



Ilkka Martikainen

TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN HIRSITALOTEHTAASSA

TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN

HIRSITALOTEHTAASSA

Ilkka Martikainen
Opinnäytetyö
Kevät 2011
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULU TIIVISTELMÄ

KOULUTUSOHJELMA Kone- ja tuotantotekniikka	OPINNÄYTETYÖ Insinööriyö	SIVUJA 55	+	LIITTEITÄ 6
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO Koneautomaatio	AIKA 2011			
TYÖN TILAAJA Kiimingin Mökknikkari Oy	TYÖN TEKIJÄ Ilkka Martikainen			
TYÖN NIMI Tilaus-toimitusprosessin kehittäminen hirsitalotehtaassa				
AVAINSANAT Logistiikka, tilaus-toimitusketju, tieto- ja viestintäteknikka, kehitys				

Hirsitaloteollisuudessa logistiikan merkitys on tärkeimpiä asioita yrityksessä. Edellytyksenä on, että sen toiminta suunnitellaan huolella sekä sitä tarpeen tullen kehitetään. Tämän opinnäytetyön aiheena oli tilaus-toimitusprosessin kehittäminen hirsitalotehtaassa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Mökknikkari Oy:n tilaus-toimitusprosessia ja selvittää mahdollisuus sen kokonaisläpimenoajan puolittamiseen. Opinnäytetyössä kerättiin tietoa Kiimingin Mökknikkari Oy:n asiakastilauksesta, hirsitalon suunnittelusta, hankinnoista, varastoimisesta, tuotannosta ja toimituksista ja selvitettiin kauanko näihin prosesseihin kuluu aikaa. Esimateriaalien ja kirjallisuuslähteiden avulla pohdittiin tilaus-toimitusprosessin kehittämiseen uusia ja tehokkaampia toimintamalleja.

Työn tuloksena saavutettiin kehitysideoita tilaus-toimitusprosessin kehittämiseen. Tiedonsiirtotekniikan uudistamiseksi ehdotettiin intranetiä sisäisen tiedonsiirron kehittämiseen, extranetiä yhteistyökumppaneiden välisen tiedonsiirron parantamiseen sekä verkkokauppaa asiakkaiden välisen tiedonsiirron parantamiseen. Lisäksi raaka-ainetilauksen parantamiseksi ehdotettiin varastoyhteistyötä alihankkijan kanssa ja tehtaan läpimenoajan parantamiseksi tuotantohallien samanaikaisuutta ja työntekijöiden kouluttautumista.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	6
1.1 Kiimingin Mökkinikkari Oy	6
1.2 Työn lähtökohta	6
2 LOGISTIIKKA	7
2.1 Logistiikan määritelmiä.....	7
2.2 Logistiikan virrat ja logistiikan kehitys	8
2.3 Logistinen prosessi	10
2.4 Logistiikka ja arvoketju.....	12
2.5 Jalostusarvon lisäys	14
3 MATERIAALIN OHJAUS.....	17
3.1 Varastolähtöinen ohjaus.....	17
3.2 Tilauslähtöinen ohjaus	18
3.2.1 Perustilausohjausmuodot MTO, ATO ja DTO	19
3.2.2 Tilausohjaus kilpailukeinona	20
3.2.3 Tilauksen penetraatiopiste	21
4 TILAUS-TOIMITUSKETJUN KEHITTÄMINEN	22
4.1 Tilausohjauksen kehittäminen.....	22
4.2 Tiedonkulun kehittäminen	23
4.2.1 Intranet-verkkopalvelu yrityksen sisällä.....	24
4.2.2 Extranet-verkkopalvelu tilausten apuna.....	25
4.2.3 Verkkokauppa	26
5 NYKYTILAN KARTOITUS.....	27
5.1 Kiimingin Mökkinikkari Oy	27
5.2 Mökkinikkari Oy:n tilaus-toimitusaika	28
5.3 Tilaus-toimitusprosessi.....	30
5.3.1 Asiakastilaus	30
5.3.2 Suunnittelu	31
5.3.3 Raaka-aineiden tilaus.....	32
5.3.4 Kuljetus hirsitalotehtaalle	32

5.3.5 Hirsien vastaanotto	33
5.3.6 Hirsien varastointi.....	34
5.3.7 Hirsien valmistus	34
5.3.8 Lastaus	39
5.3.9 Talotoimitus.....	40
5.3.10 Talotoimituksen kuljetus.....	41
6 YRITYKSEN TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN ONGELMAKOHDAT.....	42
6.1 Asiakastilaus	42
6.2 Tiedonvälitys organisaation sisällä.....	42
6.3 Raaka-aineiden tilaus	42
6.4 Tehtaan läpimenoaika.....	43
7 YRITYKSEN TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN.....	44
7.1 Asiakastilauksen kehittäminen	44
7.2 Informaatiovirran kehittäminen.....	44
7.2.1 Intranet.....	45
7.2.2 Extranet.....	45
7.3 Raaka-ainetilauksen kehittäminen	46
7.4 Tehtaan läpimenoajan kehittäminen	46
8 TILAUS-TOIMITUSAJAN ANALYSOINTI.....	48
9 YHTEENVETO.....	52
LÄHTEET	53
LIITTEET.....	55

1 JOHDANTO

1.1 Kiimingin Mökkinikkari Oy

Kiimingin Mökkinikkari Oy on kiiminkiläinen yritys, jonka tehtävänä on hirsitalonrakennus yrityksen oman mallin pohjalta tai asiakkaan omien piirustusten toteuttamisen pohjalta. Se on Oulun seudun vanhin hirsitalotehdas, joka on toiminut vuodesta 1983 asti. Hirsitalojen tuotemerkkinä on Hirsiset, joka on paremmin tunnettu yrityksen nimenä myös maailmalla. Tehtaassa työskentelee vakituisesti noin 20 työntekijää, ja hirsitaloja valmistuu yli 150 vuodessa. Tärkeimpiä hirsitalon toimitusmaita on tällä hetkellä Japani, Itävalta, Saksa ja Ranska, ja myös Venäjälle toimitetaan koko ajan enemmän hirsitaloja. Tilauskanta on leviämässä muun muassa Sveitsiin ja Ruotsiin, josta etsitään yhteistyökumppaneita tällä hetkellä. Raaka-aineet saapuvat Mökkinikkari Oy:n varastoalueelle vakioyhteistyökumppanilta. Hirret työstetään hirrentyöstölinjoilla valmiiksi. Asiakkaille kuljetetut toimitukset hoitaa yleensä erillinen kuljetusyritys. (Holappa 2010a; Hirsiset. 2010, linkit Hirsiset -> Yritys.)

1.2 Työn lähtökohta

Yritykset kilpailevat menestyäkseen markkinoilla. Menestyminen vaatii yhteistyötä jokaisella tilaus-toimitusketjun osa-alueella aina toimittajalta yritykselle ja edelleen loppukäyttäjälle. Mikäli yritys haluaa kehittyä tai säilyttää asemansa, tulee sillä olla ajanmukainen suunnitelma tulevaisuuden varalle.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Mökkinikkari Oy:n saapuvan materiaalin kehittämistä toimitusketjussa. Työn tavoitteena on kehittää tilaus- ja toimitusketjuprosessia tehokkaammaksi ja selvittää mahdollisuudet puolittaa prosessin läpimenoaika. Työ rajattiin asiakastilauksesta toimitukseen asiakkaalle asti, eikä hirsitalon pystytys kuulunut enää työn alueeseen.

2 LOGISTIIKKA

2.1 Logistiikan määritelmiä

Logistiikkakanava (Logistics Channel) tarkoittaa yhdysvaltalaisen the Council of Supply Chain Management Professionalsin mukaan varastointiin, käsittelyyn, siirtämiseen, kuljettamiseen ja viestintätoimintaan osallistuvista toimitusketjun osapuolista koostuvaa verkkoa, joka edistää tehokkaita tavaravirtoja. Saman järjestön mukaan logistiikkahallinto (Logistics Management) kuuluu osaksi toimitusketjun hallintaa, joka tuottavasti ja tehokkaasti suunnittelee, toteuttaa ja ohjaa tavaroiden sekä niihin liittyvien palveluiden tulo- ja lähtövirtoja sekä säilytystä lähtöpisteestä kulutuspaikalle asiakastarpeen täyttämiseksi. (Hokkanen – Karhunen – Luukkainen 2010, 12.)

Tarkennettuna logistiikkahallinto sisältää tulo- ja lähtökuljetusten hallinnan, varastoinnin, materiaalikäsittelyn, tilausten täyttämisen, logistiikkaverkoston suunnittelun, varastohallinnan kysynnän ja tarjonnan suunnittelun sekä kolmannen osapuolen logistiikkapalvelujen tarjoajien hallinnan. Osto- ja hankintatoimi, tuotanto ja sen ajoituksen suunnittelu, pakkaaminen, kokoonpano ja asiakaspalvelu ovat osa logistiikkatoimia, jota logistiikkahallinto integroi. (Hokkanen ym. 2010, 12.)

Annetun määritelmän mukaan logistiikka on osa jotain laajempaa, jota kutsutaan suomeksi joko toimitusketjuksi tai tarjontaketjuksi (Supply Chain) (Hokkanen ym. 2010, 12). Toimitusketjun hallintaan kuuluvat kaikki materiaalien hankintaan ja jalostukseen liittyvien toimien suunnittelun ja hallinnan sekä kaikki logistiikkahallintoon liittyvät toiminnot. Olennainen osa logistiikkahallintoa on kumppaneitten kanssa tehtävä kanavayhteistyö, johon kuuluvat toimittajat, välittäjät, kolmannen osapuolen palveluntarjoajat ja asiakkaat. (Hokkanen ym. 2010, 12 - 13.)

Logistiikan määritykset antavat logistiikan sisällöstä kattavan yleiskuvan, mutta niiden ymmärtäminen ei välttämättä avaudu kuin alan ammattilaisille. Määritelmien ymmärtämiseksi on tunnettava materiaalihallinnon perustoiminnot ja niiden vaikutus tuotteeseen. (Hokkanen ym. 2010, 13.)

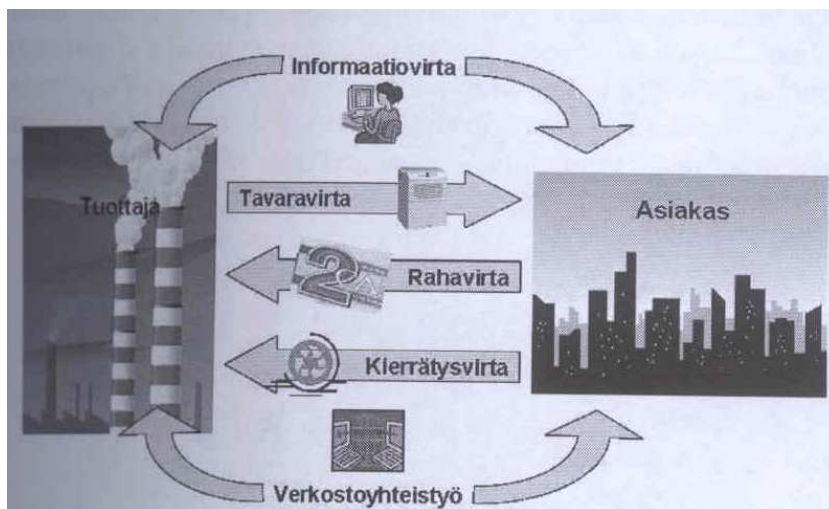
2.2 Logistiikan virrat ja logistiikan kehitys

Logistiikassa on olemassa kaksi perusvirtaa, fyysinen materiaalivirta ja informaatiovirta. Ennen tilaus saatettiin tehdä kirjeitse, sittemmin puhelimella, telexillä ja faksilla. Nykyään matkaviestimet, tietokoneet ja tietoverkot syrjäyttävät perinteiset tiedonvaihtomuodot. Lisäksi talous on levinnyt maailmanlaajuisiksi. Informaatiovirta on nykyään monisuuntaista, ja myös tuottaja ottaa yhteyttä potentiaalsiin asiakasryhmiin. Jotta tuottaja voisi vastata tuotteillaan kysynnän tarpeisiin, hänen täytyy tehdä markkinatutkimusta. Logistisista virroista informaatiovirta on tärkein, sillä se ohjaa koko materiaalien toimitusketjua raaka-ainelähteeltä loppukäyttäjälle ja myös loppukäyttäjältä materiaalilähteelle palautuvia maksusuorituksia. (Hokkanen ym. 2010, 14.)

Materiaalivirralla käsitetään tilauksen toteutusta. Virtaa kutsutaan usein fyysisiksi materiaalivirraksi, mutta se ei välttämättä ole käsin kosketeltavaa eli aineellista. Kyseessä voi olla yhtä hyvin palvelu eli aineeton hyödyke. Perinteisessä logistiikassa myös palvelu sitoutuu aina materiaaliin, jolloin virralla tarkoitetaan sekä aineellista materiaalia että aineetonta palvelua. Fyysinen virtaus tapahtuu alavirtaan eli tuottajan suunnasta asiakkaan suuntaan. (Hokkanen ym. 2010, 14.)

Tärkein liiketoimintaa tukevista virroista on rahavirta. Ilman rahaa tuottaminen on vaikeaa. Asiakas on tärkein rahan lähde tuottajalle. Tuottamiseen tarvittavat investoinnit voivat kuitenkin olla niin suuria, että tuottajan täytyy hankkia rahaa muualta. Tällaisen rahoituspääoman hän saa pankista tai sijoittajilta, ellei hän ole aikaisemmin hankkinut itselleen omaa rahaa. Logistisen ketjun kannalta rahavirraksi käsitetään ylävirtaan eli tavarantoimittajalle siirtyvät maksut. (Hokkanen ym. 2010, 14.)

1900-luvulla lopulla maailman huomio kiinnittyi raaka-aineresurssien niukkuuteen ja ilmansaasteiden vaikutukseen ympäristön ekologiassa. Kestävän kehityksen periaatteen mukaan tuleville sukupolville turvataan samat elintason edellytykset, jotka sukupolvilla on nyt käytössä. Kierrätyksellä ja uusiokäytöllä säästetään neitseellisiä raaka-aineita, samoin energiaa raaka-aineiden jalostuksessa. Logistinen ketju käsittää asiakkaalta tuottajan suuntaan kohdistuvan kierrätysvirran. (Kuva 1.) (Hokkanen ym. 2010, 14 – 15.)

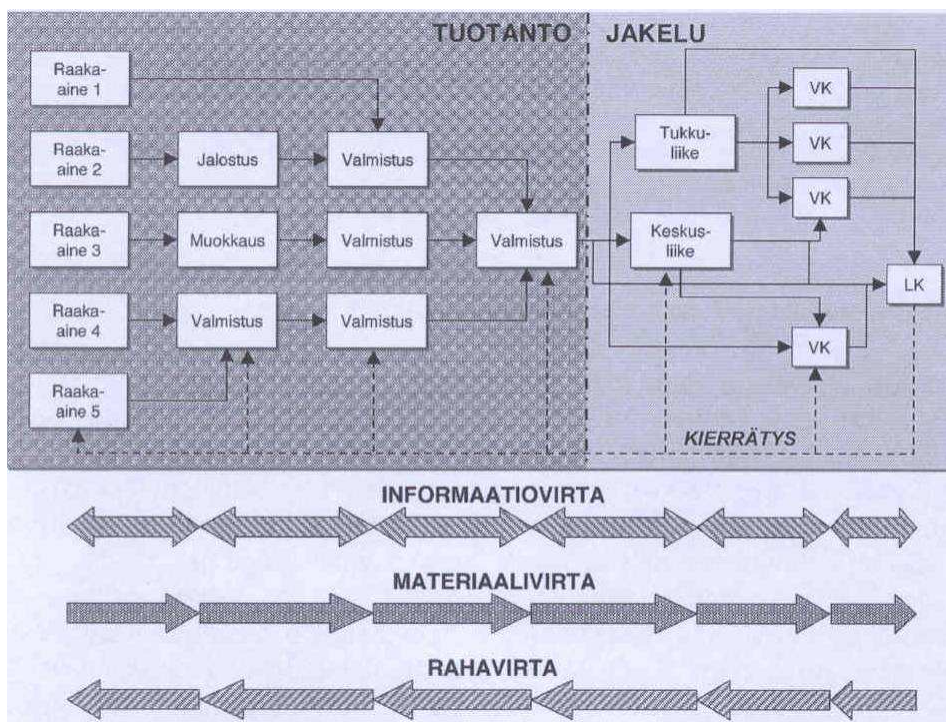


KUVA 1. Logistiikan vuorovaikutus tuottajan ja asiakkaan välillä (Hokkanen ym. 2010, 15)

1980-luvulla alettiin käyttää vertikaalisena integraationa tunnettua politiikkaa. Yritys hankki tavarantoimittajia tai asiakkaita omistukseensa ja integraatiosta (yhdistymisestä) katsottiin olevan strategista hyötyä yrityksille synergian muodossa. Molemmille osapuolille pyrittiin saavuttamaan aiheutuneista kustannuksista suurempi hyöty eli synergia. Tätä organisaation levittäytymistä kuvataan logistisessa ketjussa verkostoyhteistyöksi. (Hokkanen ym. 2010, 15.)

