

KOMPONENTTIEN TOIMITTAMINEN GLOBAALISSA YMPÄRISTÖSSÄ

SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION OY

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

**KONE- JA TUOTANTOTEKNIikka /
TUOTANTOTALOUS**

KEVÄT 2009

MATTI KORHONEN

Tekijä	Matti Korhonen
Työn nimi	Komponenttitoimitukset globaalissa ympäristössä
Sivumäärä	31
Valmistumisaika	5.5.2009.
Työnohjaaja	Marko Mäkilouko
Työnteettävä	Sandvik Mining and Construction Oy

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käynnistettiin Sandvik Mining and Construction- liiketoiminta-alueen Tampereen tehtaan aloitteesta. Työn tavoitteena oli olla sekä mukana kehittämässä että dokumentoida toimiva ja kustannustehokas malli komponenttien ja materiaalien toimittamiseksi Tampereelta tehtaalta Kiinaan pystytettävälle kokoonpanotehtaalle loppukokoonpanoa varten.

Tarve tehdä laitteita Kiinassa syntyi Sandvik Mining and Constructionin Tampereen tehtaan kokoonpanokapasiteetin rajallisuudesta ja suuremman markkinaosuuden tavoittelemisesta Aasian markkinoilla. Sandvikilla.

Tutkimustyön ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin pakkaus- ja lähetystoimintojen kapasiteettia. Laitevolyyymiin nähden kapasiteetti todettiin riittämättömäksi konttien lähettämiseen Tampereen tehtaalta toimitettavien laitteiden ohessa. Jo pelkästään kontin viemä tila veisi 40 % laitepakkaamon lattiapinta-alasta. Ratkaisuksi päädyttiin etsimään kustannustehokasta yhteistyökumppania lähetys- ja pakkaustoimintojen suorittamiseen.

Komponenttien toimittamisen ohjauksessa käytetään perustana Tampereen tehtaalla jo olemassa olevaa ohjaustapaa hiukan soveltaen. Malli perustuu ennustetilausten järjestelmään syöttämiseen. Ennustamisen osuvuudella on siis suuri merkitys varastojen arvojen hallinnassa. Osuvuuden parantamiseksi myynti- ja markkinointiorganisaation osallistuminen projektiin on avaintekijä.

Pitkän välimatkan ja muiden kuljetusteknisten asioiden takia toimitusten jatkuva seuranta ja aikataulutus ovat tärkeitä. Toimitusten seuranta vaatii jatkuvaa yhteydenpitoa tehtaiden välillä. Yhteydenpitoa tullaan hoitamaan raporttien ja mahdollisten videoneuvotteluiden kautta. Toimitusten laadun parantamiseksi tulee käyttää mittareita, jotka perustuvat toimitusten aikataulussa pysymiseen ja toimitusten täydellisyyteen.

Komponenttisettien rakennetta tullaan päivittämään sitä mukaan kuin Kiinasta hankittavien osien määrä kasvaa, jolloin saadaan aikaan kustannussäästöjä. Tulevaisuudessa Kiina tilaisi suurien komponenttisettien sijasta yksittäisiä komponentteja Tampereelta. Komponentit pyritään rajaamaan niin, että ne käsittäisivät vain pääkomponentit kuten porakoneet ja syöttölaitteet.

Abstract

The idea for this engineering thesis was brought up by Sandvik Mining and Construction Tampere. The purpose was to work as a part of a team and to produce a document for the company from functioning and cost efficient model where components are shipped to assembly center in China.

Demand for starting up a new assembly center in China was originated from the lack of capacity in Tampere plant. Also growth of Asian market share was one of the main targets of this project.

On the first phase of the research capacity of the packing and delivery procedures were mapped out. Capacity was inadequate for shipping the supposed amount of the containers from Tampere. Solution was to find a partner for the packing and delivering the containers.

Model for delivering the components was modified from existing method in Tampere. This model is based on the forecasting system. Forecasting plays big role when handling the stock values so it is important that sales and marketing department participate strongly to this project.

Long distance between the two plants and other technical details on the shipping leads us to follow the delivery schedules carefully. One key factor for successful method is the communication between the plants. Weekly reports and video meetings are fixed to keep the communication open. To ensure and improve the quality of the deliveries Tampere plant should measure the accuracy of the delivery schedules closely.

