sen mukaan menetelmä "muutamien harvan" erottamiseen "monista epäolennaisista". Sitä käytetään yleismaailmallisesti eri johtamistilanteissa, kuten varastonhallinnassa ja laatujohtamisessa." (Hollier – Cooke 1998, 117.)

ABC-analyysissä nimikkeet jaetaan luokkiin prosentiosuuksina koko nimikemäärästä. Esimerkiksi A-luokkaan kuuluu 15 % nimikkeistä, B-luokkaan 30 % ja C-luokkaan 55 % koko nimikemäärästä. Nimikkeiden jako tapahtuu vuosikulutusarvon mukaan. A-luokkaan kuuluu vuosikulutusarvoltaan suurimmat nimikkeet ja C-luokkaan vuosikulutukseltaan pienemmät nimikkeet. Monet yritykset jakavat nimikkeet vain kahteen luokkaan A ja C. (Kuva 1.) (Haverila ym. 2009, 457.)



KUVA 1. ABC-luokittelu. (Haverila ym. 2009, 457)

3 TUOTANNON OHJAUS

Tuotannon ohjaus tarkoittaa operatiivisia eli päivittäisiä suunnittelu-, toteutus- ja valvontatoimenpiteitä, joilla hallitaan yrityksen resurssien käyttöä tuotantotavoitteeseen pääsemiseksi. Tuotannonohjaus sisältää tuotesuunnittelun, tuotannon suunnittelun, materiaali-ohjauksen, valmistuksen ohjauksen, tuotannon seurannan ja tuotannon kehittämisen. (Hokkanen – Karhunen – Luukkainen 2002, 233–234.)

Tuotannon ohjauksella tavoitellaan hyvää toimituskykyä, korkeaa kapasiteetin käyttöastetta, pientä vaihto-omaisuuteen sidottua pääomaa ja lyhyttä läpimenoaikaa. Tuotannonohjauksella pyritään hallitsemaan yrityksen toimintaympäristön muutoksia, sillä kysyntä ja toimitusketjujen toiminta ovat yleensä jollain tavalla epävakaita. (Hokkanen ym. 2002, 233–234.)

3.1 Läpimenoaika

Läpimenoajalla tarkoitetaan kokonaisaikaa, jonka toimintaketju vaatii. Yleensä sillä tarkoitetaan joko kokonaisläpäisyäikää tai valmistuksen läpäisyäikää. Kokonaisläpäisyäika on aika, joka kuluu tilauksen saapumisesta tuotteen toimittamiseen. Valmistuksen läpäisyäika tarkoittaa tuotteen valmistusaikaa aloittamisesta valmiiseen tuotteeseen. Läpimenoaika kuvaa vain kulunutta kalenteriaikaa. Normaalisti suurin osa läpimenoajasta on odotusta seuraaviin työvaiheisiin ja itse työvaiheajat ovat vain pieni osa kokonaisajasta. (Haverila ym. 2009, 401.)

3.2 Imuohjaus

Imuohjauksen periaatteena on, että tuotteita ja osia aletaan valmistaa vasta tilauksen perusteella tai välittömään tarpeeseen. Käytännössä imuohjaus toteutetaan pienten nopeasti kiertävien välivarastojen avulla ja tilausimpulssi syntyy, kun osia käytetään näistä imuohjauspuskureista. Tilausimpulssin välittämiseen voidaan käyttää esimerkiksi imuohjauskortteja eli kanbaneja, joissa tyhjä kuljetuslaatikko toimii palatessaan valmistusosastolle valmistusimpulssina. Imuohjausta käytetään yleensä vakio-osille ja tasaisen menekin nimikkeille. Tällöin imuohjauspuskurit pystyvät toimimaan. Toimiakseen optimaalisesti imuohjaus vaatii valmistukselta lyhyttä läpäisyäikää ja

virheetöntä laatua. Imuohjausperiaatteen käyttöä puoltaa sen toimintavarmuus, koska sitä eivät häiritse materiaalikirjanpidon virheet tai valmistusohjauksen ongelmat. (Haverila ym. 2009, 422–423.)

3.3 Välivarastot

Karhunen, Pouri ja Santala (2004, 302) kirjoittaa välivarastojen syntyisestä näin:

"Näitä eri osien varastoja, joista lopputuotteita kootaan, syntyy,

- kun jonkin osan taloudellinen valmistuserä on suurempi kuin osan välitön tarve tuotteiden kokoonpanossa tai

- kun yritys tarjoaa asiakkailleen suuren määrän erilaisia lopputuotteita, jotka kootaan yhdistelemällä eri tavoin samoja osia, jolloin osien varastoinnilla voidaan taata toiminnan taloudellisuus ja samalla lyhyiden toimitusaikojen antama joustava asiakaspalvelu tai

- kun tuotannon pullonkaulakohdassa ei pystytä käsittelemään töitä yhtä nopeasti kuin mitä siihen saapuu uusia osia."

Hokkanen ynm. (2002, 146) kuvaa välivarastot näin "Puolivalmiste eli välivarasto, jossa säilytetään tuotannon välivaiheiden välillä olevaa keskeneräistä tuotantoa."

Välivarastojen tarkoitus on kytkeä eri työvaiheet toisiinsa, ja niiden tarve johtuu siitä, että eri vaiheilla on eri nopeus. Välivarastojen kokoa voidaan pienentää kehittämällä toimitusrytmiä.

Välivarastojen koko on yleensä sitä suurempi, mitä enemmän valmistuksessa on erillisiä vaiheita.

Haittapuolia välivarastoissa on niiden sitoma pääoma, läpäisyajan pidentyminen ja laatuvirheiden syntyminen. (Haverila ym. 2009, 447; Sakki 2001, 82.)

3.4 Tuotantojärjestelmät

Tuotantojärjestelmät, joita kutsutaan myös toiminnanohjauksen tietojärjestelmiksi, ylläpitävät yrityksen perustietoja. Sillä hoidetaan yrityksen tiedonsiirto ja yhdistetään tietojenkäsittely ja toiminnanohjaus. Tuotantojärjestelmien tehtäviin kuuluu perustietojen ylläpito, sisäinen tiedonvälitys, suunnitelmien laadinta ja ylläpito, toteumatietojen keruu ja ylläpito, tilastointi ja raportointi, dokumenttien tuottaminen ja tapahtumatietojen hallinta. . (Haverila ym. 2009, 430–431.)

Tärkeimmät hyödyt tuotantojärjestelmissä ovat tietojenkäsittelyn, resurssien käytön, hankintojen ohjauksen ja liiketoiminnan johtamisen tehostuminen. Myös reagointiaika muutoksiin lyhenee, tietojen käsittely nopeutuu, asiakastietojen hallinta helpottuu ja hankintojen ohjaus tehostuu. Ongelmat liittyvät tuotantojärjestelmän omiin vahvuuksiin, koska se on kaiken kattava. Se on myös hyvin monimutkainen, kallis ja käyttöönotto on hidas prosessi. (Haverila ym. 2009, 430–431.)

4 LEAN-AJATTELU

Lean-ajattelun perimmäisenä tarkoituksena on tuotannon hukan ja virheiden vähentäminen. Se auttaa yritystä keskittymään olennaiseen. Tavoitteena on karsia prosessit, joista ei ole hyötyä asiakkaalle. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

LEAN-ajattelutapa on kehitetty tunnistamaan organisaation hukkaa ja tuhlausta, jota löytyy yrityksen kaikista toiminnoista ja kaikilta organisaatiotasoilta. Leanin työkalut on kehitetty hukan vähentämiseksi ja poistamiseksi yhteistyön, asiakaslähtöisyyden, jatkuvan parantamisen sekä kommunikoinnin avulla. (Säkkinen 2010, 18.)

4.1 LEANin hyödyt

LEANin käyttöönotto mahdollistaa resurssien pienentämisen ilman, että asiakkaan odotuksista joudutaan tinkimään. Tämä tapahtuu vähentämällä hukkaa. Lean ajattelutavan soveltaminen mahdollistaa kustannusten laskemisen, virheiden ja varastojen määrän pienenemisen, läpäisyajan lyhentämisen ja tuottamattomien työvaiheiden karsimisen. Edellämainitut asiat parantavat yrityksen kilpailukykyä, kannattavuutta, ketteryyttä ja reagointinopeutta. (Säkkinen 2010, 19.)

4.2 LEAN-työkalut

LEAN työkalut on kehitetty mahdollistamaan LEANin periaatteiden toteuttamista. Niitä ovat tuotannon 7 hukkaa, 5S:n menetelmä ja visuaalinen ohjaus.

4.2.1 Tuotannon 7 hukkaa

Kappaleessa käsitellään tuotannon hukkaa aiheuttavia toimintoja. Tuotannon hukan vähentäminen auttaa yritystä keskittymään olennaiseen eli panostamaan hyödyn tuottamiseen asiakkaalle.