2.3 Logistinen prosessi

Kuvassa 1 sivulla 9 käy ilmi tuottajan ja asiakkaan väliset virtaukset ja niiden suunnat. Harvoin kuitenkin materiaali virtaa näin yksinkertaisesti. Tuotteet koostuvat yleensä eri materiaaleista, joilla kullakin on olemassa omat raaka-ainelähteensä, jatkojalostuspaikkansa ja kokoonpanopisteensä. Jokainen tuotteen käsittelyvaihe lisää logistisen virran pituutta, mutta jokaisen jalostuspisteen välillä vallitsee kuitenkin vastaava tuottaja – asiakassuhde. Näin muodostuu logistinen ketju. (Kuva 2.) (Hokkanen ym. 2010, 16.)



KUVA 2. Periaatekuva viidestä raaka-aineesta koostuvan tuotteen logistisesta toimitusketjusta raaka-ainelähteitä loppukäyttäjälle ja paluu tuotantoon kierrätyksen muodossa (vk=vähittäiskauppa, lk=loppukäyttäjä) (Hokkanen ym. 2010, 16)

Liiketoiminnan jatkuvuuden turvaamiseksi on yrityksen tuotettava voittoa pitkällä tähtäimellä. Tärkein rahanlähde on myyntitulo eli asiakkaalta tuleva rahavirta. Liiketoiminnan perimmäinen tarkoitus on siis vastata yksityisen kuluttajan tarpeesta aiheutuvaan kysyntään. Kuluttaja ostaa tuotteen, jotta siitä olisi hänelle hyötyä. Asiakasta tyydyttäviä hyötyjä ovat perushyödyt ja tukihyödyt. (Hokkanen ym. 2010, 17.)

Perushyötyjä ovat paikkahyöty, aikahyöty ja omistushyöty. Ensimmäinen ja toinen perushyötytekijä on selvästi logistiikan ja viimeinen markkinoinnin ja logistiikan yhdessä tuottamia tekijöitä. Tuote on oltava oikeassa paikassa, jotta siitä olisi käyttäjälle hyötyä. Lisäksi tuote on oltava käytettävissä oikeaan aikaan. Jos toimitus saapuu yritykseen liian aikaisin, siitä ei ole käyttäjälle omistushyötyä. Tästä aiheutuu mm. varastointi- ja pääomakustannuksia. Myöhästynyt toimitus puolestaan aiheuttaa aina asiakkaalle kustannuksia. Tällöin on odotettava uutta toimitusta tai hankittava samankaltainen tuote. Ratkaisun tekeminen riippuu paljolti kauppaehdoista ja samankaltaisen eli korvaavan tuotteen saatavuudesta sekä vaihtokustannuksista. (Hokkanen ym. 2010, 17 - 18.)

Tuotteen puuttuminen voi aiheuttaa kauppiaille myynnin menetyksen, sillä asiakas voi ostaa tuotteen helposti kilpailevalta yritykseltä. Omistushyödyistä on asiakkaalle hyötyä vain silloin, kun hän tarvitsee tuotteen käyttöönsä. Markkinointi tarjoaa asiakkaalle omistushyötyä sekä viestimällä tuotteen olemassaolosta että tekemällä tuotteen hankkimisen asiakkaalle mahdollisimman helpoksi. Logistiikka taas tarjoaa markkinoinnille apua toimittamalla tuotteen oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Näin yritystoiminnan hyödyt sitoutuvat yhteen ja tarjoavat asiakkaalle mahdollisuuden olla tyytyväinen tuotteen omistaja. (Hokkanen ym. 2010, 17 - 18.)

Toimitusketju tarvitsee perushyötyjen lisäksi myös tukihyötyjä, joita ovat tuotehyöty, laatuhyöty ja kustannushyöty. Tuotehyöty tarkoittaa sitä, että toimitus sisältää oikeaa tuotetta oikean suuruisen määrän. Väärä tuote ei anna mitään hyötyä asiakkaalle. Liian suuri määrä tuotetta taas aiheuttaa asiakkaalle turhia pääoma- ja varastokustannuksia edellyttäen sitä, että asiakas edes suostuu ottamaan vastaan tuotetta. Palautettu tuote aiheuttaa toimittajalle palautus-

varastointi- ja uudelleenmarkkinointikustannuksia. Liian pieni toimitusmäärä aiheuttaa taas puuttekustannuksia. (Hokkanen ym. 2010, 17 - 18.)

Laatuhyöty tarkoittaa sitä, että tuote on oikean laatuista, kun se on saapunut asiakkaalle. Tuote on tällöin virheettömästi valmistettu eikä se ole vaurioitunut matkalla. Vaurioitunut tai puutteellinen tuote aiheuttaa aina lisäkustannuksia. Kun tuote havaitaan vialliseksi tai puutteelliseksi esimerkiksi tulotarkastuksessa tai käyttöönotossa, lykkäytyy omistushyödyn tavoittamisen ajankohta. Aikaa kuluu tuotteen korjaamiseen tai korvaamiseen ja näin ollen tuotanto voi pahimmillaan jopa pysähtyä tai ainakin viivästyä. Tällöin oman tuotteen toimittaminen tai käyttöönotto loppukäyttäjälle viivästyy ja aiheuttaa turhia kustannuksia. (Hokkanen ym. 2010, 17 - 18.)

Kustannushyödyllä on vaikutus sekä asiakkaaseen että toimittajaan. Kustannushyöty on kaikkien muiden hyötyjen aiheuttamien kustannusten summa. Jokaisesta muiden hyötyjen käyttämisestä koitua kustannuslisästä aiheuttaa kustannushyötyä heikentävästi. Näin voidaankin määrittää logistiikan yksinkertaisen periaatteen mukaan käsittävän kaikki ne tekijät, joiden avulla taataan, että oikea tuote, sekä aineeton että aineellinen, on oikean määräisenä, oikeassa paikassa, oikean tarvisijan käytettävissä, oikeaan aikaan, oikeanlaatuisena ja oikeilla kustannuksilla. (Hokkanen ym. 2010, 18.)

Kun nämä kaikki on toteuduttava toimitusketjun matkalla raaka-ainelähteeltä loppukäyttäjälle ja edelleen luonnon kiertokulkuun tai kierrätykseen, havaitaan logistiikan olevan tärkeä tukipylväs yritys- ja kansantaloudessa. (Hokkanen ym. 2010, 18 - 19.)

2.4 Logistiikka ja arvoketju

Logistisen suunnittelun suurimman haasteen aiheuttava tekijä on pyrkimys oikeisiin kustannuksiin. Amerikkalainen professori Michael E. Porter kuvailee kirjassaan *Competitive Advantage* tuotteen arvoketjua, joka on muodostunut yrityksen läpi virtaavasta materiaalista ja sen jalostuksesta. Näitä arvoketjuja (ku-

va 3) yhdisteltäessä materiaalin alkulähteeltä aina loppukäyttäjälle, muodostuu logistinen toimitusketju, Supply Chain. Logistisen toimitusketjun jokaisesta toimipisteestä muodostuu tuotteelle arvonlisää. Logistinen kustannussuunnitelma pyrkii loppukuluttajaa hyödyttämättömän arvonlisän minimoimiseen. (Hokkanen ym. 2010, 19.)



KUVA 3. Arvoketju Michael E. Potterin mukaan (Hokkanen ym. 2010, 19)

Porter jakaa yrityksen toiminnot perus- ja tukitoimintoihin. Perustoimintoihin kuuluu tulologistiikka, jalostusoperaatiot, lähtölogistiikka, markkinointi- ja myyntitoiminnot sekä jälkimarkkinointi. Yrityksen infrastruktuuri, inhimillinen resurssien hallinta, tekniikan kehittäminen ja hankintatoimi tukee näitä toimintoja. Tämän mallin avulla voidaan esittää minkä hyvänsä teollisuudenalan sisäiset toiminnot. Malli on näin ollen erittäin havainnollinen. (Hokkanen ym. 2010, 20.)

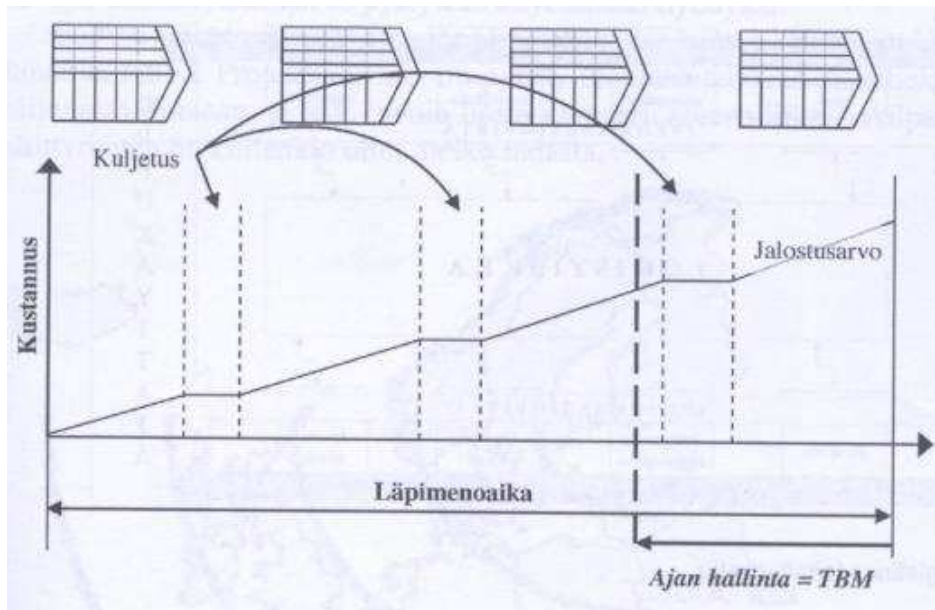
Kuvan 3 mukaan tulologistiikka käsittää tavaran vastaanoton, tavaran tarkastuksen, pakkausten purkamisen ja varastoon sijoittamisen. Operaatiot sisältävät tuotesuunnittelun, tuotteen jalostuksen, työstön, kokoonpanon, viimeistelyn, keskeneräisen tuotannon ja vaiheiden väliset siirrot. Lähtölogistiikka käsittää varaston keräilyä, pakkaamisen, lähetyksen ja lähtöasiakirjojen laatimisen. Myynti ja markkinointi kattavat markkinointisuunnittelun, myyntitoiminnot, tuotesuunnittelun ja menekinedistämisen. Jälkimarkkinointi käsittää asiakastytyväi-

syiden ylläpitämisen. Tukitoiminnot käsittävät perustoimintojen turvaamistoi-
menpiteet. Yritysinfrastrukturi käsittää yrityksen liiketoimintaa tukevat perus-
teet esimerkiksi informaatioyhteydet. Henkilöstöressurssien hallinta käsittää rek-
rytointi- ja koulutuskäytännön, terveydenhuollon järjestämisen ja henkilöstöhal-
linnan. Tekniikan kehittäminen käsittää tuotantoon käytettävien koneiden ja lait-
teiden ajanmukaisuuden ja viimeiseksi hankintatoimi kattaa raaka-aine-, puoli-
valmiste ja osahankinnat ja tarvikeostot esimerkiksi konttoritarvikkeet. (Hokka-
nen ym. 2010, 20.)

Logistiikan tavoitteet ovat aina liittyneet ensisijaisesti kustannustehokkuuteen.
Nyt kustannusten ohella nopeutetaan läpimenoaikaa ja kehitetään asiakaspal-
velun laatua. Kustannukset ovat edelleen tärkeä kilpailutekijä, mutta sen lisäksi
halutaan lyhentää toimitusaikoja, nostaa jakelu- ja reagoimisnopeutta ja varmis-
taa toimituksen saapuminen sovittuna aikana. Kehittämisessä on myös tärkeää
ajatella, paljonko prosessissa tehdään päällekkäistä työtä ja miten sitä voidaan
välttää. Kehittämällä yhteistyötä yrityksen sisällä ja tavaratoimittajien ja asiak-
kaiden kanssa kehitetään logistiikkaa. Joskus yhteistyö kohdistuu vain peräk-
käisten logistiikkatoimintojen hiomiseen ja joskus koko materiaalivirran kulkua
muutetaan radikaalisesti. (Sakki 2001, 26.)

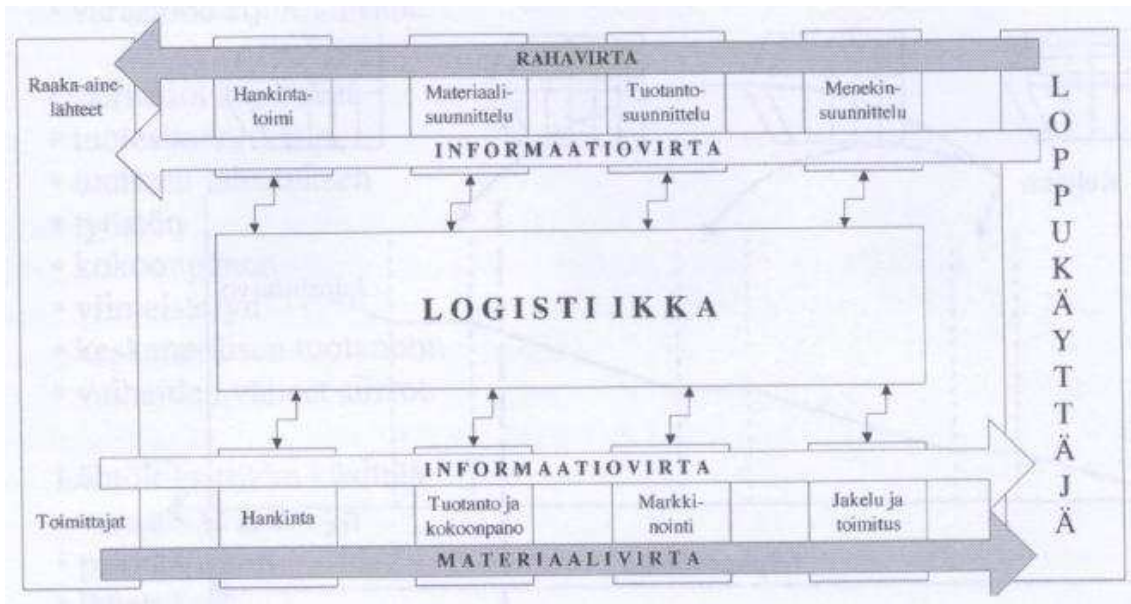
2.5 Jalostusarvon lisäys

Tuotteen jalostusarvo lisääntyy logistisessa prosessissa arvoketjujen jonon
muodossa (kuva 4). Kukin välikäsi tuo kustannuslisää tuotteen lopulliseen jalos-
tusarvoon. (Hokkanen ym. 2010, 20.)



KUVA 4. Jalostusarvon lisäys logistisessa prosessissa (Hokkanen ym. 2010, 21)

Pienistä osista rakentuu se laaja monitieteellinen logistiikaksi kutsuttava kokonaisuus, joka kattaa tärkeän osan yhteiskunnan toiminnasta. Logistiikka muodostuu aina useista eri tekijöistä, jotka kaikki täytyy huomioida toimitusketjun kokonaisuutta suunniteltaessa (kuva 5). Saumaton yhteistyö vaikuttaa monen yrityksen tulokseen. Logistiikan täytyykin siis karsia tältä matkalta pois kaikki kustannustekijät, jotka eivät anna lisäarvoa asiakkaalle. Toimitusketju täytyy ajatella siten, että se on loppukäyttäjää varten luotu. Lisäksi täytyy ottaa huomioon, että virheet ja kustannuslisät kertautuvat toimitusketjun loppupäähän mentäessä. (Hokkanen ym. 2010, 21.)



KUVA 5. Logistinen toimitusketju (Hokkanen ym. 2010, 22)

3 MATERIAALIN OHJAUS

Materiaalin ohjauksen päämäärä on varmistaa ostettujen raaka-aineiden ja osien saatavuus sekä myyntivalikoimaan kuuluvien materiaalien toimituskyky. Sen tavoitteena on myös toteuttaa hankinnat tai oma valmistus niin hyvin, ettei vaihto-omaisuudesta ja hankinnasta aiheudu ylimääräistä työtä. Materiaalin ohjauksessa käytetään tilastomatematiikkaa ja tietojärjestelmiä, mutta tärkein osa ovat ihmiset. He ratkaisevat lopullisen ohjauksen tuloksen. (Sakki 2009, 108.)