In the future Tampere will reduce the selection of the components as the assembly center in China starts to supply some components locally. In ideal situation in the future Tampere would only deliver the main components.

Alkusanat

Kiitos Juha Herckmanille ja Pasi Järvenpäälle työn aiheesta ja mahdollisuudesta olla mukana mielenkiintoisessa projektissa. Tämä työ tarjosi allekirjoittaneelle hienon mahdollisuuden päästä soveltamaan opittuja asioita käytännössä. Kiitos Sandvik Mining and Construction Oy:n Tampereen tehtaan logistiikkaorganisaatiolle antoisista hetkistä projektin parissa. Kiitos myös Sandvik Mining and Construction Oy:n Tampereen tehtaan laitepakkaamon henkilökunnalle lukuisista keskusteluista asian tiimoilta. Erityiskiitos tuotannonohjaaja Eero Iivoselle, joka toimi vahvana tukena tätä työtä tehdessäni.

Tampereella toukokuussa 2009

Matti Korhonen

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	7
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITTEET.....	9
3	TUOTANNON SUUNNITTELU JA ENNUSTAMINEN.....	10
3.1	Ennusteiden luominen.....	10
3.2	AB/TS- palaverit tuotannon suunnittelun välineenä.....	11
3.3	Materiaalivarauksien näkyminen ja ennusterakenteen päivitys.....	12
3.4	Valmistuspalaverit	13
3.5	Optioiden toimitus.....	13
3.6	Kittiennusteiden luominen ja identifiointi Lean-ympäristössä	13
4	TUOTANNON SUUNNITTELU- JA ENNUSTAMISMALLIN SOVELTAMINEN KIINAN TAPAUKSESSA.....	15
4.1	Valmistuspalaverin soveltaminen	15
4.2	Optioiden toimitus.....	16
4.3	Ensihuolto-osat ja erikoistyökalut.....	16
4.4	Manuaalit ja varaosakirjat.....	16
4.5	Tilaus- toimitus prosessi	17
4.6	Laitteen lopputoimitus	18
5	LOGISTISET RATKAISUT	19
5.1	Pakkaus- ja lähetystoimintojen alihankinta.....	19
5.2	Kohdemaan standardit ja sertifikaatit.....	21
5.3	Tullauksessa vaadittavat dokumentit	21
5.3.1	Kauppalasku.....	21
5.3.2	Pakkausluettelo	22
5.4	Puisia pakkausmateriaaleja koskevia pakkausmääräyksiä.....	22
5.5	Kontit kuljetusvälineinä ja kuljetuksista aiheutuvat riskit	23
5.5.1	Kontin valinta.....	24
5.5.2	Vaikeasti pakattavat osat.....	25
6	ONGELMIEN MINIMOINTI VASTAAVANLAISISSA PROJEKTEISSA.....	27
6.1	Tuotannon mittarit.....	27
6.2	Kohdemaan lainsäädäntöön tutustuminen	27
6.3	Kommunikaatio.....	28
6.4	Laskusuhdanteen vaikutus toimintaan	28
7	Lähdeluettelo.....	30
8	Liitteet	31

Sanastoa

SMC	Sandvik Mining and Construction
AB/TS	Active Business / Tuotannonsuunnittelu
Lean	SMC Tampereen tehtaan käyttämä toiminnanohjausjärjestelmä
Cognos	Toiminnanohjausjärjestelmään sidoksissa oleva raportointijärjestelmä

1 JOHDANTO

Tämä insinöörityö käynnistettiin Sandvik Mining and Construction Oy:n Tampereen tehtaan aloitteesta. Työ käsittelee Tampereelta Kiinaan toimittavien komponenttien sekä toimitukseen liittyviä, että logistisia ratkaisuja. Tarkoituksena on dokumentoida projektin kulku niin, että tuloksena yritykselle jäisi ns. toimintaohje, jota voidaan hyödyntää ja soveltaa vastaavanlaisissa projekteissa.

SMC Sandvik Mining and Construction valmistaa laitteita mineraalien louhintaan, murskaukseen ja seulontaan. Suurimmat asiakaskunnat ovat kaivoskonsernit ja rakennusteollisuus.