Yli tuotanto

Tuotetaan enemmän kuin tarve vaatisi, joka johtuu usein laitteiden ja prosessien epäluotettavuudesta ja kommunikation puutteesta. Myös liikatuotannosta johtuva varastoiminen aiheuttaa turhaa työtä. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Odottaminen

Odottamista tulee materiaalien viiveiden takia, tuotannon valmistuksen epätasaisista prosessiajoista tai tuotteiden varastoinnista. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Materiaalin siirrot

Turhat materiaalien siirrot eivät lisää lopputuotteen arvoa vaan luovat lisäkustannuksia ja riskejä. Materiaalien siirrot kuluttavat työntekijöiden työaika eivätkä lisää tuottavuutta. Yleensä turhia siirtoja mahtuu tavarantoimittaja-valmistaja-loppukäyttäjä -ketjuun kymmeniä. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Ylimääräinen prosessointi

Ylimääräinen prosessointi on seurausta siitä, että suoritetaan väärin prosesseja, käytetään liian monimutkaisia laitteita tai käytetään epäsovelia alihankkijoita. Näistä seurauksena on ylimääräisen työn tekeminen, joka vähentää tuottavuutta. Ylimääräinen prosessointi johtuu usein epäonnistuneesta kommunikoinnista. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Varastointi

Varastot koostuvat raaka-aineista, puolivalmisteista tai valmiista tuotteista. Turhat varastot johtuvat yleensä puuttellisesta informaatiovirrasta. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Turhat liikkeet

Henkilöstö joutuu poistumaan työalueeltaan noutaakseen tarvittavia työkaluja, tietoja tai materiaaleja, jolloin aikaa tuhlaantuu tarpeettomasti ja riskejä syntyy. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

Virheet

Vialliset tuotteet ja viallinen informaatio. Pahimmillaan viallinen tuote liikkuu eri tuotantopaikkojen välillä, mikä johtuu ylimääräiseen työhön. Paperityö lisää osaltaan virheitä, jonka takia Lean-ajattelussa suositaan kauttaaltaan implementoituja tiedonhallintajärjestelmiä. (Lean management. Media planet. 2008, 4–5.)

4.2.2 5S

5S on LEAN ajattelumallin pohjalle kehitetty työkalu, jossa ajatuksena on paljastaa poikkeamat ja virheet. Se on jaettu viiteen osa-alueeseen, joiden avulla on tarkoitus muuttaa työpisteen siisteys ja järjestys pysyvästi vaaditulle tasolle ja työpisteen häiriöt poistetaan standardisoimalla toimintatapa. (5S Workplace Organization.)

5S:n osa-alueet ovat seuraavat:

- Lajittele (Sort): Poista turhat tai vähän käytetyt materiaalit, työkalut, dokumentaatio jne. työpisteestä.
- Järjestä (Set in Order): Merkitse tavaroille paikat tarvepisteen lähelle ja järjestä ne paikoilleen. Aseta raja varastoitavalle määrälle.
- Puhdista (Shine): Puhdista työpiste, puhdistus on tarkastamista. Poista lika, pöly ja roskat. Työkalut, varusteet ja työpiste puhtaat aina päivän lopussa.
- Standardisoi (Standardize): Ohjeista ja kouluta työntekijät noudattamaan vaadittua siisteyden tasoa. Noudata ohjetta yrityksen kaikissa toiminnoissa.
- Ylläpidä (Sustain): Tee 5S:stä käytännön tapa toimia ja ota se osaksi yrityskulttuuria. Valvotaan johdon toimesta siisteys auditoinneilla ja 5S kävelyillä. (5S Workplace Organization.)

4.2.3 Visuaalinen valvonta

Visuaalisen valvonnan periaate on nimensä mukaisesti se, että varastojen tilannetta voidaan valvoa visuaalisesti ilman että tarkka varastosaldo on jatkuvasti tiedossa. Tilausimpulssille määritetään ennalta tietty taso, joka pystytään visuaalisesti havaitsemaan. Sopivia käyttökohteita visuaaliselle varaston ohjaukselle ovat halvat nimikkeet, joilla on tasainen menekki ja lyhyt toimitusaika. Yleisimpiä visuaalisen valvonnan menetelmiä on kahden laatikon menetelmä, johon on useita sovellutuksia. (Säkkinen 2010, 71–72.)

5 VARASTOINTI

Tuote- ja materiaalivarastoja käytetään suurimmassa osassa yrityksiä ja niillä turvataan toimituskykyä ja tuotantoprosessin eri vaiheiden kytkemistä. Varastointiin sitoutuu merkittävä määrä pääomaa niin varastotilojen aiheuttamina kustannuksina kuin materiaalien käsittelystä aiheutuvista kustannuksista. (Haverila ym. 2009, 445.) Varastointikustannuksiin kuuluu mm. tilakustannukset, pääomakustannukset, hävikki, vakuutukset ja ATK-kustannukset. Kustannukset määräytyvät pitkälti varaston koon mukaan, eli mitä suurempi varasto, sitä isommat kustannukset. (Miettinen 1993, 77.)

Varastojen pienentämisellä voidaan saavuttaa monia etuja, kuten pienemmät pääomakustannukset, jotka voidaan ottaa käyttöön muihin tarkoituksiin. Myös palvelutaso paranee, sillä pienempien varastojen hallinnointi on helpompaa ja materiaalien ja tuotteiden saatavuus on helpompi varmistaa. Tuotannon- ja laadunohjaus hyötyvät pienemmistä varastoista siten, että tuotantotilat selkeytyvät ja laaturvirheet huomataan helpommin. Pienemmät varastot voivat myös lyhentää läpimenoaika ja lisätä muutosvalmiutta. (Hollier ym. 1998, 9.)

5.1 Varastovalvonta

Varastovalvonta on tärkeä osa toiminnanohjauksen perusrutiinia. Se, että tiedetään varastosaldon suuruus on tärkeä lähtötieto useissa toiminnanohjauksen suunnittelu- ja päätöksentekotilanteissa. Varastosaldotietoihin perustuu mm. materiaalien hankinta, tuotantoerien suunnittelu ja toimitusaikojen määrittely. Ongelmat varastovalvonnassa vaikeuttavat toiminnanohjausta ja aiheuttavat lisäkustannuksia. (Haverila ym. 2009, 450.)

5.2 Varastojen suunnittelu

Varastojen suunnittelussa on tärkeää keskittyä siihen mikä on optimaalinen varaston koko. Varaston täytyy olla riittävän suuri, jotta yrityksen toimituskyky ja palvelutaso eivät vaarannu. Toisaalta varaston täytyy olla mahdollisimman pieni, jotta varastoitumiseen sidottu pääoma pysyisi alhaisena. (Haverila ym. 2009, 449.)

Varastoja suunnitellessa on syytä ottaa huomioon muun muassa halpojen materiaalien tilaamiskustannukset eli olisiko kannattavampaa tilata esimerkiksi ruuvit ja mutterit ynm. suurissa erissä, jolloin varastointikustannukset voivat jäädä alhaisemmiksi kuin tilaus- ja valvontakustannukset. Myös menekin vaihtelu on syytä ottaa huomioon, erityisesti sellaisilla aloilla, jossa on selkeät sesonkikaudet. (Haverila ym. 2009, 449–450.)

5.3 Varastolähtöinen ohjaus

Varastolähtöisessä ohjauksessa tieto tilaustarpeesta saadaan materiaalikirjanpidolta, joka seuraa varaston tilannetta. Tämä ohjaustapa sopii hyvin tuotteille, joita käytetään jatkuvasti, mutta sesonkivaihtelut menekissä voivat silti olla suuria. Tätä ohjaustapaa käytetään silloin, kun varaston pitäminen on edellytys riittävän tehokkaalle toimituskyvylle.

Varastolähtöisessä ohjauksessa tulee osata vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka usein täydennystilauksia tulee tehdä?
 - Kuinka paljon tilataan?
 - Onko budjetti riittävä kaikille ostoille?
 - Kuinka ostojen ja myyntien/kulutuksen seuranta hoidetaan ja kuinka ne pysyvät tasapainossa?
- (Sakki 2001, 112–113.)

5.3.1 Varastojen täydentäminen

Varastojen täydentämiseen on kaksi käytäntöä. Ensimmäinen on tilauspistemenetelmä, jossa tavaratäydennys tapahtuu, kun varastomäärä saavuttaa ennalta määrätyn rajan eli tilauspisteen. Tässä täydennystavassa tilauserä pysyy useimmiten samana, mutta tilauksia tehdään epäsäännöllisin välein. Toinen käytäntö on nimeltään tilausvälin menetelmä, jossa varastot täydennetään säännöllisin välein, mutta tilauserien koot vaihtelevat. Näiden lisäksi on menetelmiä, jotka yhdistävät näitä toimintamalleja. Niiden avulla voidaan säädellä vaihtomaisuuden kiertoa ja saapuvia lähetysmääriä. (Sakki 2001, 113.)

5.3.2 Tilauspiste

Tilauspiste tulisi onnistua määrittelemään sellaiseksi, että varaston saavuttaessa tilauspisteen, siellä pitäisi olla niin paljon tavaraa jäljellä, että sitä voidaan normaalissa toimitusajassa hankkia lisää. Hyvin määritetyllä tilauspisteellä päästään tilanteeseen, jossa varastossa on täydennyserän saapuessa vielä varmuusvaraston verran tavaraa. Jos tilauspiste on määritelty liian alhaiseksi tai menekki on ollut normaalia suurempaa, on sitä varten varmuusvarasto, jolla pyritään turvaamaan toimituskyky. (Sakki 2001, 113.)

Tilauspisteen määrittämiseksi täytyy tuntea seuraavat kolme tekijää: hankinta-aika eli tilauksen tekoon ja tavarantoimitukseen käytetty kokonaisaika, menekki hankinta-aikana, eli arvio keskimääräisestä menekistä, ja varmuusvarasto, eli arvioitu minimimäärä, jonka alle varasto ei saisi laskea paitsi poikkeustapauksissa. Varmuusvaraston arvioimiseksi täytyy tuntea menekin vaihtelut, toimitusajan pituus, tavarantoimittajan toimitustäsmällisyys ja toimitusajan pituus. (Sakki 2001, 113.)