3.1 Varastolähtöinen ohjaus

Varastolähtöinen ohjaus on kaikkein perinteisin materiaalin ohjauksen tapa. Siinä tilaustarpeen tieto saadaan selville varaston materiaalikirjanpidon avulla. Varastolähtöinen ohjaus soveltuu parhaiten materiaaleille, joita kulutetaan jatkuvasti, mutta eri vuodenaikoina kulutuksessa saattaa olla suuria vaihteluja. (Sakki 2009, 120.)

Varaston täydentämistä tapoja on kaksi: tilauspistemenetelmä ja tilausvälin menetelmä. Tilauspistemenetelmässä tavaratäydennykset tehdään varastomateriaalin saavutettua erikseen määritellyn rajan eli tilauspisteen. Siinä tilauserät pysyvät usein samana ja tilaaminen tapahtuu epäsäännöllisin välein. Tilausvälin menetelmässä varastoja täydennetään säännöllisin väliajoin, mutta tilauksen koko voi vaihdella. (Sakki 2009, 120.)

Varastotäydennystä suunniteltaessa tulee tunteea hankinta-aika, tuleva menekki hankinta-aikana ja varmuusvarasto. Hankinta-aika on tilauksen tekemiseen ja tavarantoimitukseen kuluva kokonaisaika, joka koostuu ostotilauksen käsittelyn läpimenoajasta, toimittajan valmistuksen tai varaston läpimenoajasta, eri kuljetusvaiheiden pituudesta, tavarantoimituksen vastaanoton läpimenoajasta asiakkaalla ja eripituisista odotusajoista vaiheiden välissä. Tuleva menekki hankinta-aikana on arvio keskimääräisestä menekistä. Varmuusvarasto on taas arvioitu minimimäärä, jonka alle varasto saisi laskea vain poikkeustapauksessa. Tähän arvioon

vaikuttavat hankinta-ajan pituus, menekin vaihtelut, tuotteen loppumisen kriittisyys sekä käsitys tavarantoimittajan täsmällisyydestä. (Sakki 2009, 120.)

3.2 Tilauslähtöinen ohjaus

Tilausohjaus on useille tuotantomuodoille luonnollisin tapa. Massatuotannossa ja sarjallisessa tuotannossa valmistetaan suuria määriä samanlaisia tuotteita, jolloin raaka-aineita, materiaaleja tai lopputuotteita joudutaan lähes aina varastoimaan. Mikäli tuotteet ovat kuitenkin sellaisia, ettei niitä jostain syystä voida tai kannata varastoida, täytyy ne tuottaa vasta asiakastilauksen jälkeen. Perusmalleja tilausohjatussa toiminnassa on tilaukseen tuottaminen, tilaukseen koaminen ja tilaukseen suunnittelu, joka usein käsittää myös tuotteen varsinaisen valmistamisen joko itse tai alihankkijoiden kautta. (Karrus 1998, 43.)

Useissa yrityksissä on siirrytty yhä enemmän JIT:iin eli imuohjattuun tai tilausohjattuun toimintaan aiemmista vain varastoon tuottamisesta. Näillä ohjaustavoilla on paljon yhteisiä piirteitä, mutta imuohjauksessa tuote voi olla aivan standardituote, joka tuotettaisiin yhtenä suureränä. (Karrus 1998, 43.)

Imuohjaus on vastannut yleensä niin sanottuun pomminvarmaan kysyntään, mutta huonoina asiakastilaus vuosina on JIT-tuotannossa usein jouduttu hidastamaan tuotantotahtia. Tilaustuotannossa tuotanto taas tehdään vain asiakkaalta saadun tilauksen perusteella. (Karrus 1998, 43 - 44.)

JIT on käyttökelpoinen tuotantotapa, mutta sitä täytyy silti soveltaa harkiten, koska yrityksen pieni koko voi olla este JIT-ajattelun laajamittaiseen hyödyntämiseen (Sakki 2009, 115). Suomessa JIT-tuotantotavasta käytetään muotoa JOT (juuri oikeaan tarpeeseen). Se on valmistusmenetelmä, jossa tavoitteena on valmistaa tuotteita vain tarpeellinen määrä ja sekin vasta silloin, kun seuraava askel tuotteita todella tarvitsee. (Sakki 2009, 108.)

JIT-valmistuksen tavoitteena on minimoida keskeneräisten töiden varastot. Sen johdosta varastoimisen kulut pienenevät ja varastotilaa tarvitaan vähemmän.

Pienillä varastoilla on myönteinen vaikutus laadun hallintaan, koska mahdolliset laatuvirheet tulevat esiin pienissä varastoissa. Virheiden aiheuttajat pyritään poistamaan heti ja puhutaan niin sanotusta nollavirhelaadusta, jossa viallisen laadun syyt voidaan halutessa poistaa. (Sakki 2009, 129.)

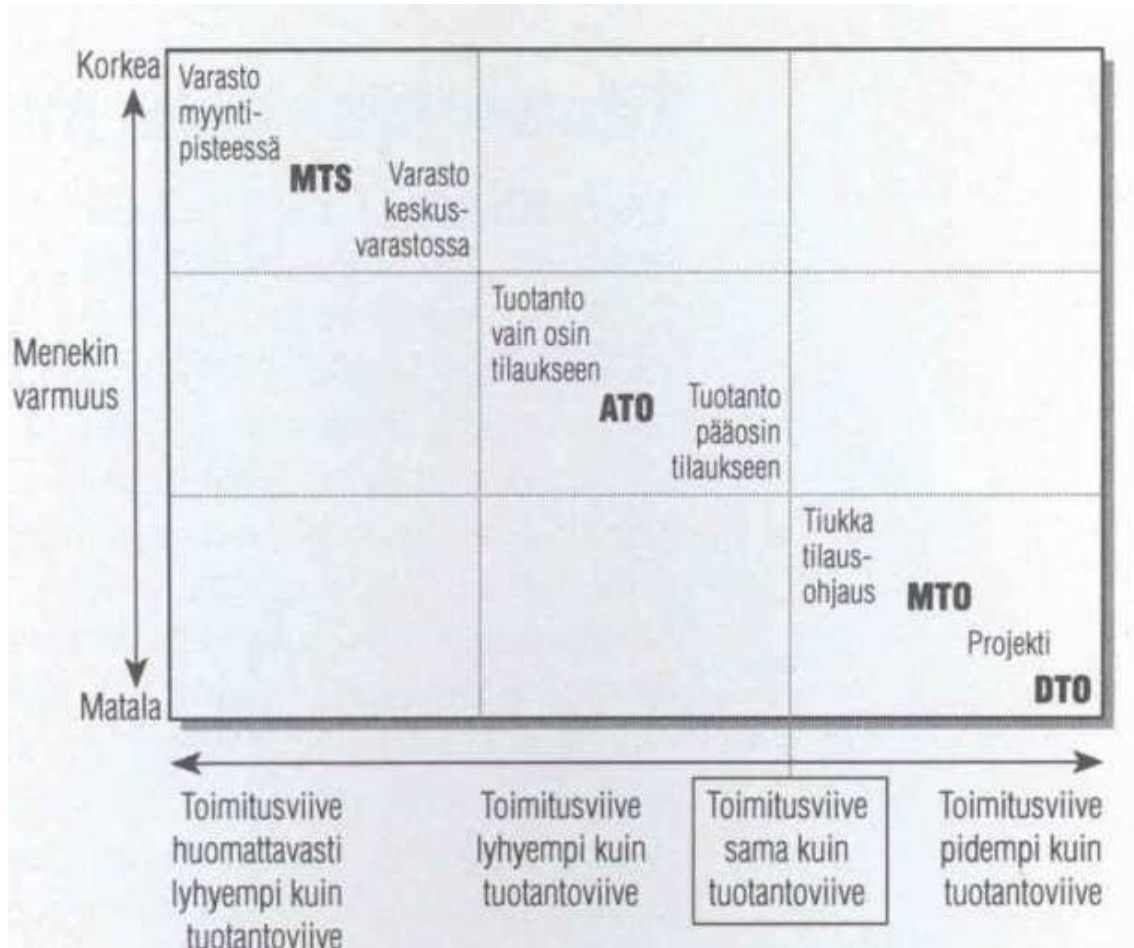
3.2.1 Perustilausohjausmuodot MTO, ATO ja DTO

Tilausohjauksessa puhutaan MTO:sta (Manufacture to Order), kun tuotetaan tilaukseen eli valmistetaan tuote tilauksen mukaan. MTO- tuotannossa suurin osa tai kaikki tuotteen valmistamiseen liittyvät toiminnot aloitetaan vasta sitten, kun asiakastilaus on saatu. Silloin on käytettävissä etukäteen hyvin tarkka tieto tuotteen rakenteesta, tarvittavista tuotantoajoista ja syntyvistä kustannuksista sekä raaka-aineiden hankinnasta. Tilaukseen tuotettaessa raaka-aineet, materiaalit ja kapasiteetti ajoitetaan tuotekohtaisen informaation avulla siten, että tuote tai erä pystytään tuottamaan halutun toimitusajan puitteissa. (Karrus 1998, 45; Mod 2009, 18 - 19.)

Tilausohjauksessa ATO (Assemble to Order) tarkoittaa tuotteen kokoamista tilaukseen. Siinä komponentit ovat joko sisäisesti valmistettuja tai alihankittuja, ja varastoitu ennakoivasti tulevia asiakastilauksia ajatellen. ATO:ssa on suunnittelulla käytettävissä valmista tuotetietoa ja yleistää tietoa rakenteista tyypillisine aika- ja kustannusarvioineen. Tilauksen hankinnan kohteena ovat komponentit, osarakenteet ja materiaalit. Myös yrityksen oma ja alihankkijoiden kapasiteetti ajoitetaan tilaukseen ja ensisijaisesti toimitusajan pohjalta. (Kaj E. Karrus 1998, 45; Mod 2009, 18 - 19.)

Tilaukseen suunniteltaessa puhutaan DTO:sta (Design to Order). Sen taustalla on yleensä jo olemassa oleva tieto samantyyppisistä tuotteista, mutta viimeinen tuotetieto on kuitenkin tapauskohtaista ja usein myös suunnittelun mukana muuttuvaa. DTO:ssa materiaalien ja tuotannon ajoitus tapahtuukin tällöin projektikohtaisesti. (Karrus 1998, 45.)

Kuvassa 6 on menekin varmuus ja tilaus-toimitusviive esitetty jokaiselle perustilausohjausmuodolle, sekä MTS (manufacture to Order) -varastointitavalle, jonka tarkoituksena on myydä tuotteet suoraan varastosta. (Karrus 1998, 46.)



KUVA 6. Erilaiset tuotanto- ja varastointimuodot (Karrus 1998, 46)

3.2.2 Tilausohjaus kilpailukeinona

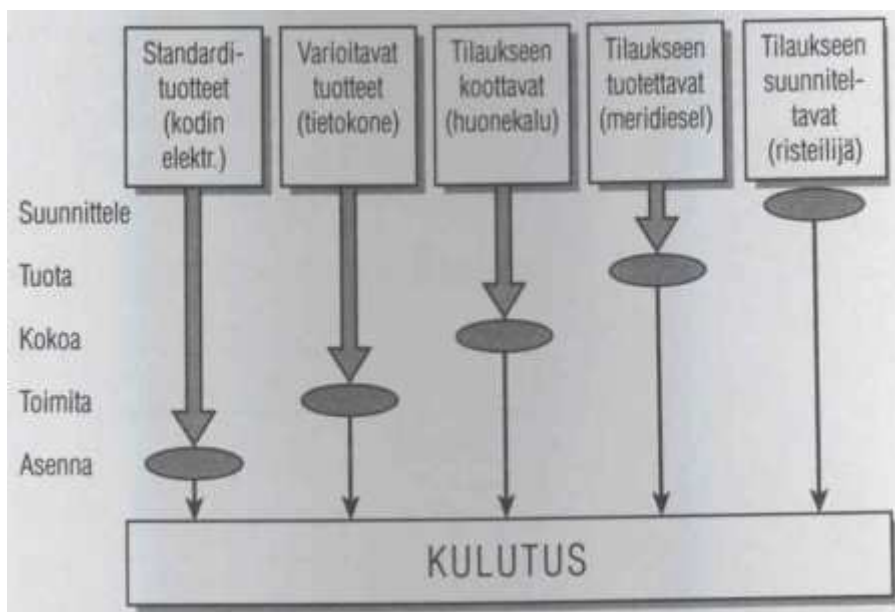
Yritykset pyrkivät lyhentämään tilaus-toimitusaikaa ja käyttämään näin sitä kilpailukeinona. Materiaali- ja informaatiovirtojen tehostaminen ja tasapainottaminen sekä omien komponentti- ja materiaalivarastojen tehokkaampi hallinta on sisäisen tehostamisen pääkeinoja yrityksessä. (Karrus 1998, 48.)

Tilaus-toimitusajan tiivistäminen on jo sinällään yritykselle kilpailutekijä, sillä nopea yritys voi saada tilauksia, joiden tiukkaan toimitusaikaan hitaammin toimivat kilpailijat eivät kykene sitoutumaan. (Karrus 1998, 48.)

Toimitusajoissa on yleensä ehkä turhaa löysää, joka tulisi aina poistaa ensimmäisenä tehokkuutta tavoiteltaessa. Usein uskotaan täsmällisen ajoituksen olevan ratkaisu, mutta käytännön havaintojen perusteella paras keino parantaa täsmällisyyttä on tiivistää ja yhtenäistää tilaus-toimitusaikaa. (Karrus 1998, 49.)

3.2.3 Tilauksen penetraatiopiste

Tilauksen penetraatiopiste kuvaa sitä rajaa, josta lähtien alavirtaan eli loppuasiakkaaseen päin toimitaan täysin tilausvetoisesti ja ylävirtaan päin toimitaan taas ennusteiden ja varastojen avulla. Penetraatiopiste on viimeinen vaihe, jossa pidetään yleensäkin fyysisiä varastoja (kuva 7). Mitä kauempana asiakkaasta ylävirtaan päin varasto kyetään pitämään, sen vähemmän joudutaan kustannusongelmien eteen ja sen tiiviimmäksi tuotteen toimituksen loppuosuus rakentuu. (Karrus 1998, 54.)

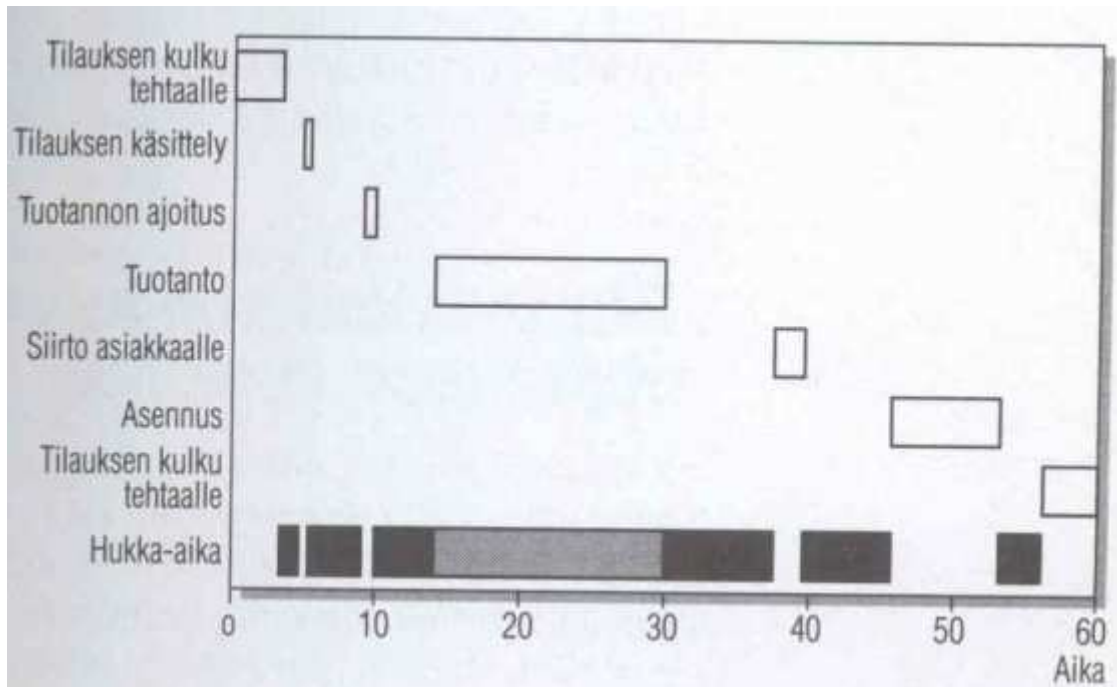


KUVA 7. Tilauksen penetraatiopiste eri tilanteissa (Karrus 1998, 54)

4 TILAUS-TOIMITUSKETJUN KEHITTÄMINEN

4.1 Tilausohjauksen kehittäminen

Koska kukin tilausohjattu tilaus- toimitusprosessi on luonteeltaan varsin erilaisia, on analyysi ja kehittäminen suoritettava aina tapauskohtaisesti. Aluksi täytyy kartoittaa keskeiset tuotevariaatiot, jonka jälkeen piirretään logistisen toimenpiteiden verkko asiakkaasta tilauksen vastaanoton, tuotannon suunnittelun, tuotannon, toimittamisen ja asennuksen kautta tuotteen vastaanottoon. Tämän jälkeen asetetaan mittauspisteet kuvattuun toimintojen verkkoon, joita ovat tilauksen lähettäminen ja vastaanotto, suunnittelun aloittaminen ja lopetus ja tuotteen vastaanotto asiakkaan toimesta. Näiden avulla pyritään kartoittamaan odotus- ja jonotusaikoja sekä erilaisten kestojen ja viiveiden vaihteluja. Lopuksi kerätään tieto edellä kuvatuista mittauspisteistä ja kuvataan tulos graafisesti. (Kuva 8.) (Karrus 1998, 50.)