Sandvik Mining and Construction on johtavia maanpäälliseen ja maanalaiseen kallionporaukseen tarkoitettujen laitteiden valmistaja. Tuotevalikoimaan kuuluu poraukseen, rikotukseen, rakenteiden purkamiseen sekä louhintamineraalien siirtoon tarkoitettuja laitteita. Myös kallionporauskalusto, varaosien myynti ja huoltotoiminta kuuluvat yhtiön toimintaan. Sandvikin Suomen tehtaot sijaitsevat Tampereella, Lahdessa ja Turussa. Lisäksi Kiinaan avataan tuotantotehdas. Opinnäytetyöni tein Tampereen tehtaalle.

Kaikkiaan Sandvikilla työntekijöitä on n. 47 000, joista Tampereen tehtaalla SMC:n alaisuudessa työskentelee n. 1000 henkeä. Sandvik Mining and Constructionin liikevaihto vuonna 2007 oli 3,3 miljardia kruunua, mikä tekee SMC:sta suurimman segmentin Sandvikilla.

Tarkoituksena tässä työssä oli soveltaa jo olemassa olevia malleja kyseisen projektin tarkoituksiin sopiviksi. Tampereen tehtaalla toimintaa ohjataan Lean-toiminnanohjausjärjestelmällä. Käytössä olevia malleja soveltamalla luotiin myös komponenttitoimituksiin soveltuva malli ja käytäntö.

Komponenttien toimitukseen vaadittavat toimenpiteet analysoitiin ja arvioitiin tehtaalla kustannustehokkaan mallin aikaansaamiseksi. Dokumentiksi yritykselle jäävä opinnäytetyö on rakennettu siten, että eri pohjatiedoilla varustetut lukijat löytäisivät avainkohdat helposti. Luvut ovat jäseneltyinä siten, että ensimmäisenä tulee teoriaosuus yleisellä tasolla, sen jälkeen käsitellään Tampereen tehtaalla käytettävää mallia ja lopuksi käsitellään Kiinan komponenttitoimituksia varten luotava malli.

Aiheeseen tutustuminen suoritettiin osallistumalla projektiin yhtenä tiimin jäsenenä. Työn kuvaan kuului ennusteiden ylläpito ja ajoitus. Lisäksi tätä opinnäytetyötä silmällä pitäen tehtiin pohdintoja ja muistiinpanoja projektin eri vaiheista. Työn valmistumiseksi tarvittiin myös lukuisia haastatteluja muilta projektiin osallistuneilta henkilöiltä.

2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITTEET

Lähtövaiheessa ylemmiltä tahoilta määriteltiin tuotantovolyymi, jonka perusteella voitiin käydä käsiksi vaikutuksiin ja tarpeisiin Tampereen tehtaan osalta. Vuonna 2008 kaikki Kiinan markkinoille menevät laitteet tehdään Kiinassa. Vuonna 2009 laitteiden toimitus aloitetaan myös muihin maihin Kiinan tehtaalta

Kiinan tehtaan ylösajovaiheessa laitevolyymi koostuu pelkästään tietyn tyyppisiä. Tämä siksi, että nämä laitteet ovat menekiltään suurin yksittäinen ryhmä tuoteperheestä. Muut tuoteperheen laitteet ovat enemmän tai vähemmän modifikaatioita ns. peruslaitteesta. Kokoonpanolinjan ylösajo suoritetaan kouluttamalla henkilökunta ”nollapisteestä” eli aiempaa kokemusta laitteista ei ole, joten peruslaitteella aloittaminen on perusteltua. Myöhemmin osaamistason kasvaessa ja markkinaosuuden kasvaessa otetaan tuotevalikoimaan myös muut tuoteperheen laitteet.



Kuva 1: Sandvik DX700

Tulevaisuuden tavoitteena on, että identtisiä laitteita voidaan valmistaa sekä Tampereella että Kiinassa samalla laadulla ja toimitusajalla. Näin päästäisiin tilanteeseen, jossa tilauksen tullessa voidaan kohdemaan sijainnin perusteella valita kokoonpanotehdas. Tehtaita voitaisiin myös käyttää toistensa kokoonpanokapasiteetin tarpeen akuutisti kasvaessa.