5.3.3 Kahden laatikon menetelmä

Kahden laatikon menetelmä, jota on kutsuttu myös viimeisen laatikon menetelmäksi, on käytännönläheinen sovellus varastolähtöisestä ohjauksesta. Tätä menetelmää käytetään usein tuotteille, joiden kulutus on kohtuullisen tasaista. Tuotteille lasketaan tilauspiste ja sitä vastaava tavaramäärä sijoitetaan erilliseen tilaan, hyllyyn tai laatikkoon. Tilauspistettä vastaavaa tavaramäärää aletaan käyttämään vasta kun muu varasto loppuu. (Sakki 2001, 115.)

Yleensä viimeiseen laatikkoon on laitettu tilauskortti, jossa lukee tiedot ja ohjeistus täydennystilauksen tekoa varten. Täydennystilauksen saavuttua viimeinen laatikko täytetään ja loput laitetaan normaaliin varastoon. Varastotäydennystapa pitää olla huolellisesti suunniteltu, sillä jokainen tilaus aiheuttaa jäävuorimallin mukaisesti välillisiä kustannuksia ja niistä voi jopa muodostua tilatun tavarantoimituksen ostohintaa suurempi kustannus. (Sakki 2001, 115.)

6 OSTO

Hankintatoiminnan merkitys yrityksissä on noussut merkittävästi taloudellisen kilpailukyvyn säilyttämisessä. Hankintojen sujuvuus voi vaikuttaa hyvinkin paljon yrityksen tuotanto- ja hallintokustannuksiin. Puutteellinen hankintatoimen hoitaminen voi johtaa tuotannon uudelleenjärjestelyyn, joka nostaa tuotantokustannuksia. Materiaalipuutteet aiheuttavat myös tuotannon ja myynnin menetyksiä. Hyvin toimiva hankintatoimi alentaa kustannustasoa ja parantaa tuotannon toimintatasoa. Hankinta nimitykseen kuuluu yleisesti ostotoiminnan lisäksi mm. kuljetukset, varastointi ja tavaroiden vastaanotto. Osto käsittää pelkästään operatiivisen ostotoiminnan. (Lehtonen 2004, 81; Hokkanen ym. 2002, 85.)

Ostotoiminnassa on syytä kiinnittää huomiota tiettyyn osa-alueisiin, jotka parantavat ostotoiminnan laatua ja vastaavat sille asetettuihin tarpeisiin. Näitä ovat laatu, toimituskyky, joustavuus, pieni sitoutunut pääoma sekä alhaiset hankinnan kokonaiskustannukset. (Lehtonen 2004, 82.)

Toimituskyky sisältää valmiuden toimittaa halutut tuotteet luvulla toimitusajalla ja sen, että tuotteita tulee oikea määrä. Joustavuudella tarkoitetaan kykyä joustaa tuotantomäärissä eri tuotteiden välillä ja pitkällä aikavälillä uusien tuotteiden lanseerausta ja vanhojen poistamista. Hankintoihin sidotun pääoman määrää voidaan hallita neuvottelemalla pitkät maksuajat ja pitämällä varastot pienenä. Tärkein osa-alue on kokonaiskustannusten pitäminen mahdollisimman pienenä ja siihen nivoutuu myös aiemmat osa-alueet. (Lehtonen 2004, 84.)

Hankintatoimen organisointi vaihtelee eri yrityksissä. Ne voivat olla suunnattu ylimmälle johdolle vastaavalle hankintaosastolle tai ne voivat olla hajautettuna yrityksen kaikille osastoille. Näistä on eritelty kolme perusvaihtoehtoa, joita ovat **keskitetty, hajautettu ja jaettu osto**. Keskitetyssä ostossa osto-osasto vastaa yrityksen kaikista ostoista tarveimpulssien pohjalta. Hajautetussa ostossa yksiköt vastaavat itse omista ostoistaan. Jaetussa ostossa on jaettu strateginen ja operatiivinen hankintatoimi, eli normaaleista tavaraostoista vastaa henkilöstö itsenäisesti ja strategiselle hankintatoimelle on luotu oma osasto, joka vastaa hankintatoimen hankintastrategiasta, kuten uusista hankintalähteistä, toimittajien valinnasta ja toimittajayhteistyön koordinoinnista. (Hokkanen ym. 2002, 94; Lehtonen 2004, 86.)

Hankintatoimeen kuten kaikkiin muihinkin yrityksen toimintoihin liittyy riskejä. Hankintatoimessa on ehkä tärkeimmäksi riskien hallintaan tarkoitetuksi työkaluksi noussut ostoportfolio eli ostosalkku, jossa jaetaan yrityksen ostamat nimikkeet neljään eri luokkaan kahden kriteerin avulla. Ensimmäinen kriteeri on yrityksen ostovoima ja merkitys liiketoiminnalle. Toinen kriteeri jakaa nimikkeet vaikeasti ostettaviin ja helposti ostettaviin. Ostamisen vaikeuteen vaikuttaa toimittajan asema, sijainti, kulttuuri ynm. Nimikkeet jaetaan neljään luokkaan:

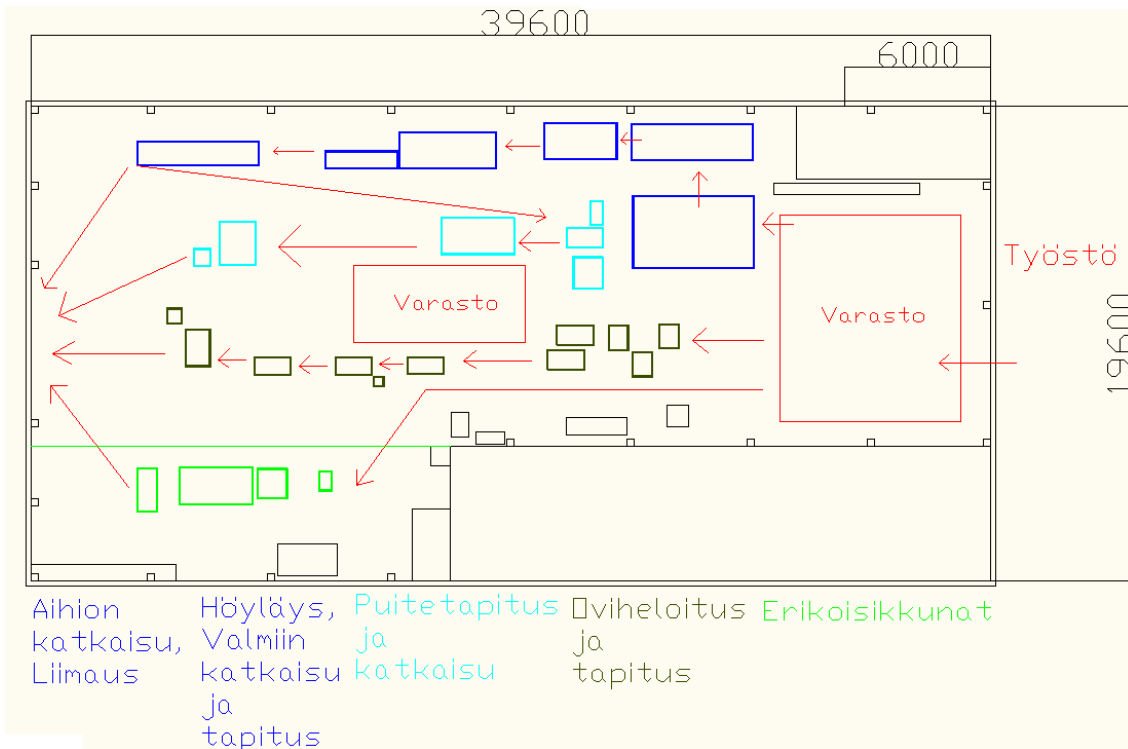
pullonkaulatuotteet, strategiset tuotteet, tavalliset tuotteet ja volyymituotteet. Ostotilanteen vaikeus tarkoittaa samalla ostamisen riskiä. Riski on korkein strategisten nimikkeillä, kuten tuotteet ja palvelut. Myös pullonkaulatuotteissa riski voi olla suhteessa korkea, sillä vaikka ne vievät vain pienen osan ostobudjetista, niiden loppuminen voi pysäyttää koko yrityksen tuotanto- tai palveluprosessin. (Inkiläinen 2009, 46–48.)