KUVA 8. Ajan käyttö tilauksesta toimitukseen (Karrus 1998, 51)

Kuvasta 8 voidaan nähdä eri vaiheiden pituudet ja odotusaika. Jos esimerkiksi toimitusaikaa asiakkaalle halutaan lyhentää, voidaan miettiä, miten eri vaiheikoja voidaan pienentää.

4.2 Tiedonkulun kehittäminen

Toimitusketjun osapuolten yhteistyöllä luodaan paras kilpailukyky asiakkaan tarpeista lähtien. Asiakkaalta alkavaa tilausketjua ja tavarantoimittajilta lähtevää toimitusketjua täytyy tarkastella kokonaisuutena. Tilaus-toimitusketjussa liikkuu valtava määrä tietoa, jota ilman tavarat eivät liikkuisi paikasta toiseen. Kaupan toteuttamisessa on monta eri osapuolta ja siinä tarvitaan useita asiakirjoja (Sakki 2001, 183.)

Jokaista tavarantoimitusta kohden joudutaan siis välittämään paljon tietoa. Tiedonkulun parantaminen on vähintäänkin yhtä tärkeää kuin uusien tekniikoiden hyödyntäminen tavaroiden käsittelyssä ja kuljettamisessa. Nopea ja virheetön tiedonkulku on edellytys nopealle ja oikealle tavaratoimitukselle (Sakki 2001, 184.)

Turhaa työtä vaativat menetelmät, kuten sähköpostin, puhelimen ja telefaksin käyttö tiedonsiirrossa on esimerkki vanhasta työmenetelmästä. Tilaus-toimitusprosessi käsittää useita vaiheita, joista jokainen voidaan tehdä uudella tavalla tai mikä hienointa jättää kokonaan tekemättä. (Sakki 2001, 184.)

Tilausta tehtäessä yrityksellä on olemassa yleensä atk-pohjainen tilausjärjestelmä, josta voidaan edetä suoraan tilaamiseen tai aloittaa markkinoiden tai hintojen seuraaminen tekemällä tarjouspyyntöjä ja vertailemalla saatuja tarjouksia. Tarjousten pyytäminen, antaminen, vertaaminen ja neuvottelemine voi kuluttaa kuitenkin melkoisesti ostajan tai myyjän aikaa. Siksi niistä voidaan sopia suurina kokonaisuuksina. (Sakki 2001, 184.)

Perinteisesti ostaja tekee tilaukset, mutta nykyään tilaaminen tehdään usein niin sanotun kotiinkutsuna tarvepisteen perusteella. Tilaaminen voidaan myös aloittaa myyjän toimesta. Myyjä voi seurata, mitä käyttöpisteessä tarvitaan, ja huolehtia materiaalin riittävydestä. (Sakki 2001, 184.)

Myyvässä yrityksessä työntekijä vastaanottaa tilauksen ja siirtää sen tiedot yrityksen omaan tilausjärjestelmään. Sen avulla ohjataan muun muassa varastoja, valmistusta ja lähetystoimintaa. Tilauksen siirtäminen myyjän järjestelmään on vaatinut työlästä manuaalista välikäsitelyä. Tätä ei enää tarvita, kun tilaustiedot siirtyvät myyjän järjestelmään asiakkaan rekisteröinnillä. Tämän jälkeen myyjän tietojärjestelmä tuottaa lähettämistä varten tarvittavat asiakirjat, tavarat pakataan ja ne siirtyvät kuljetukseen. (Sakki 2001, 184.)

Ostavassa yrityksessä saapunut materiaali tarkastetaan, saapumistiedot tallennetaan tietojärjestelmään ja tavara siirretään käyttöpisteeseen tai varastoon. Teknisten menetelmien avulla tietojen käsittelyä voidaan nopeuttaa, kun niitä ei tarvitse käsitellä manuaalisesti. Myös toimitusten valvominen tarve vähenee tai siitä tulee tarpeetonta. (Sakki 2001, 184.)

Laskuttaminen voidaan hoitaa tietojärjestelmän avulla, kun järjestelmä tuottaa sähköisesti tilaus- ja lähetystietojen perusteella laskun myyjälle. Perinteinen laskujen käsittely automatisoituu ostavassa yrityksessä tai poistuu kokonaan käytöstä. Lasku voidaan maksaa esimerkiksi verkkopankin välityksellä. (Sakki 2001, 184.)

4.2.1 Intranet-verkkopalvelu yrityksen sisällä

Intranet on organisaation sisäinen verkkopalvelu. Palvelun avulla voidaan jakaa ja välittää tietoa internetissä. Se on suojattu palvelu ja sen käyttöön tarvitaan salasana. Intranetin avulla yritykset voivat jakaa ja välittää tietoa toimisto- ja tuotantoalueen sekä tärkeimpien yhteistyökumppaneiden välillä. (Sakki 2001, 198.)

Intranet edistää tiedon kulkua ja auttaa tavoitteiden saavuttamisessa. Yrityksen kaikki tieto voidaan kerätä intranetin kautta yhteen paikkaan, jossa se on koko organisaation käytettävissä. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Intranet.)

Intranetiin voidaan liittää muun muassa puhelinluettelosovellus, keskustelu – ja uutisryhmätoimintoja tai kuvapankkijärjestelmä. Intranetiin voidaan integroida myös yrityksen sisäisiä tietojärjestelmiä. Sinne voidaan koota esimerkiksi tietoja laatukäsikirjoista, toimittajista, asiakas pohjista ja yrityksen sisäisistä prosesseista. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Intranet; Sakki 2001, 198.)

Tarjoukset ja ostosopimukset, hintatiedot, laatu arvioinnit, raportit ynnä muut sellaiset tavaran toimittajayhteistyössä tarvittavat tiedot voidaan sisäisen intranetin avulla tallentaa paikkaan, josta asianomaiset voivat niitä tulkita. Nämä toiminnot helpottavat tiimityöskentelyä ja yhtenäistävät toimintoja. (Sakki 2001, 225.)

4.2.2 Extranet-verkkopalvelu tilausten apuna

Extranet on samankaltainen verkkopalvelu kuin Intranet, mutta siihen pääsee myös asiakkaat ja yhteistyökumppanit. Extranetillä voidaan hoitaa tuotteen tukiasiat, saatavuustiedustelut, huoltotilaukset, tuote- ja tarviketilaukset, toimitustilanteen kyselyt, reklamaatiot ynnä muut jokapäiväiset liiketoimet. Nämä kaikki voidaan hoitaa paljon helpommin, mitä aiemmin puhelimella, sähköpostilla ja faksilla. (Sakki 2001, 198.)

Extranet-palveluun kirjaututaan käyttäjätunnuksella ja näin sinne voidaan sijoittaa luottamuksellista materiaalia. Käyttäjryhmien ja yksittäisten käyttäjien oikeuksia voidaan rajata, jolloin sisältö voidaan asettaa heille yksityiskohtaiseksi. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Extranet.)

Extranetiin voidaan liittää eri sovelluksia esimerkiksi kuvapankki tuotekuvia varten. Tämä säästää työntekijöiden aikaa, koska asiakkaat voivat hakea uu-

simmat tuotekuvat kirjautumalla suoraan verkkopalveluun. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Exstranet.)

Erilaiset tilausjärjestelmät sopivat erityisen hyvin exstranet-palveluun. Kanta-asiakkaat voivat tehdä jatkuvat tuotetilaukset helposti ja nopeasti suoraan internetistä. Tilausjärjestelmän yhteyteen voidaan liittää tuotteiden esittelyjä ja järjestelmää voidaan laajentaa tuotetukitietokannalla ja lomakepohjaisilla tukipalveluilla. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Exstranet.)

Organisaation yhteystiedot voidaan esittää laajemmin exstranetissä kuin julkisilla verkkosivuilla. Esimerkiksi interaktiivisesta puhelinluettelosta voidaan löytää yrityksen kaikki yhteystiedot. (Verkkojulkaisut Oy. 2009, linkit Exstranet.)

4.2.3 Verkkokauppa

Internet tarjoaa nykyään mahdollisuuden asettaa tuotteita tarjolle sekä hankkia niitä. Se mahdollistaa Internet-verkon ja siellä olevien www-palveluiden yleistymisen myötä maailmanlaajuisen verkkokaupan. Siitä on syntynyt oma markkinapaikkansa, jossa yritykset voivat esitellä tuotevalikoimaansa ja jossa asiakas voi tehdä etäsyöttönä tilauksia. (Sakki 2001, 200.)

Verkkokaupan avulla asiakas saa ensimmäisenä tietoa yrityksen toiminnasta ja tuotteiden esittelystä. Toiseksi asiakas saa hintaan, toimitusaikaan ja muihin tarpeellisiin tietoihin välittömän vastauksen verkkokaupassa. Asiakkaille voidaan tarjota myös henkilö- tai yksityiskohtaista tietoa esimerkiksi erikoishinnoista, -valikoimasta ja -toimitusehdoista. (Sakki 2001, 201.)

Jos asiakas haluaa tilata tuotteen, ostaminen onnistuu esimerkiksi verkkopankkisiirrolla. Siinä asiakas valitsee mieleisensä tuotteen myyjäyrityksen verkkosivuilta ja klikkaa sivuilla olevasta valikosta oman pankkinsa tunnusta, kirjautuu sisään ja maksaa tuotteen. Pankki veloittaa ostajan tililtä ja hyvittää sen myyjän tilille. (Sakki 2001, 204.)

5 NYKYTILAN KARTOITUS

5.1 Kiimingin Mökkinikkari Oy

Kiimingin Mökkinikkari Oy:n toimistotilat ja varastoalue sekä työtilat sijaitsevat Kiimingissä osoitteessa Nikkarinkuja 2. Mökkinikkari Oy käyttää hirren materiaalina Pohjoisessa kasvavaa mäntyä. Raakapuut valmistetaan ja kuivataan Sodankylässä sijaitsevassa Hasetec-puunjalostustehtaassa. Hirret työstetään ja kaupakunnostetaan kahdessa eri rakennuksessa. Vanhassa tuotantohallissa (liite 1) ja Uudessa tuotantohallissa (liite 2) on omat tietokoneohjatut hirrentyöstölinjat sekä omat pakkaustilat. Hirret työstetään tehtailla valmiiksi rakennusmateriaaleiksi. Hirsiin tehdään nurkkatyöstöt, tappien reiät, sähköporaukset, pulttien reiät sekä ikkuna- ja oviaukkojen työstöt.

Mökkinikkari Oy:n tilauslistassa on valittavissa neljää erilaista hirsityyppiä. Jotka ovat höylähirsi, lamellihirsi, d-hirsi ja (Pyöröhirsi). Pyöröhirttä ei työstetä Mökkinikkarin tehtaissa, vaan se tilataan valmiiksi työstettynä alihankkijoilta. Muut hirsiprofiilit (liite 3) työstetään valmiiksi Mökkinikkarin tehtailla (Holappa 2010b.)

Höylähirsi on yhdestä puusta höylätty massiivinen hirsi. Mökkinikkarilta toimitetut massiiviset hirret ovat paksuudeltaan 95–200 mm ja ne on koneellisesti kuivattu noin 18–20 % kosteuteen. (Kiimingin Mökkinikkari Oy. 2007, 13.)

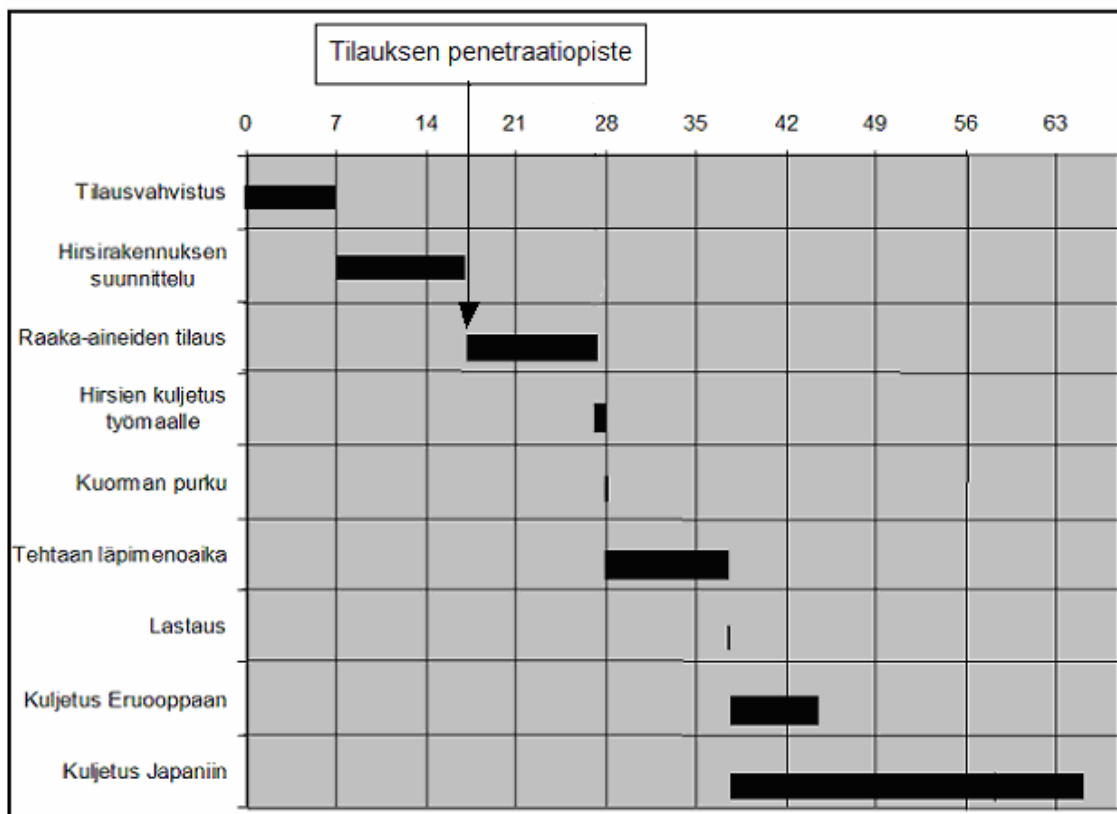
Lamellihirsi liimataan kahdesta tai useammasta lamellista siten, että sydänpuu on hirren ulkopinnassa, joka on näin puun kovinta ainesta. Hirsilamellit kuivataan noin 16–18 % kosteuteen. Lamellit liimataan puristimessa aihioiksi ja höylätään samalle profiilille kuin höylähirsikin. Lamellihirren etuna on se, ettei väännyilemistä ja halkeilua tapahdu niin paljon kuin höylähirressä. Edut tulevat ilmi mitä paksummasta hirrestä on kyse. Korkealuokkaisia liimoja käytettäessä lamellihirrestä ei erity huoneilmaan mitään haitallisia päästöjä. (Kiimingin Mökkinikkari Oy. 2007, 13.)

D-hirren ulkopuoli on höylätty pyöreäksi muistuttaen pyöröhirttä. Sisäpuoli taas höylätään samannäköiseksi kuin höylähirsi. Sitä voidaan valmistaa joko massiivisena tai lamellihirtenä. (Kiimingin Mökknikkari Oy. 2007, 13.)