3 TUOTANNON SUUNNITTELU JA ENNUSTAMINEN

Tuotannon suunnittelu ja ennustaminen, niin suurissa kuin pienissäkin tuotantolaitoksissa on tärkeää erityisesti materiaalien hallinnan kannalta. Materiaalin tuloa on osattava säännöstellä niin että tarvittaessa tavaraa löytyy, mutta kuitenkin niin, että varastot eivät kasva tarpeettoman suuriksi. Tuotannon suunnittelulla pyritään myös siihen, että käytössä oleva kapasiteetti hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti. Tehokkaalla tuotannosuunnittelulla yhdessä markkinaennustamisen kanssa pystytään ennakoimaan tulevaa ja näin ennaltaehkäisemään mahdollisia ongelmia, jotka johtuvat muun muassa äkillisestä kysynnän muutoksesta

Tampereen tehtaalla käytettävän ennustamismallin perustana käytetään alueilta tulevia tietoja mahdollisista kaupoista. Markkinointi kokoaa ja analysoi tiedot. Olemassa olevien tietojen perusteella Lean- toiminnanohjausjärjestelmään syötetään niin sanottuja ennustetilauksia, joiden pohjalta avataan ennustetyöt, jotka edelleen varaavat laitteen materiaalit ja näyttävät ne tarvevarauksina. Yhdessä markkinoinnin kanssa tuotanto pitää AB/TS- palaveria, joissa käydään läpi tulevia kuukausia ennusteiden ja tehtävien laitteiden osalta. Näin ylläpidetään jatkuvasti toiminnanohjausjärjestelmää ja materiaalit tarpeet näkyvät oikein. Varsinkin pidemmän toimitusajan vaativien materiaalien ja komponenttien hankinnan kannalta ennustamisen osuvuus on erittäin kriittinen asia. Osuvalla ennustamisella pystytään lyhentämään toimitusaikaa asiakkaalle merkittävästi avainkomponenttien ollessa varastossa varsinaisen tilauksen tullessa kuitenkin niin, että varastojen arvot eivät kasva tarpeettoman suuriksi ja varaston kiertoaika pystytään minimoimaan.

3.1 Ennusteiden luominen

Ennustetilaukset syötetään toiminnanohjausjärjestelmään yksitellen, kuten ne vastaisivat yhtä laitetilausta. Ennusteelle muodostuu tässä vaiheessa oma viisinumeroinen tunnus automaattisesti generoiden, esimerkiksi 12345. Näitä tunnuksia voidaan ”korvamerkitä” eli osoittaa jollekin tietylle asiakkaalle tai regioonalta laittamalla maatunnistekenttään tilaajamaan tunnus esimerkiksi FRA (Ranska). Tämä malli siksi, että tehtaan sisällä tapahtuvassa tietovirrassa voidaan tunnistaa tapaukset helpommin ja voidaan Leanista tehdä hakuja esim. tietyn maan tulevista laitteista.

Tehtaan sisäisen kommunikaation helpottamiseksi mallilla on myös ulkoinen merkitys. Etulinjassa olevilla myyjillä on käytössä työkalu, josta he myyvät vapaita laitteita. Työkalu on yhteydessä toiminnanohjausjärjestelmään, josta se tulostaa tuotanto-ohjelman myyjien käyttöön. On siis erittäin tärkeää, että tuotanto-ohjelma on ajan tasalla jatkuvasti, että ympäri maailman sijaitsevat myyntipisteet voivat ohjata toimintaansa ja näkevät mahdolliset ”korvamerkit” ja vapaat laitteet.

Varsinaisten asiakastilausten tullessa jo olemassa olevan tilaustunnisteen tila muutetaan ennusteesta tilaukseksi. Raportoinneissa tilauksen tila ja tyyppi on määrittelevä tekijä. Esimerkiksi tilaus nousee varsinaiseen tilauskantaan vasta, kun sen tila on muutettu tilaukseksi. Laitetilaukset ja esimerkiksi komponenttitilaukset luokitellaan erikseen tyyppin perusteella.