7 MATERIAALIVIRRAT

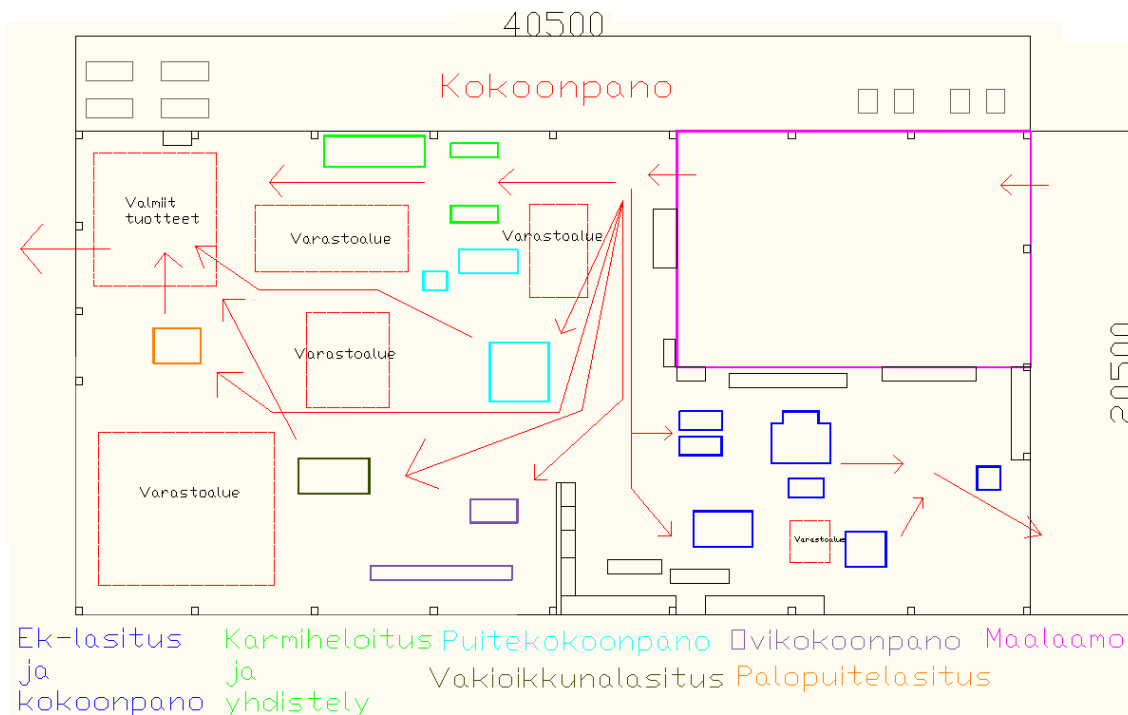
Luvussa esitetään Hatrick Oy:n tuotannon materiaalitoimintojen nykytila, ongelmakohdat ja kehitysehdotukset. Kummankin hallin layoutista oli tehtävänä tehdä pohjapiirustus ja materiaalivirtakaavio. Työssä on tarkoituksena tutkia, ovatko tuotantotilojen layout ja materiaalivirrat tuotannollisesti tehokkaita ja millaisilla muutoksilla niitä voisi tehostaa. Työssä on myös tarkoituksena pohtia, millä keinoin siisteyden ylläpitoa voitaisiin kehittää.

7.1 Nykyinen tilanne

Aikaisemmin käytössä oli kolme hallia, jotka oli jaettu vakiopuoleen, erikoisikkunapuoleen ja höyläämään. Tuotteiden valmistus alkoi höyläämöstä, josta ne siirtyivät maalaamoon. Maalaamosta ne jaettiin vakioikkunapuolelle ja erikoisikkunapuolelle, joissa tehdään kokoonpano ja toimitetaan asiakkaalle. Kolmas halli poistui käytöstä, ja käyttöön jäi kaksi hallia, jotka jaettiin työstö- ja kokoonpanopuoliksi. Kumpaankin halliin on suunniteltu layoutit ja laitteet on siirretty suunnitelman mukaisille paikoille, mutta layoutista ei ole aiemmin tehty pohjapiirustusta. Kuvassa 2 on kuvattuna työstön layoutin pohjapiirustus ja materiaalivirrat ja kuvassa 3 kokoonpanon. Materiaalivirroista tehtiin myös prosessikaaviot, jotka kuvaavat eri työvaiheiden kulkua ja materiaalien siirtymistä.