Pyöröhirsi valmistetaan perinteisesti massiivipuusta. Mökknikkari toimittaa asiakkaille niin massiivi- kuin lamellipyöröhirttä. Ongelmana on massiivipyöröhirren näkyvien pintojen halkeilu, jota pyritään vähentämään käyttämällä lamellipyöröhirttä. (Kiimingin Mökknikkari Oy. 2007, 13.)

5.2 Mökknikkari Oy:n tilaus-toimitusaika

Hirsitalon toimitusajaksi asiakkaalle on luvattu kahdeksan viikkoa. Mökknikkarin tilaus-toimitusaikaa voidaan kuvata tilausvahvistuksen, hirsirakennuksen suunnittelun, raaka-aineiden tilauksen, hirsien kuljetuksen työmaalle, varaston pysähdyksen (purku ja lastaus), tehtaan läpimenon ja asiakkaalle toimitetun kuljetuksen perusteella. (Kuva 9.)

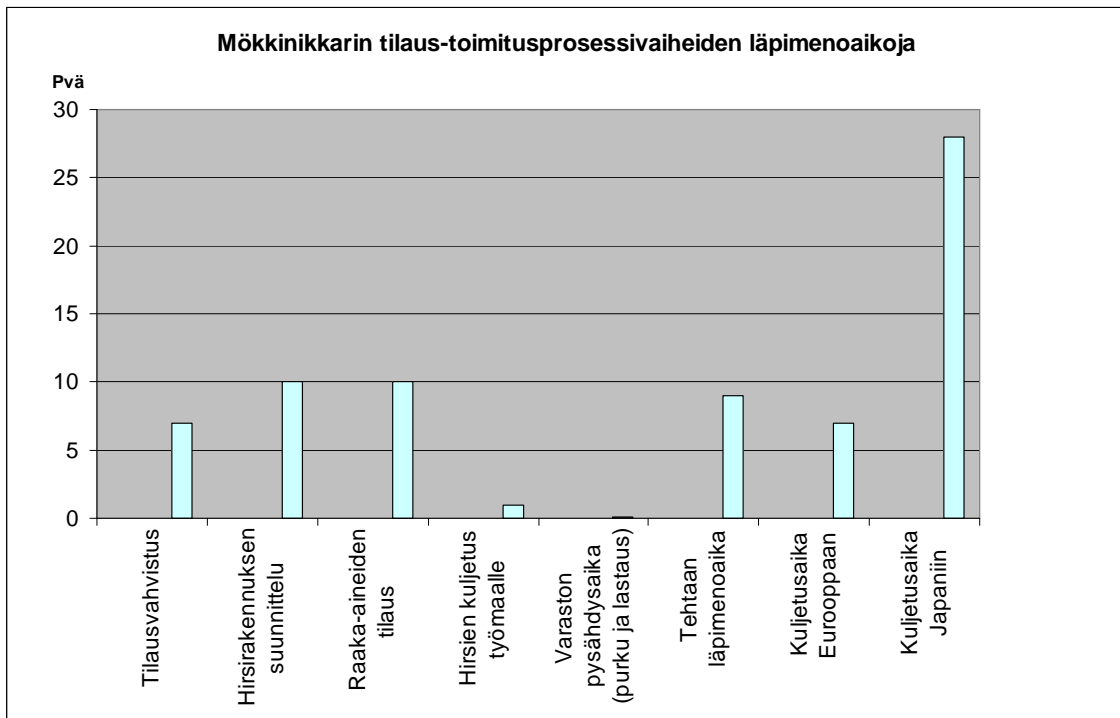


KUVA 9. Mökkinikkari Oy:n tilaus-toimitusaika

Kuvassa 9 näkyy eri vaiheiden pituudet ja kokonaisaika päivinä koko tilaus-toimitusajassa. Kuvasta nähdään Mökkinikkarin tämän hetken optimaaliset vaiheajat. Käytännössä kokonaisläpimenoaikaan tulee lisäksi sattumanvaraiset odotusajat, joita ei voi ennustaa, eikä sijoittaa mielivaltaisesti kuvaan. Toimitusajat menevät silti Japaniin reilusti yli kahdeksan viikon eli 56 päivän. Toisaalta Japaniin toimitetut hirsitalot ovat aina prioriteetiltaan ensimmäisellä sijalla, joten odotusajat niissä ovat yleensä pieniä. Kuvassa näkyy myös nykytoimintamallin penetraatiopiste.

Kuvassa 10 nähdään päivinä eri tilaus- toimitusprosessivaiheiden kestoja. Kuvasta nähdään, että tilausvahvistukseen menee aikaa seitsemän päivää, hirsirakennuksen suunnitteluun kymmenen päivää, raaka-aineiden tilaukseen keskimäärin kymmenen päivää, hirsien kuljetukseen työmaalle yksi päivä ja tehtaan läpimenoaikaan yhdeksän päivää. Varaston pysähdysaikaan menee kaksi tuntia, joka on kokonaisläpimenoajasta marginaalinen osuus. Kuljetusajat riippuvat toimituskohteesta, mitä kauemmaksi toimitus kuljetetaan sitä suuremmaksi ko-

konaisläpimenoaika kasvaa. Eurooppaan kuljetusaika on viikon ja Japaniin neljä viikkoa.



KUVA 10. Mökinikkari Oy:n tilaus-toimitusprosessivaiheiden aikoja

5.3 Tilaus-toimitusprosessi

5.3.1 Asiakastilaus

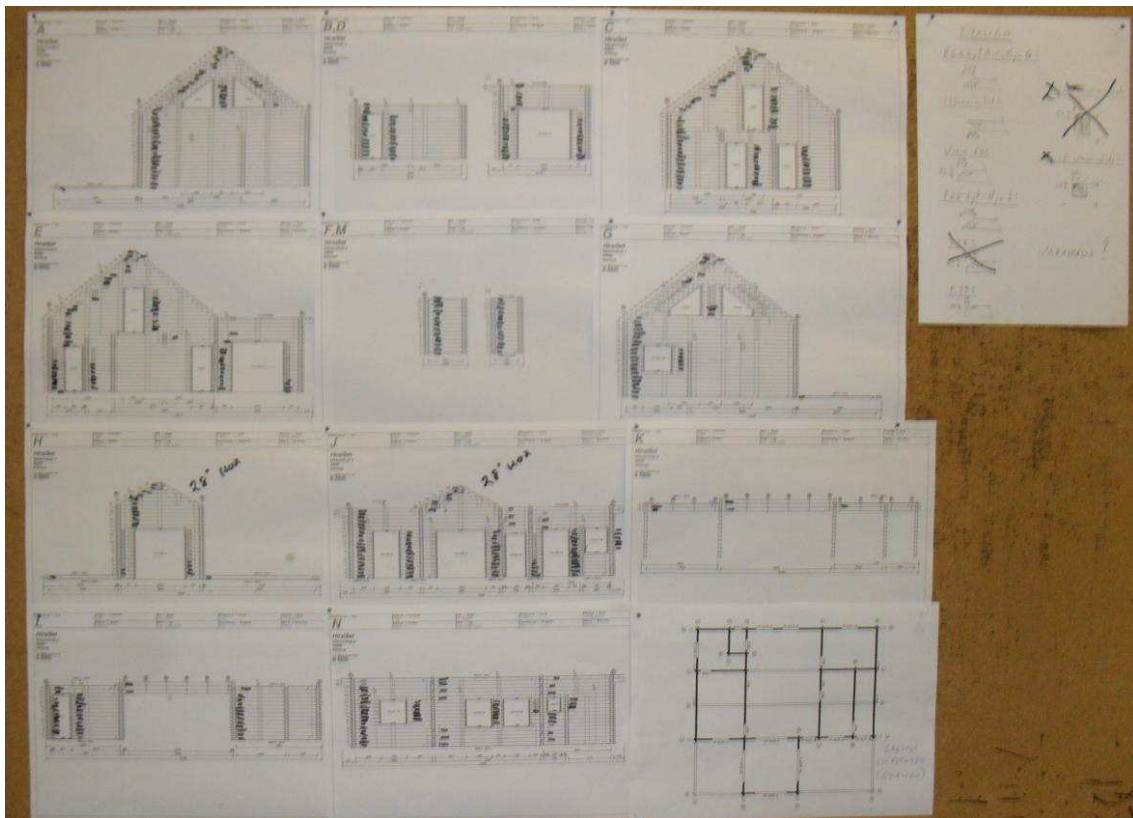
Mökinikkarin tilaus-toimitusprosessi käynnistyy niin sanotun MTO- mallin mukaan, jossa tuotteet valmistetaan alusta lähtien asiakkaan tilauksesta. Asiakkaan ottaessa yhteyttä Mökinikkariin luvataan asiakkaalle heti hirsitalon toimitusaika. Tämän jälkeen käydään läpi tilausta, talokuvia ja talon muita tietoja seitsemän päivän ajan ennen kuin saadaan lopullinen tilausvahvistuksen hyväksyminen päätökseen.

Tilausvahvistuksen eteneminen ja siinä tehtävät tarkastukset ja tarjouslaskennat kuuluu tilaus- toimitusprosessiin keston. Hirsitalon asiakastilaus voidaan

jakaa kahteen osaan. Yleensä 20 prosenttia hirsirakennuksista on Mökinnikkarin oman mallin pohjalta tai siihen tehtävien pienien muutoksien pohjalta ja 80 prosenttia asiakkaan omien piirustuksien pohjalta. (Holappa 1.5.2011, haastattelu.)

5.3.2 Suunnittelu

Hirsirakennuksien suunnitteluun ja tarkastamiseen menee aikaa kymmenen päivää riippumatta asiakastilauksen muodosta. Suunnittelija tekee toimistolla asiakkaan piirustuksista tai oman mallin pohjalta tuotannon työntekijöille yksityiskohtaiset hirsipiirustukset (kuva 11). Hirsipiirustuksien avulla voidaan aloittaa tarpeellisten raaka-aineiden tilaus Hasetecilta. (Holappa 2011e.)



KUVA 11. Hirsipiirustukset

5.3.3 Raaka-aineiden tilaus

Raaka-aineiden tilaus tapahtuu puhelimella, sähköpostilla ja faksilla. Tilattu raaka-aine on joko lamellihirttä tai massiivihirttä ja niitä tilataan keskimäärin 1200 metriä per talo. Raaka-ainetta voidaan tilata minkä pituisena tahansa, koska tuotantovaiheessa niistä voidaan tehdä hirsilinjalla halutun pituisia. Raaka-aineet on tarkoitus tilata täysinä rekka-auton kuormana eli noin 40 tonnin painoisina. Tilaus etenee siten, että esivalmistetut hirret ovat valmiina kuljetettavaksi Mökkinikkarin tehtaalle kymmenen päivän kuluttua yhteydenotosta. (Holappa 6.11.2010, haastattelu; Holappa 14.12.2010, haastattelu.) Vuonna 2010 tilattiin lamellihirttä yhteensä 50 000 juoksumetriä ja massiivihirttä 25 000 juoksumetriä. (Holappa 2011e.)

5.3.4 Kuljetus hirsitalotehtaalle

Hirret tulevat suoraan Hasetecilta hirsitalotehtaalle, jossa ne pakataan ennen kuljetusta. Hirret suojataan muoveilla ja aluslaudoilla sekä niiden ympäri vedetään panjerit. Hirret sijoitetaan kontteihin niin, että ne ovat helppo ja nopea purkaa. Hirren kuljetukseen menee aikaa yhden työpäivän verran. (Holappa 6.11.2010, haastattelu; Holappa 2011e.)



KUVA 12. Hirsipaketti

5.3.5 Hirsien vastaanotto

Hasetec ja Mökkinikkari ovat yhteydessä tulevista kuormista puhelimitse ja sähköpostilla. Näin työntekijät pystyvät varautumaan hirsikuorman purkuun. Mökkinikkarilla on käytössä yksi pyöräkuormaaja (kuva 13), jolla hirsikuormat puretaan rekka-autosta. Kuorma puretaan piha-alueelle, josta ne siirretään myöhemmin hirrensyöttölinjastolle. Yhden kuorman purkuun menee aikaa yksi tunti ja ennen piha-alueelle siirtoa työntekijä kuittaa saapuvan kuljetuksen rahtikirjan (liite 4). Toinen osio rahtikirjasta jää kuljettajalle ja toinen osio viedään toimistoon, jossa se arkistoidaan. (Holappa 2010b; Holappa 2010d.)



KUVA 13. Pyöräkuormaaja

5.3.6 Hirsien varastointi

Hirsien varastointia yritetään välttää ja se onkin tarkoitettu vain paneeleille, raakalaudoille ja muille puuosille. Varastoimattomuuden tavoitteena on valmistaa vain asiakkaan tilaama määrä ja parantaa tuotantoa sekä estää ylimääräisten varastotilojen ja kustannuksien syntyminen. (Holappa 2010b.)

5.3.7 Hirsien valmistus

Hirsien valmistuksen alussa työntekijät tekevät silmämääräisen analyysin hirrenlaadusta ja käyttökelpoisuudesta ennen hirrentyöstölinjalle siirtoa. Työntekijän kiinnittää huomiota muun muassa kosteuteen, oksiiin, lahoisuuteen, höyläämättömyyteen, pihkaan, vinouteen ja kolhuihin. Hirren tarkastus tehdään erikseen jokaisesta hirrestä ennen valmistusta.

Käyttökelpoisten ja sertifioitujen hirsien valmistuksesta vastaa yleensä kolme hirsityöntekijää. Jos hirressä ilmenee vikoja, hirren valmistusta harkitaan. Mikäli koko hirsinippu on huono laatuista, voidaan erän käsittelystä neuvotella tavaran toimittajan kanssa. Huono raaka-erä voi aiheuttaa reklamaatiota, mutta jos laadunvaihtelu ilmenee vain joissakin hirsissä, ne laitetaan sivuun tai käyttökelpoisesta osasta valmistetaan jokin pienempi hirsitalon osa. Kokonaan käyttökelvottomat ja valmistuksesta poistetut hirret menevät polttopuiksi. Hukkamateriaalien määrä dokumentoidaan talokohtaisesti toimistolla (taulukko 1). Dokumenttiin merkitään asiakkaan nimi käytetty hirsimäärä, valmistettu hirsimäärä ja hukkaprosentti. (Holappa – Mäläskä 2010c.)

TAULUKKO 1. Hukkamateriaalin määrä talokohtaisesti

Kuukausi	Nimi	Käytetty	Valmistettu	Hukka %
1.5.2010	Hekel	1480	1350	8,78
	Cubranic	1050	900	14,29
	Ahola	620	570	8,06
	Kauranen	740	660	10,81
	Saoundi	770	695	9,74
1.6.2010	Hubert	2710	2315	14,58
	Sebastian	340	305	10,29
	Väänänen	450	400	11,11
	Jääskeläinen	1420	1260	11,27
	Golay	1215	1120	7,82
	Lassila	800	690	13,75
	Inoue	1100	850	22,73
	Ho-nagashima	700	610	12,86
	Isoviita	700	650	7,14
	Takahashi	700	610	12,86
1.1.2010	Kokkonieniemi	915	805	12,02
	Lannes	750	685	8,67
	Kunttu	600	505	15,83
	Suzuki	850	730	14,12
	Mistrai	1800	1600	11,11
	Aleksei	1600	1350	15,63
1.10.2010	Mukahi	750	600	20
	Pansion	2150	1970	8,37
	Altman	2060	1870	9,22
	Lisac grill	400	360	10
	Viegas	1050	900	14,29
	Eyango	1950	1750	10,26

Taulukosta 1 voidaan nähdä, että kaikki yli kymmenen prosentin hukkaprosentin ylittäneet ovat massiivihirttä lukuun ottamatta Lassilaa, joka on lamellihirttä. Siinä hukkaprosentti nousi lamellihirrelle oletettua suuremmaksi. (Holappa 2010b.)

Alkutarkastuksen jälkeen hirret siirretään hirrentyöstölinjalle (kuva 14). Vanhasa tuotantohallissa hirret siirretään rullien tai uudessa tuotantohallissa nosturin avulla. Tietokoneohjelmalla, valitaan valmistettava hirsä, jonka kone automaattisesti valmistaa suunnittelijan piirtämien kuvien mukaan. Hirren valmistuksessa pyritään käyttämään koneen maksimaalista tehoa.