3.2 AB/TS- palaverit tuotannon suunnittelun välineenä

Active business / tuotannosuunnittelupalaverit pidetään pääsääntöisesti kaksi kertaa kuukaudessa. Näissä palavereissa markkinointi ja tuotanto analysoivat yhdessä mahdollisia kauppoja ja mahdollisuudet valmistaa tuotteet. Käytännössä toimitaan niin, että markkinointi esittää oman näkemyksensä ja tuotanto katsoo parhaan tavan vastata tarpeisiin.

Palavereissa käytetään tukena tuotanto-ohjelmaa. Tuotanto-ohjelmaa käydään läpi laitetyypeittäin ja mahdollisesti tunnisteittain. Kunkin tunnisteen kohdalla analysoidaan tilanne ja tehdään päätös laitteen valmistamisesta. Jos laitteelle ei ole asiakasta, se siirretään tulevaisuuteen. Päätös laitteen valmistamisesta pitää tehdä niin sanotun jäädytetyn jakson ulkopuolella. Jäädytetyllä jaksolla tarkoitetaan sitä aikaväliä, jossa laitteen oletetusta aloituspäivämäärästä materiaalien tilaamiseen on laitetyypistä riippuen noin neljä viikkoa. Näin vältetään turhien materiaalien tilausta tehtaalle.

Palaverin tuloksena syntyy raportti tehdyistä toimenpiteistä. Tunnisteittain koottavasta raportista on helppo tarkastaa jälkikäteen tapahtuneet muutokset ja muut tuotanto-ohjelmaan vaikuttavat asiat. Raportin teon jälkeen tulostetaan Cognos-

raportointiohjelmasta uusi tuotanto-ohjelma, joka liitetään raportin liitteeksi ja koko tuotos lähetetään molempien tehtaiden asianomaisille henkilöille. Vertailemalla tuotanto-ohjelmaa ja Kiinan tehtaan varastoja voidaan suoraan määrittää ja aikatauluttaa komponenttikittien lähetyssaikataulu Tampereelta.

3.3 Materiaalivarauksien näkyminen ja ennusterakenteen päivitys

Materiaalivaraukset syntyvät ennustetyön luomisvaiheessa. Materiaalit vastaavat suoraan ennusterakennemallia, joka on määritelty jokaiselle laitetyypille erikseen. Oikeiden varausten kannalta on siis tärkeää, että ennusterakennemalleja päivitetään jatkuvasti muutosten tullessa ja uudet varaukset ajetaan jokaiselle kyseessä olevan rakennemallin omaavalle ennustetyölle. Leanista näkyvien materiaalivarausten perusteella voidaan analysoida tulevaisuuden tarpeita ja informoida toimittajia tulevasta.

Materiaalin hankinnassa käytetään pohjana materiaalivarauksia. Tuotannon ohjaaja ei ostaessaan nimikkeitä välttämättä pysty tarkastamaan jokaista laitetta erikseen suuren työmääränsä takia, vaan tarkastelee erillisiä nimikkeitä.

Ennusterakenteesta vastaa tuotannonohjaaja. Vastaavan tuotannonohjaajan ja suunnittelun yhteydenpito ja keskusteluyhteys on tärkeää ennusterakenteen päivityksessä. Aina muutoksen tullessa suunnittelu tekee tarvittavat muutokset piirustuksiin ja informoi tuotantoa, joka omalta osaltaan päivittää rakenteen järjestelmään oikeaksi. Jatkuvalle seurannalle ja hyvällä yhteydenpidolla eliminoidaan turhien osien tilaamista ja näin varastojen arvon kasvua tai akuuttia puutetta rakenteelta löytyvästä osasta. Muutoksia rakenteisiin tulee suunnittelun tarpeista kehittää tuotetta tai mahdollisten toimittajavaihdosten kautta.

Kiinasta paikallisesti hankittavien osien määrää pyritään kasvattamaan jatkuvasti, kuitenkin laadusta tinkimättä. Näin voidaan saavuttaa mittavia säästöjä kuljetettavan tavaran vähentyessä ja täten tehokkuuden kasvaessa. Sandvik Mining and Constructionin global sourcing -osasto tekee jatkuvasti työtä, jotta tulevaisuudessa saavutetaan tilanne, jossa ainoastaan avainkomponentteja valmistetaan Tampereella

Kiinan tarpeisiin. Jokaisen rakennemuutoksen jälkeen ennusterakenteet päivitetään näkymään materiaalivarauksiin.