KUVA 2. Työstön pohjapiirustus ja materiaalivirrat

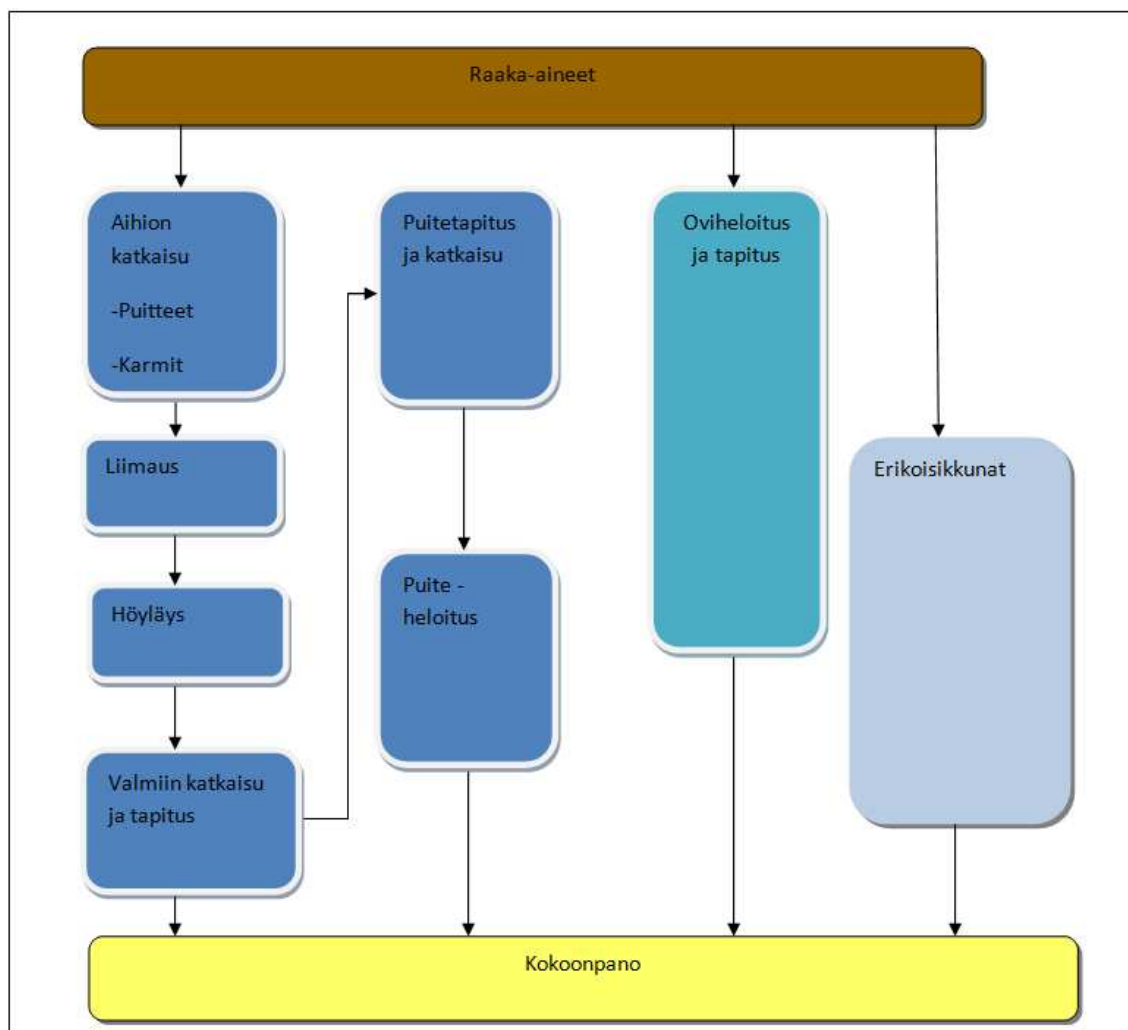


KUVA 3. Kokoonpanon pohjapiirustus ja materiaalivirrat

7.2 Ongelmakohdat

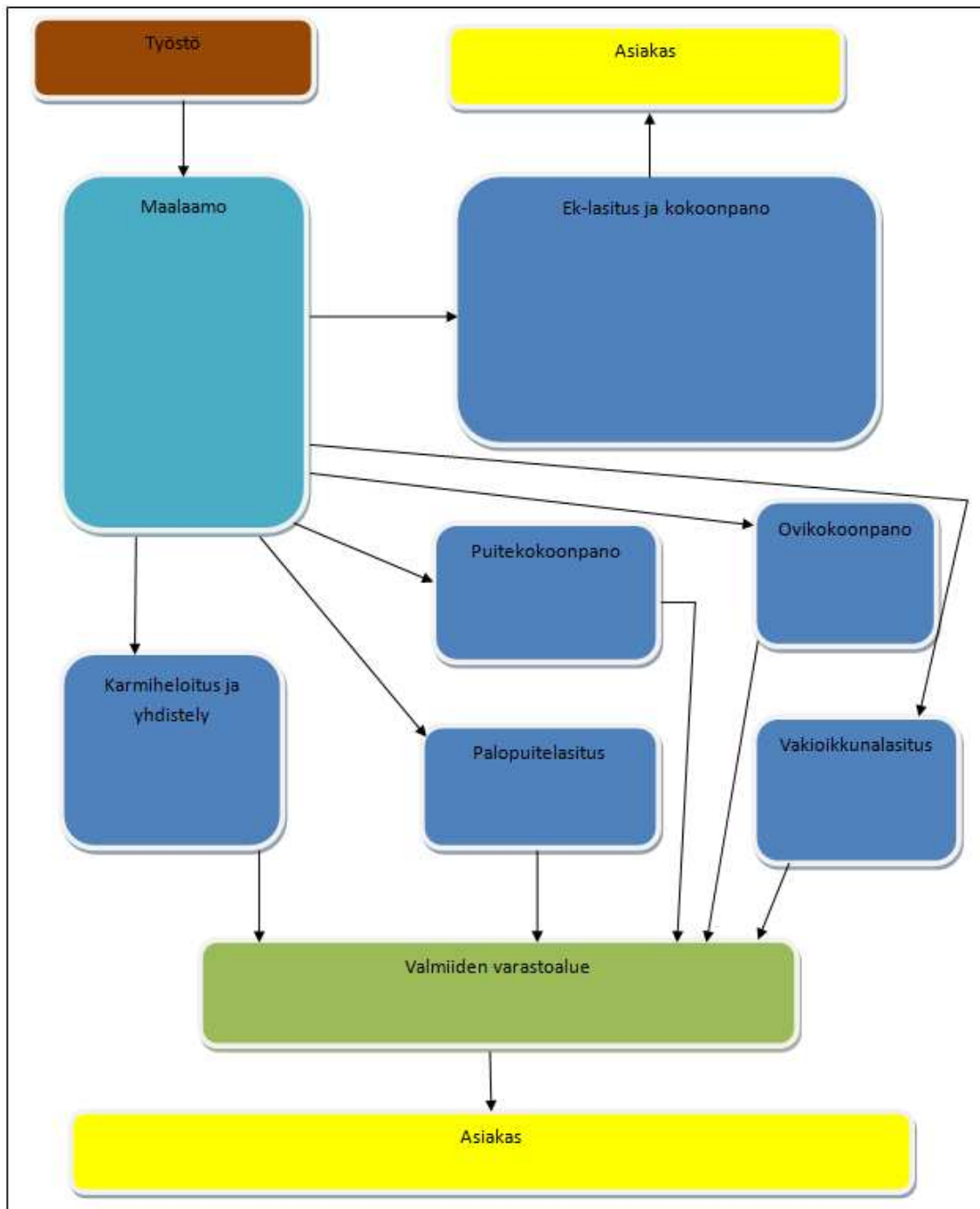
7.2.1 Layout ja materiaalivirrat

Työstöpuolen layout on hyvin suunniteltu, suoraviivainen ja tehokas. Ainoa haittapuoli on kun osa tuotteista joudutaan siirtämään valmiin puutavaran katkaisu- ja tapituspaikalta huomattava matka takaisinpäin puitetapitus- ja katkaisupaikalle. (Kuva 4.)



KUVA 4. Työstön prosessikaavio

Kokoonpanopuolen layoutin ja materiaalivirtojen ongelmaksi on muodostunut niiden kohtalaisen sekava sijoittelu ympäri tehdashallia. Kunkin tuotteen kokoonpanoalueet eivät ole selkeästi näkyvissä yleisen järjestyksen tason vuoksi.



KUVA 5. Kokoonpanon prosessikaavio

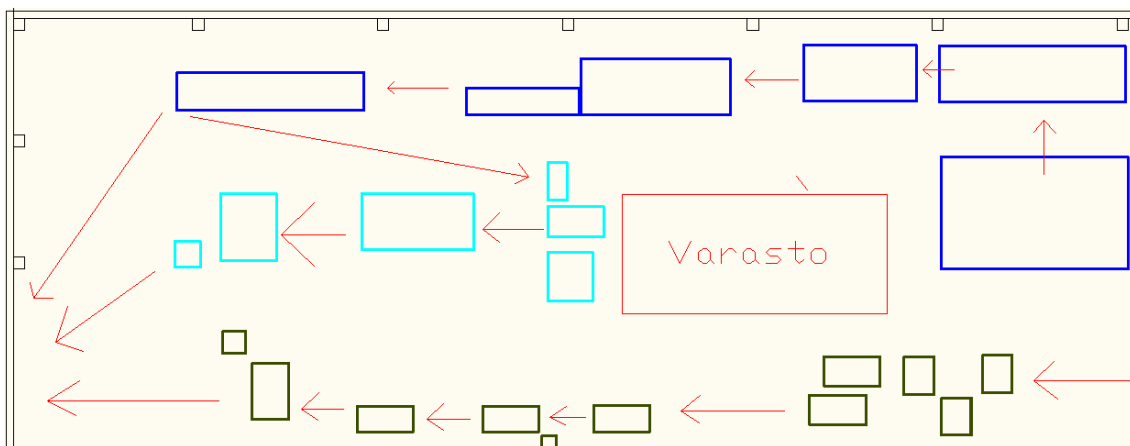
7.2.2 Siisteyden ylläpito

Isoimpana ongelmana siisteyden ylläpidossa voidaan pitää työntekijöiden motivointia. Täytyisi saada kehitettyä järjestelmä, joka palkitsisi myös työntekijöitä ja joka olisi tasapuolinen kaikille.

7.3 Kehitysehdotukset

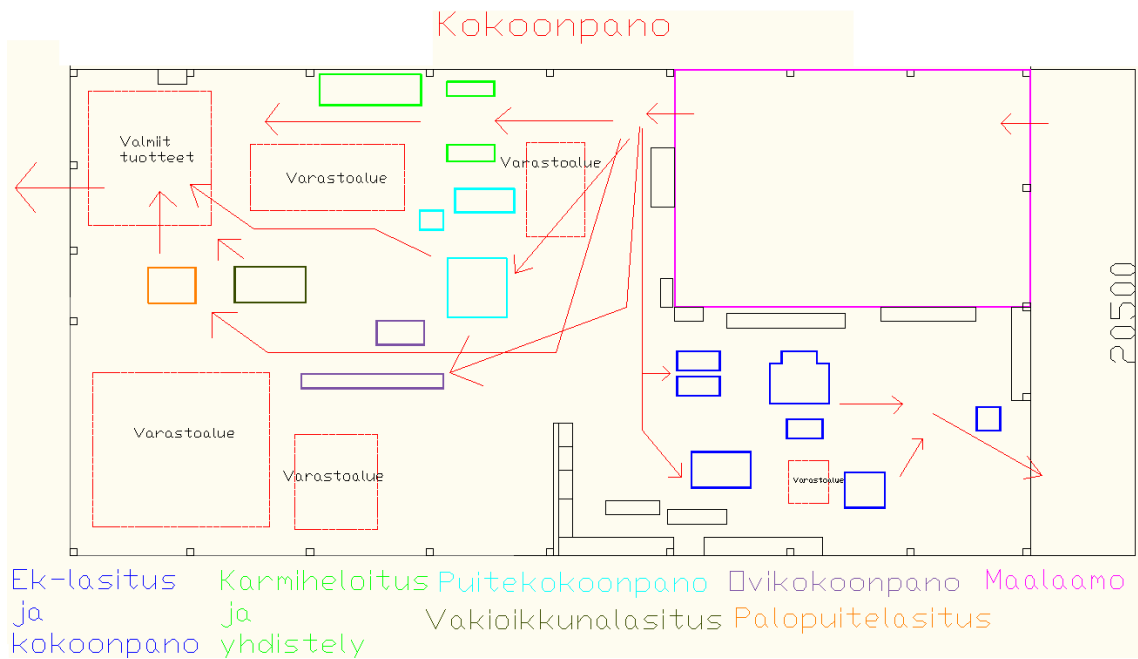
7.3.1 Layout ja materiaalivirrat

Työstön materiaalivirran turhia siirtomatkoja voisi lyhentää siirtämällä puitetapitus ja katkaisu-paikkaa eteenpäin kohti työstettyjen tuotteiden uloskäyntiä, jolloin siirtomatka valmiin katkaisu- ja tapituspaikalta lyhenisi huomattavasti. Materiaalien siirtomatkojen lyhentyminen nopeuttaa tuotteiden läpimenoaika. Tällaisella ratkaisulla vapautuisi myös tilaa laajentaa materiaalivarastoja työstöhallin raaka-aineiden sisääntulopäässä.



KUVA 6. Työstön layoutin kehitysehdotus

Kokoonpanopuolta saisi selkiytettyä määrittämällä tarkemmin jokaisen tuotteen kokoonpanoalueet ja ottamalla käyttöön siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon kehitetyn järjestelmän. Siirtämällä ovikokoonpanon ja vakioikkunalasituksen paikkoja lähemmäs valmiiden tuotteiden varastoa saadaan tuotteiden siirtomatkoja pienennettyä ja kokoonpanopaikkoja tiiviimmin yhteen. Varastoalue voidaan vaihtaa edellämainittujen kokoonpanopaikkojen tilalle, jolloin syntyy yhtenäinen suurempi materiaalien varastointitila seinän vierustalle. Uusi sijoittelu tuo myös selkeyttä kokoonpanotyöpisteiden ja varastoalueiden välille.



KUVA 7. Kokoonpanon layoutin kehitysehdotus

7.3.2 Siisteyden ylläpito

Siisteyden ylläpitoa voisi edesauttaa selkeät siivousalueiden määrittelyt. Alueet voisi esimerkiksi merkitä maalauksilla tai teipeillä lattioihin. Näin ollen olisi helppo määrätä kullekin alueelle vastuuhenkilö. 5S:n menetelmän käyttöönotto voisi tehostaa siisteyden ylläpitoa huomattavasti.

Ensin tuotantotiloissa olevat materiaalit täytyisi käydä läpi ja poistaa turhat ja vähän käytetyt, jolloin pelkästään turhan tavaran poisto tuo järjestystä tuotantoon. Seuraavaksi työpisteille tärkeille työkaluille ja materiaaleille merkitään omat paikkansa, jolloin ne pysyvät tallessa, eikä työaika kulu turhaan etsimiseen. Kolmantena vaiheena on työpisteiden pitäminen puhtaana, eli joka työpäivän päätteeksi suoritetaan työpisteen siivous. Tarkka koko hallien siivous voisi olla esimerkiksi aina työviikon päätteeksi, jolloin tuotannon esimies käy lopuksi tarkastamassa siisteyden tason. Menetelmän menestyksellä käyttöönotto vaatii sen, että työntekijät ovat mukana suunnittelussa ja ohjeistus on riittävä. Myös säännölliset auditoinnit pitävät yllä motivaatioita noudattaa sovittua käytäntöä.

8 VARASTON HALLINTA

8.1 Nykyinen tilanne

Hatrick Oy:lla on käytössä lokerovarastot pienosille ja materiaaleille (kuva 8). Jokaiselle työsolulle on omat varastonsa ja niiden järjestyksestä ja varastotilanteesta huolehtivat solun työntekijät. Tuotteiden tilaus hoituu siten, että työntekijä ilmoittaa puutteista tuotannon esimiehelle, kun jokin tavara on vähissä tai loppunut.