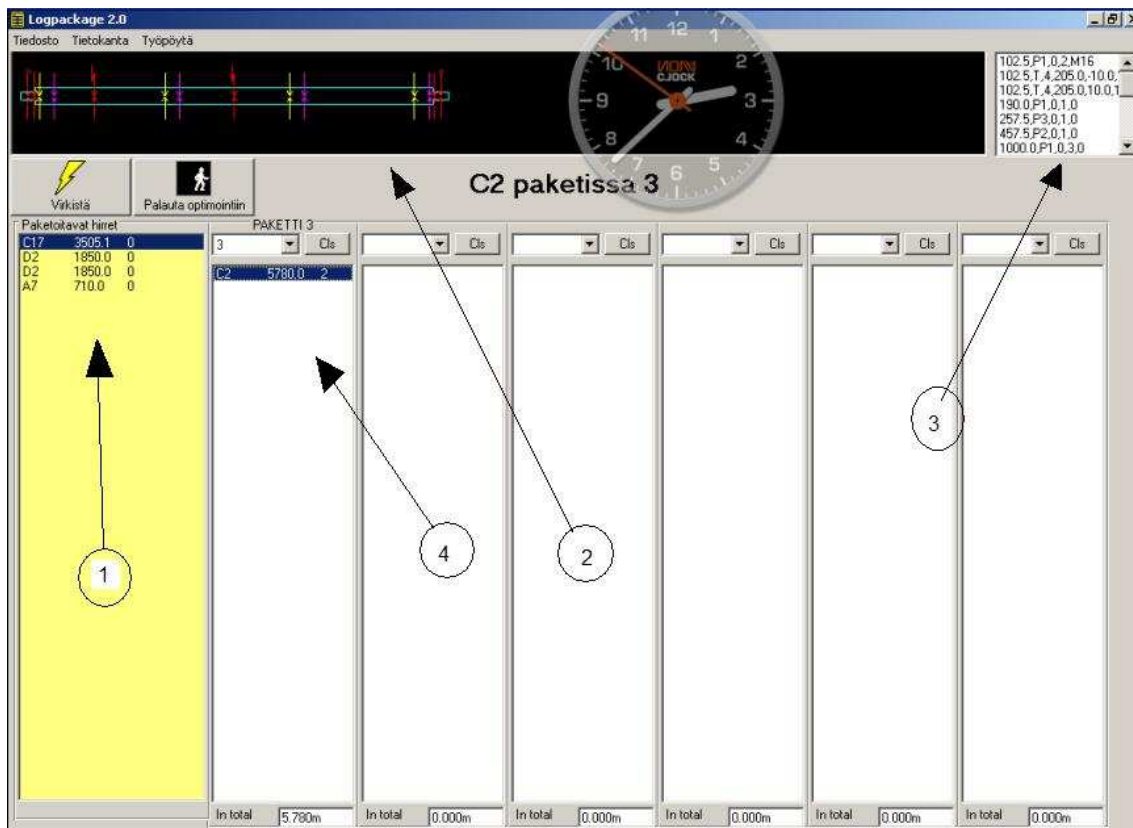
KUVA 14. Hirrentyöstölinja

Työntekijät sijoitetaan oikeisiin työpisteisiin, jotta linjaston teho olisi mahdollisimman hyvä ja tehokas. Työntekijät tekevät yhteistyötä ja kommunikoivat keskenään, jotta hirren valmistuksessa ei tulisi seisokkeja.

Hirren merkkkaus on tärkeää, koska se helpottaa myöhemmin hirsitalon asennusta. Merkkaaja tarkastaa hirren vastaavaisuuden merkkaukoneelta tulevaan koodin. Merkkaukone toimii saman logiikan kautta kuin tietokoneohjelma. Tietokoneohjelma välittää tiedon merkkaukoneelle, mikä tulostaa ulos valitun hirren koodin. Jos merkkaustulostimelta tuleva merkintä ei vastaa hirren oikeellisuutta, työntekijän huomauttaa asiasta muille. Jos vastaavaisuus ei täsmää, niin vika johtuu yleensä jostain mekaanisesta toimenpiteestä.

Hirren uudelleen valmistus säästää kustannuksia. Mikäli hirsi voidaan uudelleen käyttää, se nostetaan takaisin hirrentyöstölinjalle ja valitaan tietokoneohjelmalla jokin toinen hirsitalon pienempi osa.

Lopuksi hirsityöntekijä vertaa hirrentyöstölinjalta pois nostetun hirren pituutta ja työstöjä hirsilinjaston päässä olevaan tietokoneohjelman tietoihin (kuva 15). Valmiin hirren tiedot pitää vastata tietokoneohjelman tietoja, jotta hirsi voidaan paketoita ja lähettää myöhemmin asiakkaalle. (Holappa 2010b.)



KUVA 15. J-Cos-tietokoneohjelma valmistuksen apuna

Kuvassa 15 kohdassa yksi on järjestyksessä linjalta tulevien hirsien koodi ja pituus millimetreinä. Kohdassa kaksi on hirsipiirustus, josta nähdään työstöjen paikat. Kohdassa kolme on luettelo kaikista työstöistä joita hirteen tulee. Kohdassa neljä on valmis hirsi siirrettynä pakettilistaan, jolloin hirsi on jo nostettu valmiiseen hirsinippuun.

Aivan lopuksi hirret vielä pakataan Mökkinikkarin omissa tiloissa. Mökkinikkarilta löytyvät pakkaukseen tarvittavat osat, kuten muovit, lavat, pahvit, kulmat ja panjerit. Paketit suojataan pakkausmuovilla, joka estää kosteutta ja auringon valoa (kuva 16). Paketin alapuolella olevat puulavat ja kartonkikääreet suojaavat pa-

ketteja lastauksen, kuljetuksen sekä varastoinnin ajan. Paketti sidotaan kiinni teräspaneereitten ja pahvikulmien avulla.



KUVA 16. Paketin suojaus

Jokaisen paketin tiedot on merkitty pakkauslistaan. Pakkauslistasta (liite 5) löytyy jokaisen hirren sijainti, yksittäiset mitat, kokonaismitat, tilavuus, kokonaispaino sekä varahirret. Kun pakkauslista on valmis, se lähetetään sähköisesti toimiston puolelle käsiteltäväksi. Lopuksi paketin kylkeen teipataan lappu, josta nähdään paketin numero, vastaanottaja ja hirsitalon nimi. Hirsityöntekijä laatii lastauksen helpottamiseksi myös paperiversion pakkauslistasta (kuva 17). Siihen merkitään paketin leveys, korkeus ja pituus.

NIPPU	PITUUS	KORKEUS	LEVEYS	RESERVI
1.	9500	740	1150	E15,
2.	9550	750	1150	-
3	7000	860	1150	C2,
4	5300	850	1150	C2,
5	4800	830	1150	E8, J2, B2, F2, F2, J2, B2

KUVA 17. Pakkauslistan paperiversio

Hirret pakataan maksimissaan 3 000 kg:n paketteihin (kuva 18), jotta ne on helppo siirtää ja lastata rekka-autoihin sekä purkaa työmaalla. (Holappa 2010b.)



KUVA 18. Valmis paketti

5.3.8 Lastaus

Lastaus tapahtuu toimistolla laaditun lastauslistan (liite 6) mukaisesti. Lastauksen hoitaa trukkimies, jonka on oltava varovainen, että ei kolhi hirsipaketteja lastauksen aikana. Jos hirsi kuitenkin vaurioituu lastauksessa, katsotaan pystytäänkö käyttämään varahirsiä tai mahdollisesti valmistetaan uusi hirsi. Uuden hirren valmistus ja jälkitoimitus aiheuttaa aina kustannuksia talotehtaalle, siksi varahirsiä pyritään tekemään sopiva määrä aina jokaiselle hirsitalotoimitukselle. Hirsipaketit varustetaan tarvittaessa purkuliinoilla, jotka helpottavat ja nopeuttavat purkutyötä. (Holappa – Mäläskä 2010c.)

Lastausaika on noin 1 tunti ja kuorma pyritään lastaamaan aina mahdollisimman täyteen. Täyden kuorman paino on maakohtainen, joka ulkomaille on 20

tonnia ja kotimaahan 30 tonnia. Lastauksen jälkeen kuljettaja kuittaa lähtevän kuljetuksen rahtikirjan. (Holappa – Mäläskä 2010c.)

5.3.9 Talotoimitus

Toimitukset suunnitellaan ja sovitaan yhteistyössä asiakkaan ja kuljetusyrityksen kanssa. Yhteydenpito sähköpostilla tai puhelimitse on tärkeä osa toimitusta. Työnjohtajan tehtävä on kulun valvonta sekä järjestää että seurata toimitusaikataulua (Holappa 6.11.2010, haastattelu). Mökkinikkari kilpailuttaa toimitukset säännöllisin väliajoin kuljetusyrityksillä. (Holappa & Mäläskä 24.11.2010, haastattelu.). Toimitukset jaksotetaan siten, että materiaalit saapuvat asiakkaalle juuri ennen pystytyksen alkua. Tällöin hirsi säilyy laadukkaana ja sitä ei tarvitse varastoida pitkään työmaalla. Toimitus voidaan jakaa kahteen vaiheeseen: runko- ja kattomateriaaleihin, talon ulkopuolisiin puuosiin ja ikkunoihin sekä sisäpuolisiin rakennusmateriaaleihin, oviin ja sisäportaisiin (Kiimingin Mökkinikkari Oy. 2007, 52.)

Talotoimituksen mukaan lähtee tärkeitä ohjeita ja suunnitelmia, jotka helpottavat asennustyötä. Mukaan lähtevät hirsikuvat, joiden avulla hirsikehikko kootaan. Hirsikuviin merkitään kaikkien hirsien koodit ja hirsien paikat kehikossa. Mukaan lähtee hirsilista johon merkitään jokainen hirsi erillisine mittoineen. Hirsilistasta nähdään missä paketissa jokainen hirsi sijaitsee. Talotoimituksen mukana lähtee myös rakennekuvat, joista ilmenee mitoitus, palkkien jaot, puutavaran koot sekä millaista tavaraa on suunniteltu asennettavaksi. Detaljikuvat, joihin piirretään kuvat niistä kohdista, jotka vaativat erityistä tarkkuutta hirsitalon erikoispiirteiden vuoksi, laitetaan myös talotoimituksen mukana. Lopuksi mukaan lähtee asennusohjeet, joista selviää yleisohjeet asennusta varten. (Holappa – Mäläskä 2010c.)

5.3.10 Talotoimituksen kuljetus

Mökinikkarin talotoimitus kuljetetaan asiakkaalle joko rekalla tai laivalla, sijainnista riippuen. Talotehdas valitsee parhaan kuljetustavan jokaiselle talotoimitukselle. Kuljetusaika Eurooppaan kestää yleensä viikon ja Japanin 4 viikkoa. (Holappa 2010b.)

6 YRITYKSEN TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN ONGELMAKOH- DAT

Mökinikkarin tilaus-toimitusprosessissa on ollut ongelmia. Se on ollut nähtävissä siinä, että toimituksia ei ole pystytty toimittamaan Japaniin kahdeksan viikon sisällä ja siksi sen luvattua toimitusaikaa on täytynyt pidentää.

6.1 Asiakastilaus

Asiakastilauksen vahvistamiseen menee kuvan 9 sivulla 29 mukaan aikaa jopa seitsemän päivää. Tämä johtuu siitä, että talokuvia, talon tietoja, tarkastuksia ja tarjouksia käydään läpi puhelimella, sähköpostilla ja faksilla ja vahvistusta ei saada aikaan heti.

6.2 Tiedonvälitys organisaation sisällä

Tiedonkulku toimiston ja tuotantotyötä tekevien työntekijöiden välillä ei ole ollut parasta mahdollista. Toimiston puoli ei aina tiedä, missä vaiheessa hirsitalo on tekeillä. Suunnittelija ja työnjohtaja laativat talokohtaiset työmääräykset työntekijöille, mutta tieto saattaa muuttua kesken hirsitalon valmistuksen. Jos työntekijät eivät saa muutoksista heti informaatiota, aiheuttaa se turhaa työtä tuotannossa.

6.3 Raaka-aineiden tilaus

Raaka-aineiden tilaus tapahtuu myös niin sanotuilla vanhoilla menetelmillä, kuten puhelimella. Usein ei tiedetä, missä vaiheessa tilaus on menossa, ja ongelmana on ollut usein myös se, että hankitut materiaalit eivät ole saapuneet ajallaan ja niitä on odotettu tehtaalla turhaan jopa muutaman päivän ajan.

Raaka-aineiden toimitusaika on myös tilastoiden mukaan suuri osa kokonaisläpimenoaika. Tämä johtuu siitä, että Mökkinikkari ei pysty varastoimaan hirsii omalla tehtaallaan kustannussyiden ja tilanpuutteen takia, joten sen täytyy odottaa kymmenen päivää, että kaikki hirret esivalmistetaan Hasetecin tehtaalla.

6.4 Tehtaan läpimenoaika

Hirsirungon valmistuksessa tuhlaantuu aikaa, jos tilattu raaka-aine on virheellistä. Tällöin Mökkinikkarin täytyy mahdollisesti tilata uusi erä raaka-aineita, joka hidastaa edelleen kokonaisläpimenoaika. Varsinkin massiivihirressä esiintyy usein halkeamia ja vääntyilyä, jotka näkyvät myös hukkaprosentin määrässä (taulukko 1). Toinen ongelma tehtaan läpimenoajan kestossa on se, että hirsii ei valmisteta kahdessa tuotantohallissa yhtä aikaa puutteellisen tai kouluttautumattomien työntekijöiden takia.

7 YRITYKSEN TILAUS-TOIMITUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN

Tilaus- ja toimitusketjun kehittymiseen perustuvan kirjallisuuden ja yrityksen toiminnassa ilmenneiden ongelmien pohjalta laaditaan Mökkinikkari Oy:lle uusi kehitystoimintamalli, jonka tarkoituksena on pienentää tilaus-toimitusaikaa.

7.1 Asiakastilauksen kehittäminen

Asiakastilaus voitaisiin hoitaa Mökkinikkarin omassa verkkokaupassa. Jos asiakas haluaisi tilata hirsitalon oman piirustuksien mukaan eli erikoistilauksena, voitaisiin hirsipiirustukset lähettää Mökkinikkarille sähköpostilla ja tuote voitaisiin lisätä sen jälkeen verkkokauppaan. Jos taas asiakas haluaisi tehdä muutoksia Mökkinikkarin valmiiseen malliin, voitaisiin muutokset tehdä pelkästään ottamalla yhteyttä Mökkinikkariin. Mikäli asiakas haluaisi valmiin mallin, se hoituisi yksinkertaisesti valitsemalla haluttu hirsitalo verkkosivujen tuotevalikoimasta.

Näissä tapauksissa talokuvien, talon tietojen ja tarkastuksien käsittelyyn ei kuluisi ylimääräistä aikaa, koska asiakas löytäisi tiedot suoraan verkosta. Lopuksi maksaminen tapahtuisi nopeasti verkkopankissa ja koko ostoprosessin läpimenoaika lyhenisi 7 päivästä olemattomaan aikaan.

7.2 Informaatiovirran kehittäminen

Tulevaisuudessa täytyisi Mökkinikkarin panostaa enemmän yhteistyöhön Hase-tecin kanssa. Tilaukset täytyisi hoitaa nopeasti ja siten, ettei seisokkeja syntyisi. Henkilökunnan täytyisi keskittyä tiedonkulun suunnitteluun ja parantamiseen Mökkinikkari Oy:ssä. Paperilla toimitetut työmääräykset ja muut dokumentit saattavat muuttua koko ajan, joten niiden käsittelyyn pitäisi kiinnittää enemmän huomiota. Sähköpostilla tapahtuva tiedon välityksessä saattaa tapahtua viiveitä eikä toinen osapuoli saa siitä välttämättä heti informaatiota. Näin ollen reaaliaikaisemman tiedon välittämiseen täytyisi löytyä eri menetelmiä. Puhelinta käytettäessä tieto ei ole aina tarkkaa ja se saattaa muuttua helposti. Mökkinikkarin täytyisi pyrkiä tiedon dokumentoinnin tallentamiseen ja tiedonkulun välittämi-

seen nopeasti ja varmemmin mitä ennen. Työtehtävien kasvaessa täytyisi miettiä uusia tiedonsiirtotekniikoita, joilla voitaisiin nopeuttaa ja kehittää sisäistä ja ulkoista logistiikkaa.

7.2.1 Intranet

Intranetiä voitaisiin käyttää toimiston ja tuotantolinjan välisessä tiedonsiirrossa. Mökkinikkarin tuotantotilojen tietokoneisiin voitaisiin liittää vain tulostin ja skanneri. Internet-yhteyden avulla voitaisiin tulostaa kaikki tärkeät ja reaaliaikaiset dokumentit. Pakkauspäässä intranetiin voitaisiin arkistoida suoraan pakkauksen tiedot, jotka olisivat heti toimiston käytettävissä.

Mökkinikkari voisi käyttää intranetiä laadunhallinnan ja laadun kehittämisen apuna. Sinne voitaisiin sijoittaa muun muassa prosessien kuvaukset, toimintakäsikirjoja, asiakirjoja ja tallenteita sekä palautelaatikko. Palautteiden avulla voitaisiin tietoa käyttää hyväksi laadun kehittämisessä. Työntekijät voisivat antaa palautetta toimistolle esimerkiksi raakapuun laadusta. Näin johtajat tietäisivät informoida edelleen toimittajia mahdollisista vioista. Toimintakäsikirjasta löytyisivät muun muassa työohjeet, jotka auttaisivat uuden työntekijän perehdyttämisessä. Intranetiin voitaisiin listata tietoja vaadituista dokumenteista ja määrittää henkilöstöresurssit eri prosesseihin.

7.2.2 Exstranet

Mökkinikkarissa voitaisiin hyödyntää exstranetiä yhteistyökumppaneiden tiedonvälityksessä. Tilaukset mahdollistettaisiin reaaliaikaisemmin, nopeammin ja varmemmin sekä turhalta työtä välttyttäisiin. Tilauksien aikatauluja pystyttäisiin seuraamaan paremmin, mitä puhelimella, sähköpostilla ja faksilla sekä asiakkaan materiaalin tarpeeseen pystyttäisiin varautumaan ja perehtymään aikaisempaa helpommin. Tiedonkulun parantaminen ja nopeuttaminen tavarantoimittajan kanssa parantaisi toimintaedellytyksiä ja nostaisi kilpailukykyä.

Raaka-aineiden toimitusaikaa ja tavarantoimittajan prosesseja voitaisiin seurata ja valvoa exstranetin avulla. Perinteisistä menetelmistä siirtyminen uudenaikaisimpiin tiedonsiirtomenetelmiin takaisi, että raaka-aineet saapuisivat ajallaan, ylimääräisiä seisokkeja ei syntyisi ja kokonaisläpimenoaika paranisi.

7.3 Raaka-ainetilauksen kehittäminen

Mökinikkarin raaka-ainehankinnat tehdään hirsirakennuksen suunnittelun jälkeen. Tehtaalla pitäisi olla hieman varastoa, että päästäisiin heti hirsitalon valmistukseen, mutta kustannussyitten ja tilanpuutteen takia tämä ei ole kannattavaa. Jos kuitenkin hirsitä voitaisiin varastoida keskimäärin 1 200 metriä Hasetecin tehtaalla jo kuivattuna ja höylättyinä, ne saataisiin päivän viiveellä Mökinikkarin tehtaalle ja raaka-aineiden tilausaika ja siihen lisätty kuljetusaika pienensivät 11 päivästä vain kuljetukseen kuluvaan yhteen päivään. Mökinikkarin pitäisi varastoimisen lisäksi vaatia myös laadukkaita tuotteita Hasetecilta, koska oman tehtaan tuotannossa ei ole aikaa enää huonolle laadulle.

7.4 Tehtaan läpimenoajan kehittäminen

Mökinikkarilla on käytössä kaksi tuotantohallia, mutta hirsien valmistus tapahtuu yleensä vain toisessa. Isoimpien massihirsien eli yli 200 mm kokoisten hirsien valmistaminen vanhassa tuotantohallissa ei ole mahdollista nykyisillä laitteilla, mutta kummassakin tuotantohallissa voitaisiin valmistaa lamellihirsitä ja pienempiä massiivihirsitä. Esimerkiksi lamellihirsien valmistuksessa kahden hallin käyttöön otolla voitaisiin tehtaan läpimenoaikaa lyhentää nykyisestä yhdeksästä päivästä puoleen, koska tuotanto olisi kaksin verroin tehokkaampaa.

Mökinikkari voisi palkata lisää työntekijöitä tai kouluttaa muuta henkilökuntaa, jotta hirsitä voitaisiin valmistaa kummassakin hallissa. Heitä voitaisiin ristiinkouluttaa säännöllisin väliajoin, niin että työntekijä osaisi hallita muutkin työtavat. Uuden hallin koneen asetukset ovat tuottaneet vaikeuksia monelle työntekijälle

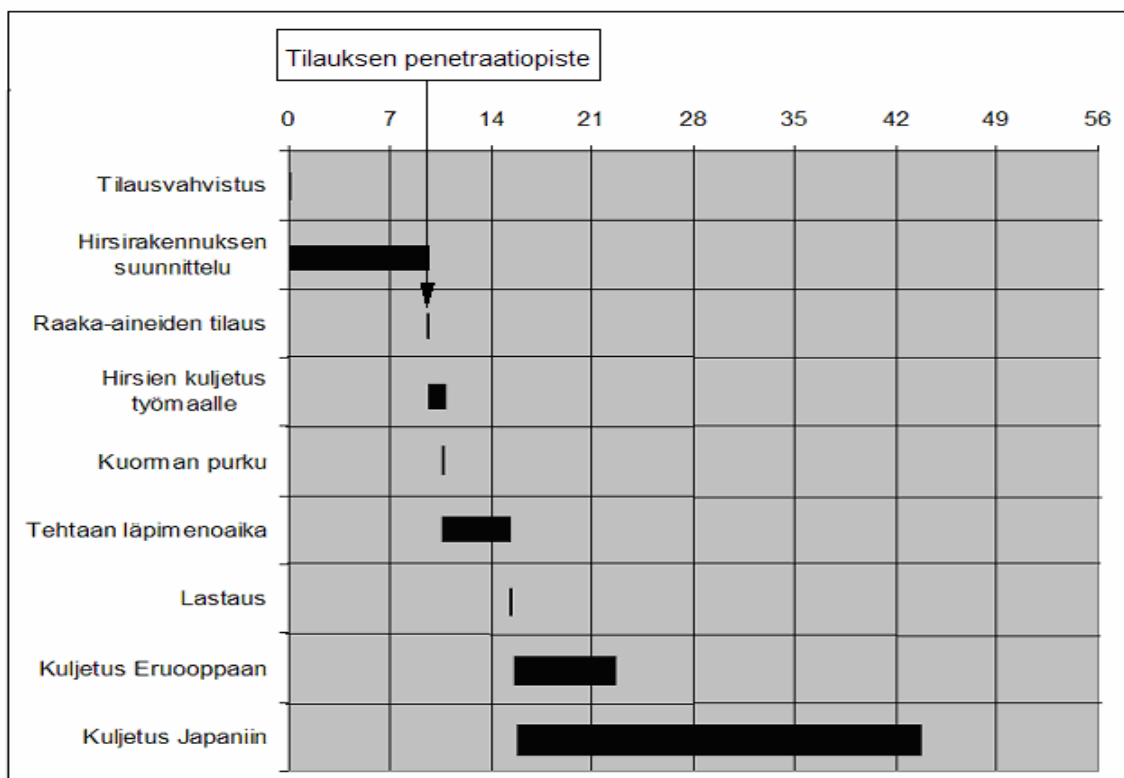
ja tuotanto on pahimmillaan pysähtynyt jopa muutamaksi päiväksi. Tällainen seisokki voitaisiin estää työntekijän kouluttamisella.

Uudelle työntekijälle on heikosti työhjeita saatavilla Mökkinikkarissa, joten laatuvirheitä saattaa päästä syntymään. Vaikka kokeneemmat työntekijät tekevät työnsä mieluummin muistin varassa ja usean tuotevariaation takia työhjeita on hankala tehdä, tulisi perustyöhjeet laatia ja olla helposti saatavilla esimerkiksi tietokoneella. Työntekijän osaamista pitäisi seurata jatkossa enemmän, niin että laadukkaita tuotteita saataisiin koko ajan ja tuotanto olisi jatkuvaa. Esimiesten täytyisi rohkaista työntekijöitä tiimityöskentelyyn, koska jotain tiettyä ongelmaa mietitään usein tuotantohalleissa liian kauan. Näin työntekijän osaisivat pyytää apua muualta ja ryhmällä olisi isompi tieto hyödynnettävänä.

8 TILAUS-TOIMITUSAJAN ANALYSOINTI

Uuden kehitystoimintamallin mukaan Mökkinikkarin tilausohjausmuoto ei olisi enää MTO-tuotantoa, vaan se lähestyisi enemmän ATO-tuotantomuotoa, koska raaka-aineet olisivat valmiiksi varastoitu alihankkijalla tulevia asiakastilauksia varten.

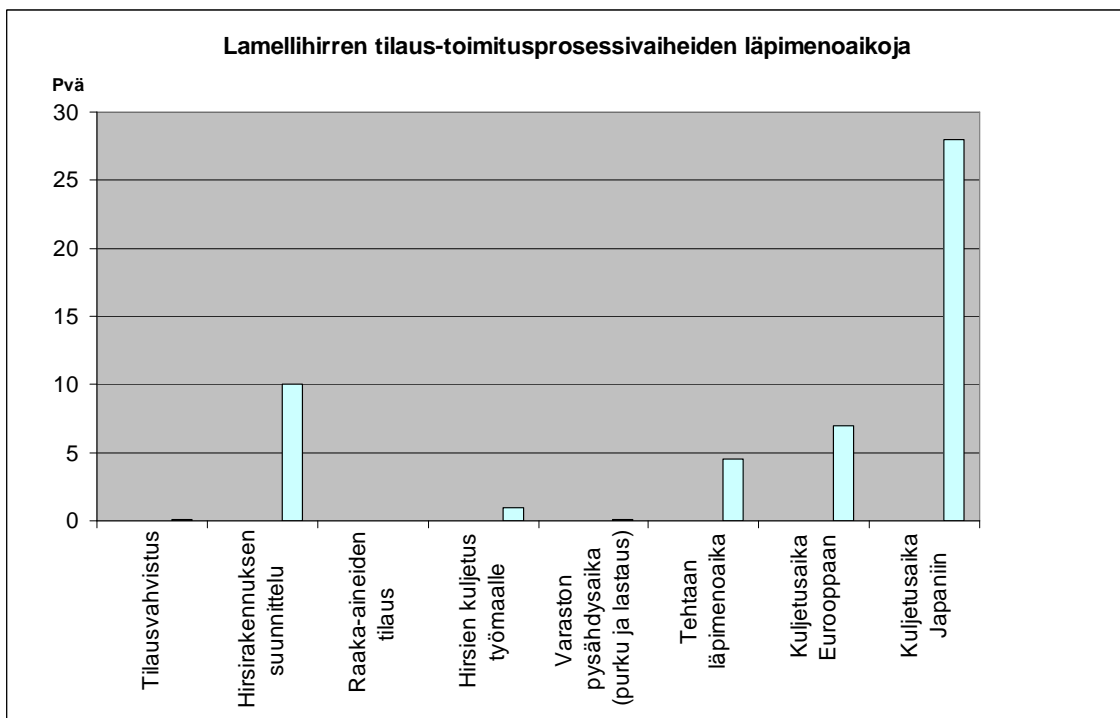
Kokonaisläpimenoaika saataisiin pienennettyä tilausvahvistuksen, raaka-ainetilauksen ja tehtaan läpimenoajan osalta, niin että toimitusvarmuus asiakkaalle olisi myös Japaniin aina alle luvutun kahdeksan viikon. Kokonaisläpimenoaika pystyttäisiin pienentämään lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon (kuva 19) kannalta eniten ja pienentämään myös Ison massiivihirsituotannon (kuva 21) kannalta sitäkin huomattavan paljon.



KUVA 19. Lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon uusi kokonaisläpimenoaika

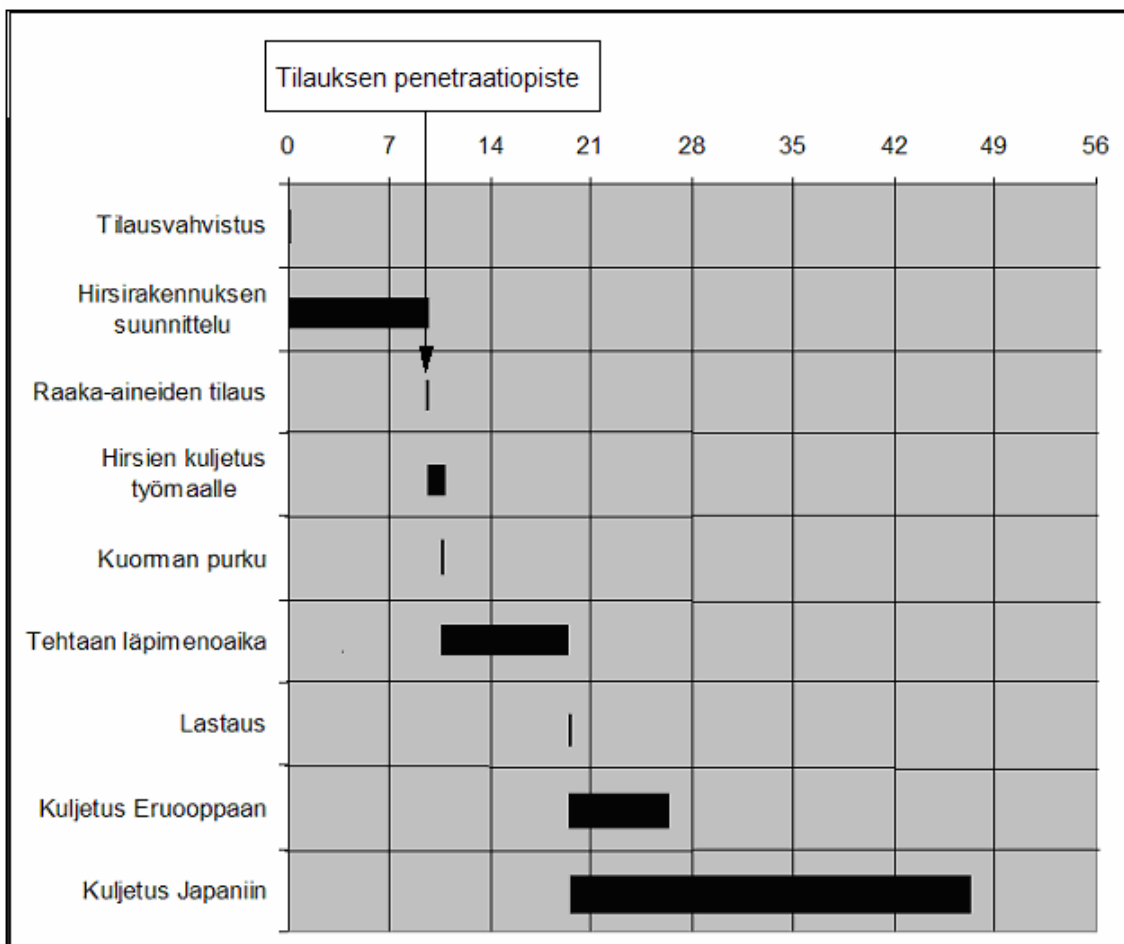
Kuvasta 19 nähdään, että lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon toimitusaika Eurooppaan voitaisiin pienentää tilausvahvistuksen, raaka-ainetilauksen ja tehtaan läpimenoajan kehittämällä reiluun kolmeen viikkoon eli 22 päivään. Kuvassa 9 sivulla 29 oli Mökkinikkarin optimaalinen toimitusaika ilman odotusaikojä 44 päivää eli tämän perusteella kokonaisläpimenoajan puoltaminen Eurooppaan voisi onnistua. Japanin toimitusta voitaisiin pienentää lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon osalta 65 päivästä 44 päivään eli noin 30 %. Kuvan tilauksen penetraatiopiste siirtyisi kehitystoimien jälkeen lähemmäksi tilaus- toimitusprosessin alkuvaihetta.

Kuvassa 20 nähdään, että tilausvahvistuksen aikaisempi seitsemän päivää ja raaka-aineiden keskimääräinen kymmenen päivän tilausaika saataisiin vähennettyä marginaaliseen tai poistettua jopa kokonaan.