KUVA 8. Pienosien materiaalivarasto

Materiaalien paikkoja ei ole merkitty, joten osien etsimiseen voi tuhrautua huomattavia aikoja pitkällä aikavälillä työskentelyajasta. Myöskään tilausmäärät eivät ole vakiot, vaan tavaraa tilataan satunnaisia määriä riippuen siitä kuka tilaa. Tähän pitäisi saada perusteltu ohjeistus tilausmääristä. Materiaaleille pitäisi tehdä myös ABC-analyysi, jolloin saadaan selville materiaalit joita tarvitaan jatkuvasti ja mitä vain erittäin harvoin. Vakiotavaroiden listaaminen helpottaisi tilauserien kokojen arviointia.

Hatrickilla toivottiin pienosavarastoille ratkaisua, joka olisi selkeä ja yksinkertainen eikä vaatisi kuitenkaan paljon resursseja, koska näiden varastojen osuus kustannusrakenteesta on

suhteellisen pieni verrattuna muuhun osaan. Suurin kustannus syntyy nimenomaan sitä kautta, että tuotteiden tekemiseen tärkeitä materiaaleja pääsee loppumaan, ennen kuin tavaraa on tilattu lisää, ja tästä syystä tuotanto saattaa pysähtyä joidenkin tuotteiden osalta kokonaan. Täytyisi pystyä varmistamaan toimituskyky.

8.2 Ongelmakohdat

Lokerovarastoissa on se ongelma, että eri materiaaleille ei ole merkitty selkeästi paikkoja, vaan niitä voi joutua etsimään useita kertoja päivässä ja joitain osia saattaa olla useassa paikassa yhtä aikaa. Tästä johtuen myös saatetaan tilata turhaan lisää jotain materiaalia, jota saattaa olla vielä jäljellä.

Tuotteiden tilaus hoituu siten, että työntekijä ilmoittaa puutteista tuotannon esimiehelle, kun jokin tavara on vähissä tai loppunut. Tämä johtaa siihen, että läpimenoajat kasvavat ja toimitukset voivat viivästyä, kun joitain pieniä mutta välttämättömiä osia puuttuu ja tuotanto joutuu odottamaan niin kauan, että tarvitsemat osat saapuvat.

Tällä hetkellä ei ole käytössä hälytysrajoja eikä varaston seuranta pienosille vaan tavaraa tilataan, kun joku työntekijä tulee ilmoittamaan tuotannon esimiehille, että tavara on vähissä tai jopa loppunut. Pienosien varastopaikkoja ei ole määritelty vaan joskus saatetaan tilata turhaan lisää tavaraa, vaikka sitä olisi jossain vielä jäljellä eikä tilauksiin ole tehty selkeää ohjeistusta. Tilausten koko vaihtelee paljon sen mukaan kuka tilaa. Toinen saattaa tilata kerralla pitkäksi aikaa ja toinen tilaaja aina tarpeen mukaan. Vakiotavaraa ei myöskään ole määritelty vaan jotain harvoin tarvittavaa osaa saatetaan tilata niin paljon, että suurin osa jää käyttämättä. Pitäisi määrittää jatkuvasti menevät materiaalit niistä, joita menee vain harvoin.

8.3 Kehitysehdotukset

Pienvarastojen järjestystä voisi hallinnoida paljon paremmin ottamalla käyttöön visuaalisen ohjauksen menetelmä, jossa jokaiseen varastolokeroon merkitään nimilapuilla kussakin lokerossa olevan tuotteen nimi. Tällä tavoin tarvittava osa löytyy nopeasti, ja koska materiaalit ovat aina samoilla paikoilla, työntekijöillä ei jatkossa mene aikaa materiaalien etsimiseen. Visuaalinen

valvonta mahdollistaa myös sen, että kun jokin osa on vähissä, se huomataan ajoissa, jolloin materiaalit eivät pääse loppumaan.

Kahden laatikon menetelmällä voitaisiin hallinnoida paremmin materiaalien hankintaa, ja tällä voitaisiin varmistaa se, etteivät materiaalit pääse loppumaan kesken. Menetelmää käytettäisiin siten, että jokaiselle tuotteelle varattaisiin kaksi lokeroa tai lokerot jaettaisiin kahteen osaan. Toisessa lokerossa tai lokeron osassa olisi tilauspistettä vastaava määrä osia ja se otettaisiin käyttöön kun ns. päävarastona toimiva lokero on tyhjä. Varalokero olisi käytössä siihen saakka, että tilaus saapuu. Päävarasto otetaan tällöin käyttöön ja toiseen lokeroon täytetään jälleen tilauspistettä vastaava määrä materiaaleja.

Tilaus tapahtuisi siten, että tilauspisteen määrän omaavassa lokerossa olisi osien lisäksi tilauskortti, johon on merkitty osan tiedot ja ohjeet täydennytilauksen tekoa varten. Työntekijän huomatessa osan olevan lopussa tilauskortti tuodaan tuotannon esimiehelle, joka tekee tilauksen ja vastaanottaa saapuvat materiaalit. Täydennytilauksia tehdessä kannattaa myös ottaa huomioon se mahdollisuus, että jotkin muut materiaalit ovat lähellä tilauspistettä, jolloin niitä kannattaa tilata myös, jotta säästettäisiin toimituskuluissa. Työntekijät olisi syytä ohjeistaa tarkastamaan varastosaldot silmämääräisesti aina, kun jonkin materiaalin tilauspiste saavutetaan.

9 OSTOKÄYTÄNTÖ

9.1 Nykyinen tilanne

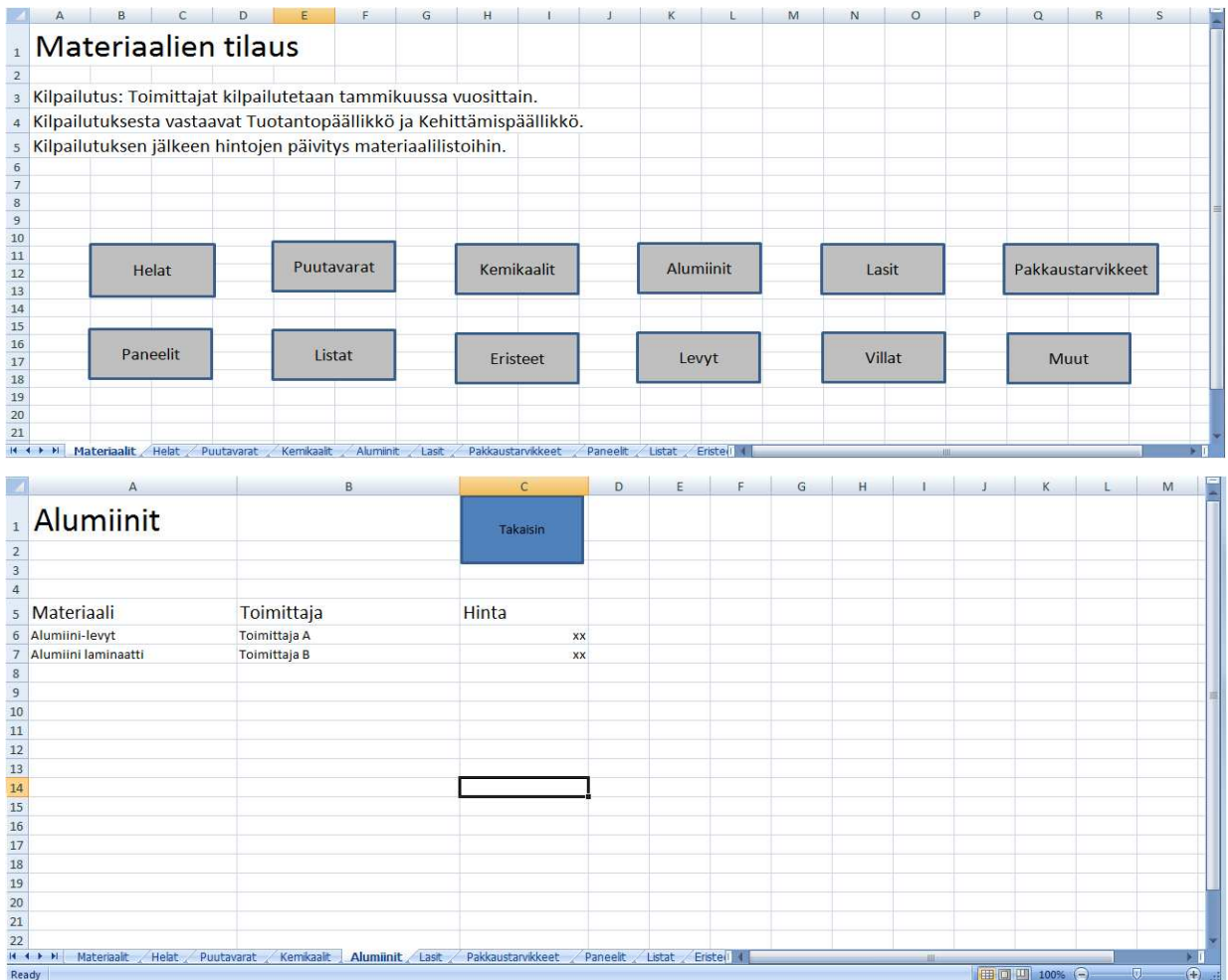
Materiaalihankinnoista vastaavat tuotantopäällikkö ja kehittämispäällikkö. Kummallakin on omat luettelot toimittajista, joilta eri materiaalit tilataan. Eri toimittajien kanssa ei ole tehty kiinteitä yhteistyösopimuksia, vaan toimittajat valitaan parhaan tarjouksen mukaan. Kaikille materiaaleille ei ole tällä hetkellä määriteltynä hälytysrajoja, joten huonoimmassa tapauksessa kriittisen osan loppuminen saattaa viivästyttää joidenkin tuotteiden koko tuotantoa.