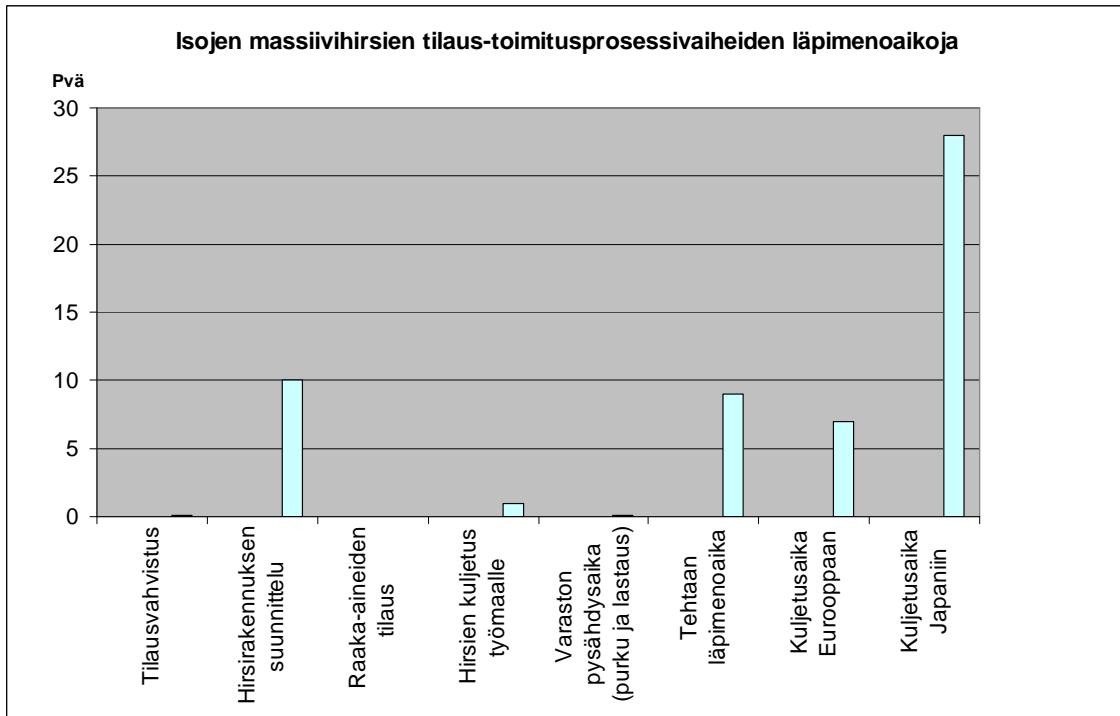
KUVA 20. Lamellihirsien ja pienten massiivihirsien tilaus-toimitusprosessivaiheiden uusia läpimenoaikoja

Kuvasta 21 nähdään, että ison massiivihirsituotannon toimitusaikaa Eurooppaan voitaisiin pienentää tilausvahvistusta ja raaka-aine tilausta kehittämällä vajaaseen neljään viikkoon eli 26 päivään. Kuvassa 9 sivulla 29 oli Mökkinikkarin optimaalinen toimitusaika ilman odotusaikojä 44 päivää eli tämän perusteella kokonaisläpimenoaika Eurooppaan voisi pienentyä noin 40 %, ja sen mukaan kokonaisläpimenoaika ei kuitenkaan aivan puolittuisi. Japanin toimitusta voitaisiin pienentää lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon osalta 65 päivästä 48 päivään eli noin 25 %. Tilauksen penetraatiopiste siirtyisi lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon tapaan lähemmäs alkuvaihetta uudessa kehitystoimintamallissa.



KUVA 21. Ison massiivihirsituotannon uusi kokonaisläpimenoaika

Kuvassa 22 nähdään, että tilausvahvistuksen aikaisempi seitsemän päivää ja raaka-aineiden keskimääräinen kymmenen päivän tilausaika saataisiin minimoitua lamellihirsituotannon ja pienen massiivihirsituotannon mukaisesti.



KUVA 22. Isojen massiivihirsien tilaus-toimitusprosessivaiheiden uusia läpimenoaikoja

9 YHTEENVETO

Insinööriyössä selvitettiin Mökkinikkari Oy:n toimintatapoja ja logistiikan kulkua tilaus-toimitusketjussa. Tämän jälkeen selvitettiin tilaus-toimitusprosessin ongelmakohdat, joita voitaisiin kehittää. Lopuksi esiteltiin uusia kehitysideoita, jotka sisälsivät parannusehdotuksia aikaisempiin ongelmakohtiin ja tilaus-toimitusajan parantamiseen.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin luotua yritykselle uusi toimintamalli, joka auttaa kokonaisläpimenoajan parantamisessa. Yritykseen suunniteltiin intranet- ja extranet-verkkopalvelu tiedonsiirron kehittämiseksi. Näiden tiedonsiirtotekniikoiden avulla voitaisiin parantaa sekä sisäisen että ulkoisen logistiikan laatua. Yritykseen suunniteltiin myös verkkokaupan käyttöönottoa, joka auttaisi muun muassa asiakastilauksen etenemisessä. Tehtaan läpimenoajan lyhentämiseksi ehdotettiin kummankin tuotantohallin samanaikaista käyttöönottoa ja työntekijöiden kouluttamista.

Eniten vaikeuksia aiheutti hankittujen materiaalin toimitusten tutkiminen. Mökkinikkari Oy:n toimintatavat olivat osittain tuttuja, koska olen ollut kesätöissä aikaisemmin kyseissä yrityksessä.

Logistiikka kehittyy koko ajan, mutta pienissä yrityksessä ei ole aina resursseja kaikkien logistiikan ongelmakohtien ratkaisemiseksi. Niitä voidaan kuitenkin kehittää pienillä ja tehokkailla uudistuksilla. Verkostomainen toimintamalli on sujuvin toimintatapa hajauttaa ja keskittää tietoa organisaation ja liiketoimintakumppaneiden välillä.

LÄHTEET

Hirsiset log house factory tuotekansio. 2007. Kiimingin Mökkinikkari Oy. Ei julkaisutietoja.

Hokkanen, Simo – Karhunen, Jouni – Luukkainen, Martti 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. 5. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Holappa, Pasi 2010a. Tuotantovastaava, Kiimingin Mökkinikkari Oy. Haastattelu 2.10.2010.

Holappa, Pasi 2010b. Tuotantovastaava, Kiimingin Mökkinikkari Oy. Haastattelu 6.11.2010.

Holappa, Pasi 2010c. Tuotantovastaava – Mäläskä Markku. Toimitusjohtaja. Kiimingin Mökkinikkari Oy. Haastattelu 24.11.10.

Holappa, Pasi 2010d. Tuotantovastaava, Kiimingin Mökkinikkari Oy. Haastattelu 14.12.2010.

Holappa, Pasi 2011e. Tuotantovastaava, Kiimingin Mökkinikkari Oy. Haastattelu 1.5.2011.

Karrus, Kaj E. 1998. Logistiikka. Porvoo: WSOY.

Hirsiset. 2010. Saatavissa: <http://www.hirsiset.fi/>. Hakupäivä 5.10.2010.

Mod, Lasse 2009. Kokoonpanotuotannon asiakaslähtöisyyden kehittäminen. Helsinki: Teknillinen korkeakoulu, informaatio- ja luonnontieteiden tiedekunta. Diplomityö.

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

Sakki, Jouni 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B - Vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos. Helsinki: Hakapaino Oy.

Verkojulkaisut Oy. 2009. Saatavissa: <http://www.verkojulkaisut.fi>. Hakupäivä 29.11.2010.

LIITTEET

Liite 1. Vanha tuotantohalli

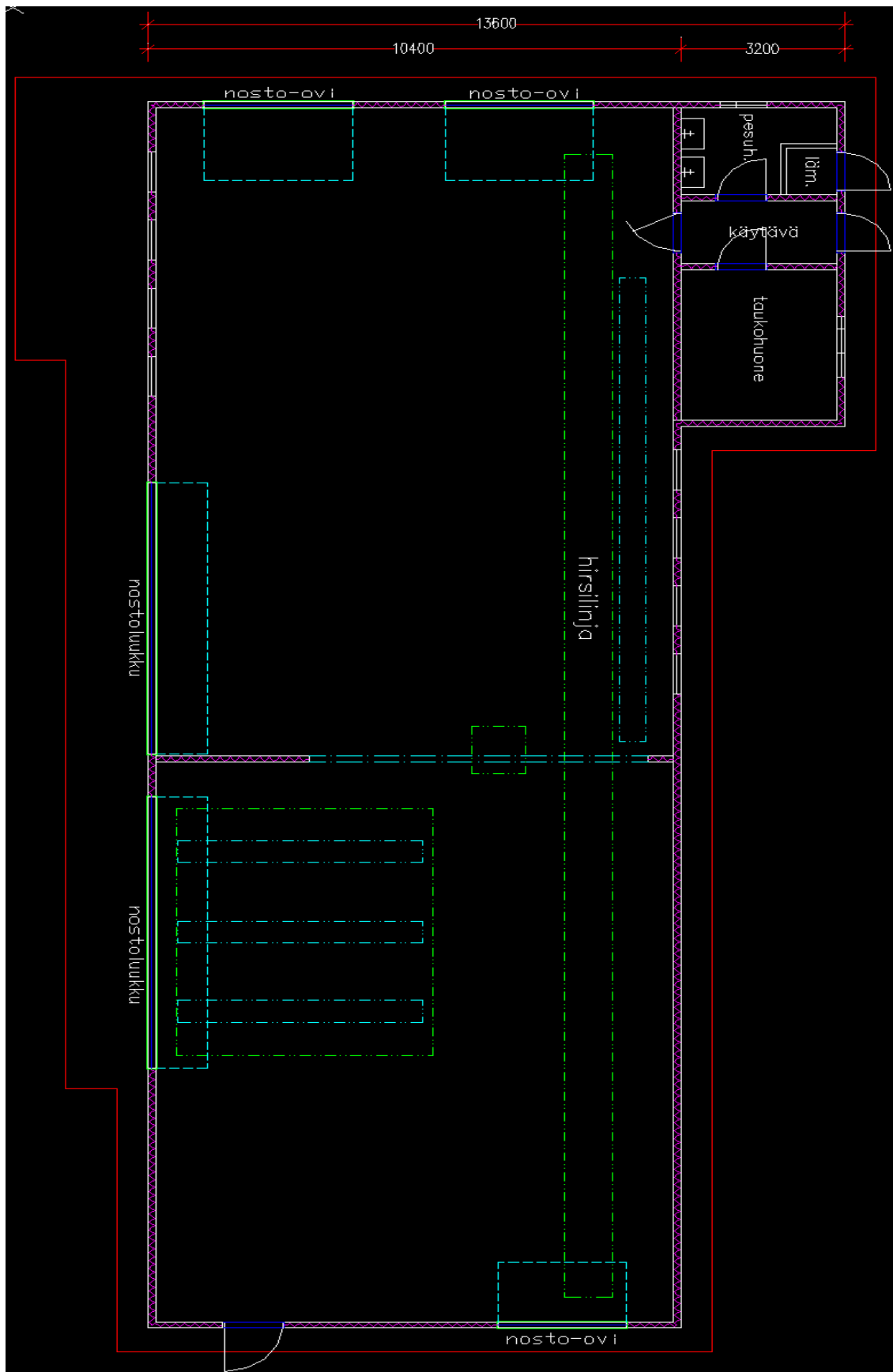
Liite 2. Uusi tuotantohalli

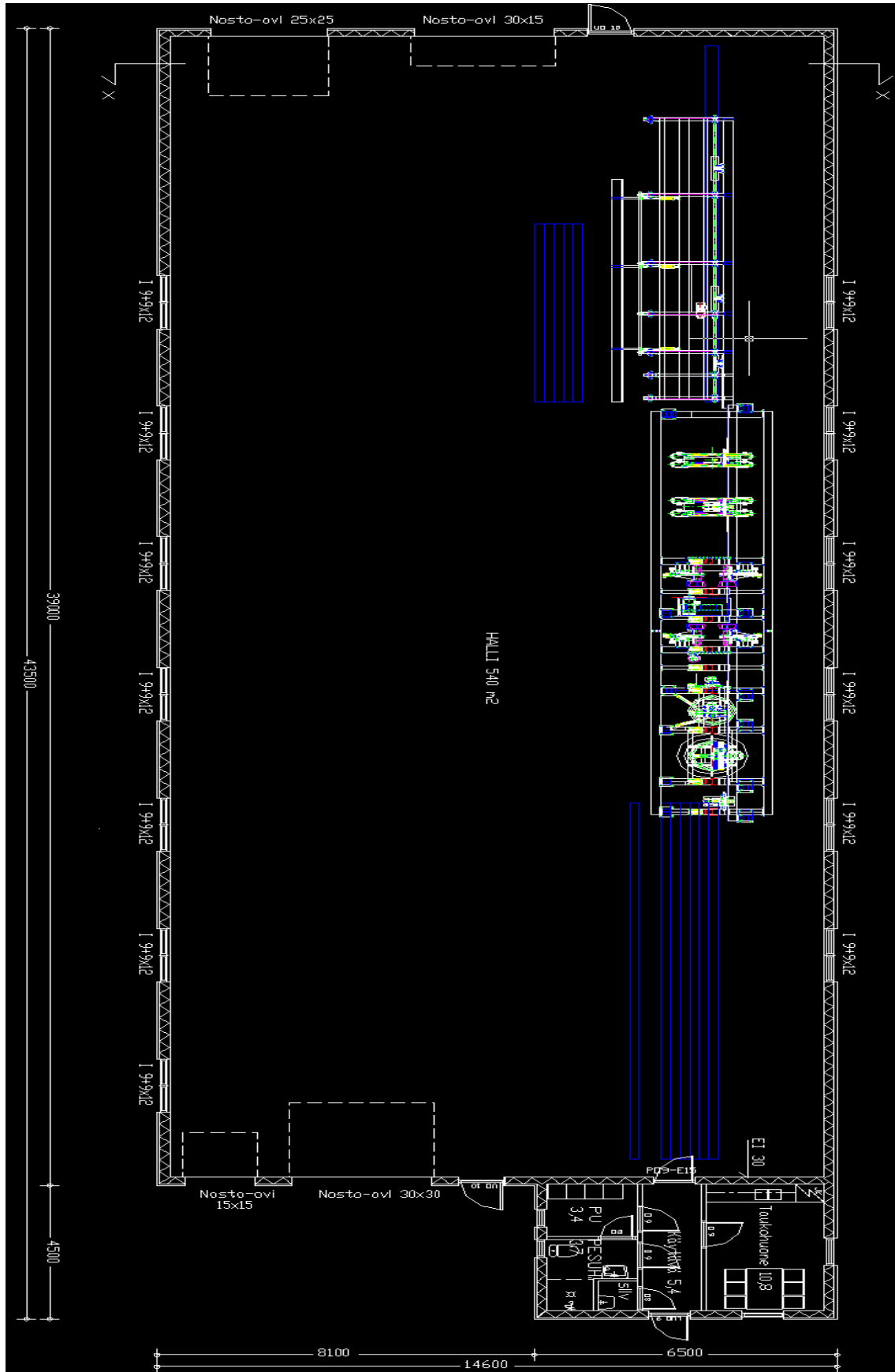
Liite 3. Hirsiprofiilit

Liite 4. Saapuva rahtikirja

Liite 5. Pakkauslista

Liite 6. Lastauslista





 <p>HIRSISSET LOG HOUSE FACTORY</p>	<p>Nikkarinkuja 2 90900 Kiiminki, FINLAND tel. +358 8 8180900, fax. +358 8 8180910 E-mail: hirsiset@hirsiset.com www.hirsiset.com</p>	Arbeit Nr.	1:10	DET
		Datum	Planner	
<p>Siiditö Hirsiprofiilit 2006 Höylä- ja lamellihirret</p>		29.9.2006	SJ	
		<p>Inhalt Square log profiles 2006 Massive and laminated logs</p>		



95x160



120x160



142x160



95x160



115x160/185



135x160/185/205



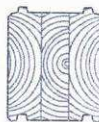
115x160/185



135x160/185



155x205



180x205




205x205



180x260



205x260

 HASETEC varma ja joustava		Lähetysluettelo S04297/1 25.10.2010	1
Kiimingin Mökkinikkari Oy Nikkarinkuja 2 90900 KIIMINKI		Toimitusosoite Nikkarinkuja 2 90900 KIIMINKI	
Viitteenne		Toimitusehto	CIP Kiiminki
Viitteemme	S04297	Maksuehto	
Toimitusviikko	1043	Asiakkaan tilausnro	
Tuote			
18x185	HP	2 nippua	3,902 m³ 1 171,8 jm
45x195	KHP/J	2 nippua	5,095 m³ 580,6 jm
135x185	LH	8 nippua	21,790 m³ 872,5 jm
135x185	LH/J	2 nippua	9,950 m³ 398,4 jm
45x205	MIT	1 nippua	2,809 m³ 304,5 jm
		15 nippua	43,546 m³ 3 327,8 jm
Lähetäjä	Rahdinkuljettaja	Vastaanottajan kuittaus 26.10	
<i>Hasetec</i>	<i>Terro</i>	<i>Pes.</i>	
Hasetec Oy Seitatie 10 99600 SODANKYLÄ	Puh (016) 610 330 Fax (016) 610 331	LY-tunnus 1234343 Kmrno 1232123	
			nippua

Golay (13600)

Palkit 13 kpl

Palkit 22 kpl
102 kpl

12	LZ	
1	4C	
raudat	8	stiffener
pultit	22	steel
palkit	13	
	56	

21 500 brutto

21 140 netto

NETT #0000064982

MRN 10F1000000319077E3

25555510168098401