Kun tilataan useilta eri toimittajilta materiaalit ja sitä mukaan, kun tarve ilmenee, siitä syntyy ylimääräisiä kustannuksia, jotka olisivat vältettävissä luomalla materiaaleille tilauspisteet. Tilauspiste kertoo, milloin tiettyä osaa tarvitsee tilata lisää. Myös käyttämällä visuaalista varaston valvontaa voitaisiin silmäääräisesti nähdä, kun usean tuotteen tilauspiste on lähellä, ja näin ollen pystytään tilaamaan useampaa tarviketta kerralla. Isomman määrän tilaaminen yhdellä kertaa vähentää suhteellisia kuljetuskustannuksia. Toimittajien karsiminen ja yhteistyösopimusten teko vähentää myös ostoista aiheutuvia välillisiä kustannuksia. Kilpailuttamista ei ole tehty suunnitellusti vaan kumpikin on päivittänyt omia hankintalistojaan sitä mukaan, kun myyjät ovat käyneet esittämässä tarjouksia. Toimittajia on tällä hetkellä suuri määrä ja monet pienetkin osat tilataan eri toimittajilta.

Tavoitteena olisi saada selkeä yhtenäinen työkalu hankintalistojen ylläpitoon ja päivittämiseen. Hankintalistojen päivittäminen täytyisi hoitua siten, että se tapahtuisi kaikille hankintoja hoitaville henkilöille reaaliajassa. Tämä onnistuu käyttämällä yrityksen sisäverkkoa, jossa hankintalista on yrityksen sisäverkossa kaikkien saatavilla. Nimikkeitä ei ole kuitenkaan niin paljon, että niiden hallinnoiminen vaatisi kehittyneempiä järjestelmiä, joten Excelillä tehty mahdollisimman yksinkertainen ja selkeä työkalu on riittävä.

9.2 Excel-työkalu hankintalistoilte

Excelillä tehtiin yksinkertaisen työkalun, jolla eritellään eri materiaalit omiin listoihin, joita on helppo selata ja hallinnoida. Kuvassa 9 näkyy kuvankaappaukset työkalusta, jolla tavarantoimittajien luetteloa hallinnoidaan.



KUVA 9. Excel-työkalu hankintalistoilte

9.3 Ostokäytännön kehitysehdotukset

Materiaalistoja varten voisi olla järkevää neuvotella suurten tavarantoimittajien kanssa tehtävästä yhteistyöstä, jonka avulla pystyttäisiin laskemaan ostojen välillisiä kustannuksia huomattavasti.

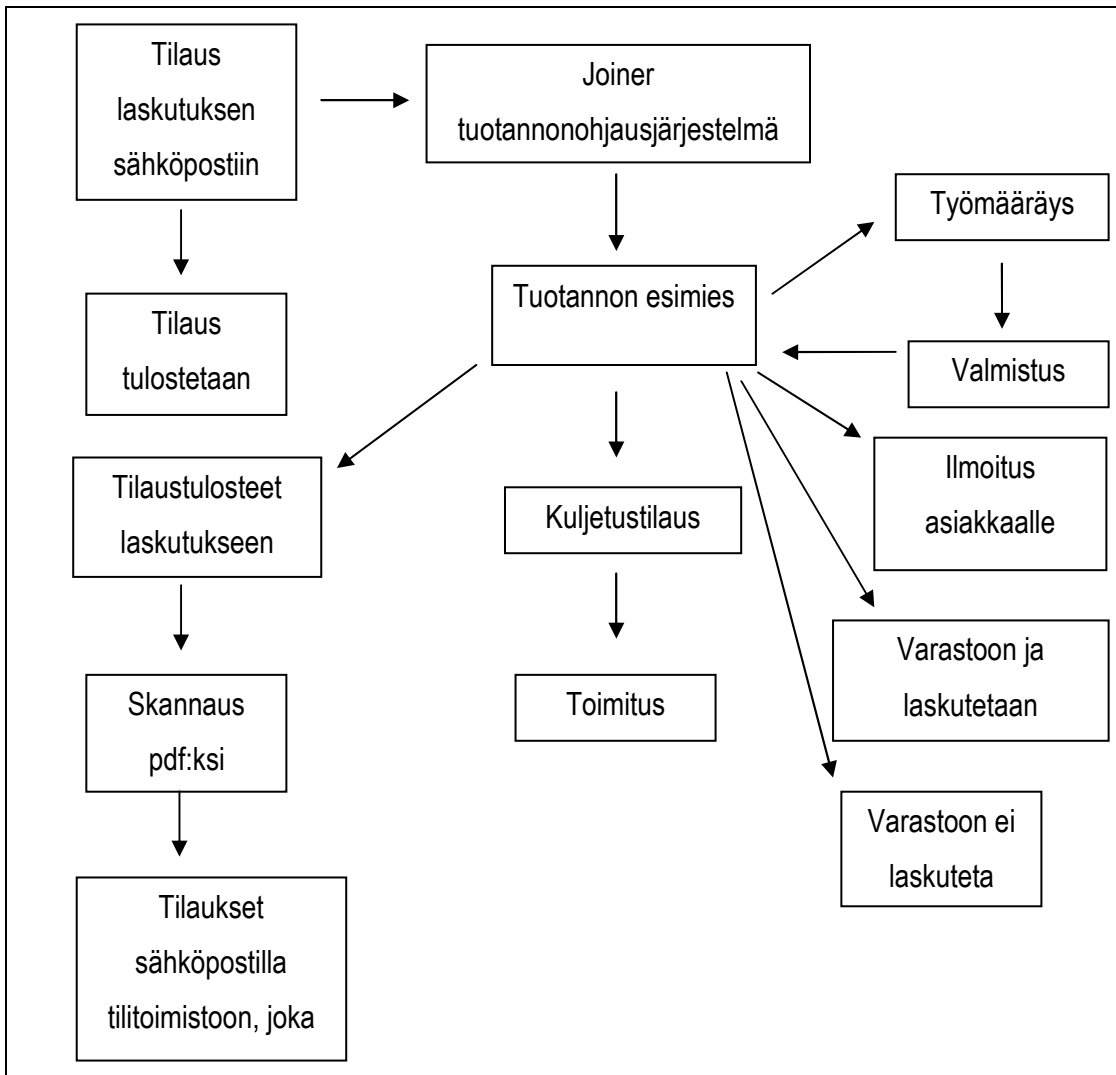
10 LASKUTUSKÄYTÄNTÖ

10.1 Nykyinen tilanne

Asiakas tekee tilauksen sähköpostilla laskutuspuolelle, jossa tilaus syötetään tuotannonohjausjärjestelmä Joineriin. Tilaustulosteet viedään tuotantopuolelle odottamaan, että tilaus on saatu valmiiksi ja lähetetty. Kun tilauksen tiedot on syötetty Joineriin, tuotannossa tulostetaan työmääräykset, jotka viedään tuotantoon valmistettavaksi. Kun tilaus on valmis, tuotannon esimies tilaa kuljetuksen ja ilmoittaa asiakkaalle tarvittaessa sähköpostilla tuotteen lähteneen. Tämän jälkeen alkuperäiset tilaustulosteet viedään takaisin laskutukseen, jossa laskutuspäällikkö skannaa tilaukset pdf:ksi ja lähettää sähköpostilla tilitoimistolle, joka hoitaa laskutuksen.

10.2 Ongelmakohtat

Ongelmana nykyisessä järjestelmässä on se, että tilaukset joudutaan tulostamaan ja tulosteita kuljetetaan edestakaisin laskutuksen ja tuotannon välillä, jolloin on mahdollisuus siihen, että tilaukset saatetaan laskuttaa kahteen kertaan tai jäädä laskuttamatta ollenkaan. Papereiden edestakaisin kuljetus vie myös turhaan työaikaa tuotannon ja laskutuksen esimiehiltä. Myös tilausten skannaus tilitoimistolle lähetystä varten vie resursseja laskentapäälliköltä. Jotkin tilaukset ovat sellaisia, että ne menevät valmistumisen jälkeen toimittamisen sijasta varastoon ja osa niistä laskutetaan silti ennen toimitusta, mutta osa laskutetaan vasta sitten kun, se on toimitettu asiakkaalle. Tämä muodostaa myös ongelman, sillä jotkin tuotteet saatetaan unohtaa laskuttaa ja jotkin tuotteet saatetaan laskuttaa kahteen otteeseen. Kuvassa 10 on kuvattu nykyinen toimintamalli prosessikaaviona.



KUVA 10. Laskutuskäytännön vanha prosessikaavio

10.3 Ratkaisu

Pohdittiin ratkaisuvaihtoehtoja siihen, kuinka papereiden turha edestakaisin kuljettelu saataisiin loppumaan kehittämispäällikön ja laskentapäällikön kanssa. Tavoitteena oli saada tilaukset siirtymään sähköisessä muodossa laskutuksesta tuotantoon, jossa tehdään työmääräykset valmistusta varten. Yksi vaihtoehto oli, että tämä onnistuu syöttämällä tilaus Joiner-tuotannonohjausjärjestelmään. Ongelmana oli aluksi se, ettei kaikkia hintatietoja ole valmiina Joinerissa, mutta ajamalla hintaerittely Joinerissa päästään muokkaamaan hintoja, mikäli ne eivät ole oikein. Kuvassa 11 on kuvankaappaus Joinerin valikosta, jossa näkyvät hinnat ja josta voidaan muokata niitä tarvittaessa.

Hinnoittelu

Vienti

Perushinnat

Asia	KPL	Laskettu	Kate %	Myyntihinta
IKKUNAT	66	73981	74,93	295097,73
ERÄLISÄ	1	0	0	0
VEELISÄ	0	0	0	1000
OVET	0	0		
TARVIKKEET				
ASENNUS				
RAHTI				

Lisävarusteet

Lisävarusteet = 390 eur

- + PATTERI MEKA = 210 eur
- + PATTERI MSE = 180 eur

Lasketut hinnat: 73981 222116,73 **296097,73**

Laske (Alv 22%)
 (Alv 0%)

Muokkaa verollista kauppahintaa

Sulje

KUVA 11. Joinerin hinnoitteluvalikko

Kun tilaus on saatu syötettyä Joineriin sen tilaksi määritellään Tilaus (kuva 12). Kun tilauksen työmääräykset on tehty ja se siirtyy tuotantoon tilaksi muutetaan Tuotannossa (kuva 12). Kun tilaus on valmis ja toimitettu tilauksen tilaksi vaihdetaan Toimitettu (kuva 12). Näin tietokannasta näkee tuotteiden tilan ja milloin ne on toimitettu. Tietokannasta voidaan ajaa viikottain raportti, joka tulostaa kyseisen viikon toimitetut tilaukset sekä hinnat. Raportille tulostetaan myös asiakastiedot. Tämä raportti voidaan lähettää pdf-tiedostona tilitoimistoon, joka laskuttaa asiakkaita.

V4 ver. 1.0.238 (tero@hatrik / super) - v4hatrik

Tiedosto Muokkaa Näytä Työkalut

testi (0/0)

Tilaustiedot

Merkki

Toim.aika Reklamaatio

Tila

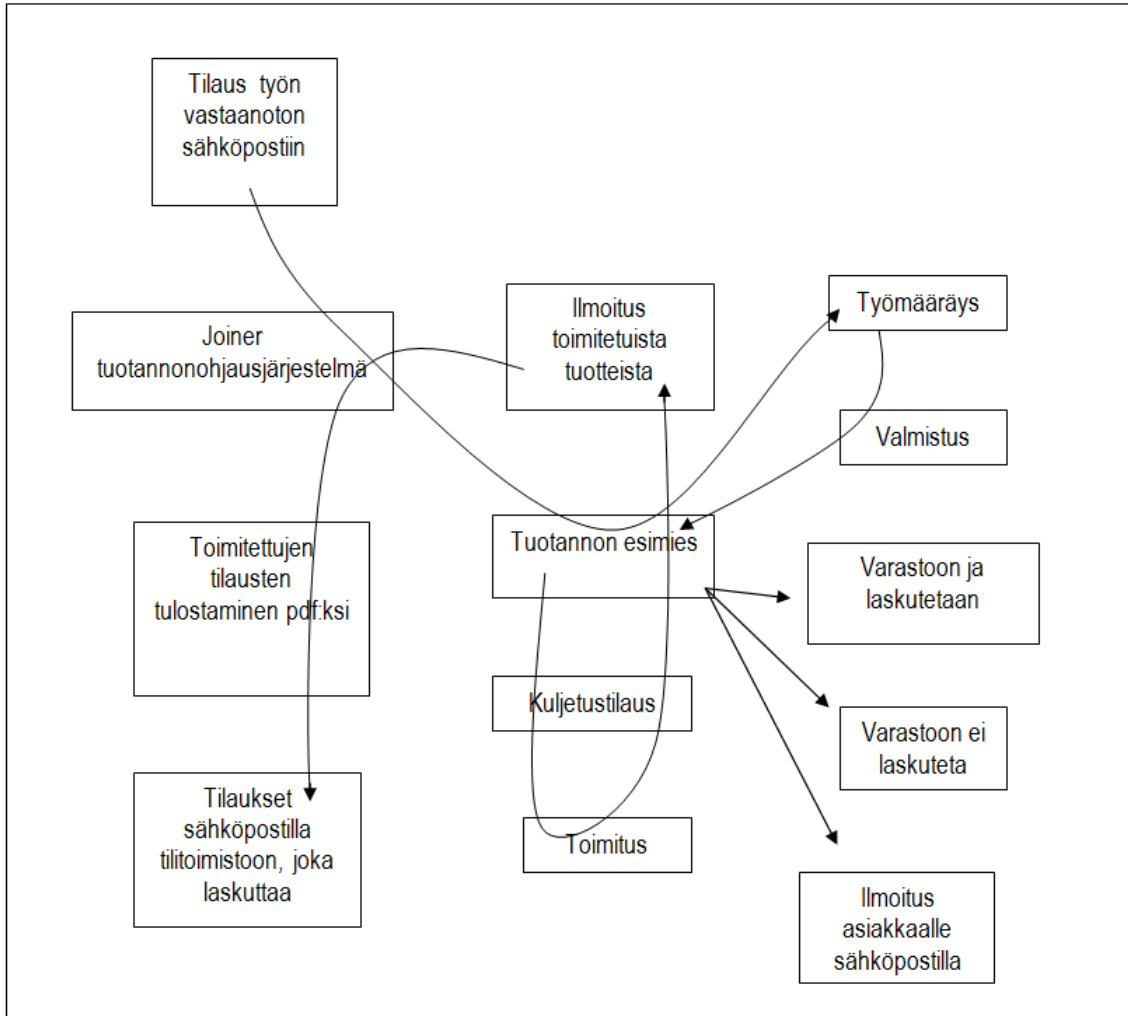
Lisätiedot

- Tarjous
- Tilaus
- Tuotannossa
- Toimitettu

Oletustiedot Pintakäsittelyt

KUVA 12. Joinerin tilanmuutosvalikko

Toimituksia voidaan valvoa ajamalla säännöllisin väliajoin raportit tilauksista, jotka on toimittamatta esimerkiksi kuukausi tuotantoon menosta, jolloin nähdään, jos jokin tilaus on jäänyt tekemättä tai unohdettu toimittaa. Kuvassa 13 uusi käytäntö, jossa on pystytty välttämään turhat laskutukseen liittyvät paperitulosteiden kuljetukset.



KUVA 13. Laskutuskäytännön uusi prosessikaavio

11 YHTEENVETO

Insinööriyössä kehitettiin ovia ja ikkunoita valmistavan Hatrick Oy:n logistista järjestelmää. Kehityskohteina olivat tuotannon layoutin materiaalivirrat, varaston hallinta, ostokäytäntö ja laskutuskäytäntö.

Työ aloitettiin tutustumalla yrityksen toimintaan ja etsimällä sopivia kehityskohteita logistisen järjestelmän tehostamiseksi. Selvitys tehtiin tutustumalla yrityksen tuotantotiloihin ja tapaamisilla kehittämispäällikön kanssa. Kun kohteiden nykytilanne oli saatu kartoitettua, alettiin tutkia eri menetelmiä, joilla tuotantoa voisi kehittää. Työn laajuus aiheutti sen, ettei kaikkien kehityskohteiden menetelmien käyttöönottoa ja toimintaohjeita liitetty työhön.

Tuotannon layoutin materiaalivirrat kuvattiin ja niille tehtiin kehitysehdotukset, joiden avulla tuotannon läpimenoaikaa saataisiin lyhennettyä. Varaston hallinnassa tutkittiin eri varastointimenetelmiä ja tehtiin ehdotus yritykselle eniten soveltuvista. Osto- ja laskutuskäytännön kehittäminen suoritettiin pitkälti yrityksessä tehtyjen vierailujen aikana ja kumpaankin kohteeseen löydettiin ratkaisut. Ostokäytännön helpottamiseksi tehtiin Excel-ohjelma, johon listattiin materiaalit ja eri toimittajat. Laskutuskäytännön tehostaminen onnistui liittämällä osa prosessia tuotannonohjausjärjestelmään, jolloin paperitulosteiden määrä väheni.

LÄHTEET

5S Workplace Organization. Superfactory. Saatavissa:

<http://www.superfactory.com/topics/5S-workplace-organization.html>. Hakupäivä 12.5.2011.

Haverila, Matti – Uusi-Rauva, Erkki – Kouri, Ilkka – Miettinen, Asko 2009. Teollisuustalous. Tampere. Hämeen Kirjapaino Oy.

Hokkanen, Simo – Karhunen, Jouni – Luukkainen, Martti 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Hollier, R.H. – Cooke, C. 1998. Tuotantoyritysten varastojen hallinta. Helsinki: Oy Rastor AB.

Inkiläinen, Aimo 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima oy.

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

Lean management. Media planet. 2008. Saatavissa:

<http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/LeanMangementLOW.pdf>. Hakupäivä 13.05.2011.

Lehtonen, Juha-Matti 2004. Tuotantotalous. Vantaa: Dark Oy.

Miettinen, Pauli 1993. Tuotannonohjaus ja logistiikka. Helsinki: Painatuskeskus Oy.

Sakki, Jouni 2001. Tilaus-toimitusketjun hallinta, Logistinen b to b -prosessi. 5. uudistettu painos. Helsinki: Jouni Sakki Oy.

Säkkinen, Jukka 2010. T342303. Tuotantojärjestelmät 3op. Opintojakson oppimateriaalit syksyllä 2009. Saatavissa: http://www.oamk.fi/~jusakkin/T342303/Tuotantojärjestelmät_2010.pdf. Hakupäivä 12.5.2011.