3.4 Valmistuspalaverit

Tampereella on käytössä viikoittaiset valmistuspalaverit, joissa kartoitetaan tuotannon tilannetta ja näiden tietojen perusteella aikataulutetaan uudestaan tuotantoa. Tuotannon valmistuspalaverien jälkeen mahdolliset muutokset tehdään Leaniin ja näin pidetään tuotanto-ohjelma ajan tasalla. Valmistuspalaverien tarkoitus on hienosäätää tuotantoa tuotanto-ohjelmaa seuraamalla.

3.5 Optioiden toimitus

Asiakkaalla on mahdollisuus tilata laitteeseensa erilaisia optioita, jotka eivät kuulu standardipakettiin. Tällaisia optioita voivat olla esimerkiksi laitteeseen asennettava vinssi tai vaikka hytin lämmitin. Optioiden taso riippuu suuresti kohdemaasta. Esimerkiksi Norjaan toimittavissa laitteissa on perinteisesti ollut hyvin paljon optioita. Optioiden taso ei aina ole täysin tiedossa tilauksen saapumishetkellä. Laitteen rakenteeseen saattaa tulla muutoksia vielä kokoonpanovaiheessakin. Näihin muutoksiin laitteen toimittajan on pyrittävä vastaamaan mahdollisuuksien mukaan.

Tämä tarkoittaa sitä, että joitain optio-osia on oltava varastossa nopeiden muutoksien varalta. Jos laitteen rakenteeseen tulee muutoksia loppusuoralla, on tarkasteltava asiaa huolellisesti ja selvitettävä osien saatavuus toimittajilta. Jos osia ei ole välittömästi saatavilla, saattaa lopputoimituksen ajankohtaan tulla muutoksia suhteessa optio-osien saatavuuteen varattavan ajan kanssa.

3.6 Kittiennusteiden luominen ja identifioiminen Lean-ympäristössä

Ennustelaitetilaukset on avattava samalla tavalla kuin Tampereelta toimitettaville laitteille. AB/TS-listoilla laitteita on käsiteltävä samalla mallilla – yksi tilaustunnus vastaa yhtä valmistettavaa laitetta. Kiinassa laitetunnuksina käytetään siis Tampereella

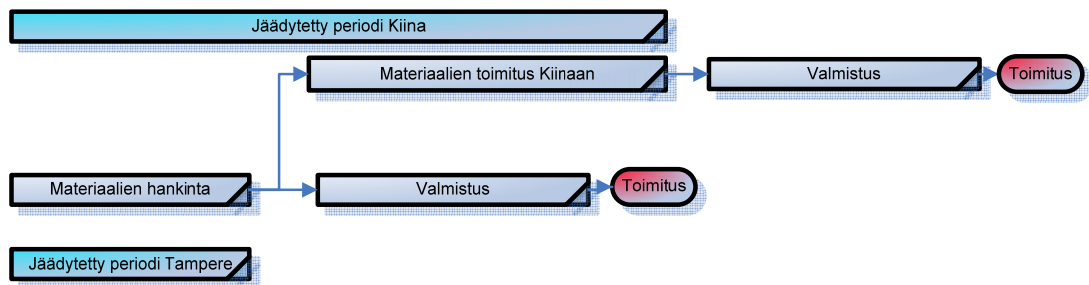
luotua tunnusta. Ongelmaksi tulee Sandvik mining & Constructionin Tampereen tehtaan raportointi.

Viikoittaisissa raporteissa tarkastellaan pääpainolla toimitteju laitteita ja saatuja tilauksia. Tampere ei voi raportoida Kiinasta toimitettuja laitteita, ainoastaan Tampereelta Kiinaan toimitetut komponenttisetit. Edellä mainitulla perusteella näkyvät laitetilaukset ovat rajattuina ulos raporteissa. Lisäksi Kiinan komponenttisettien määrä on niin suuri, että on käytännöllistä, erottaa ne muista komponenttisetti-tyyppisistä tilauksista.

Ennustelaitetilauksen lisäksi on avattava erilliset, tilaustyyppiltään komponenttisettejä olevat tilaukset. Ainakin alkuvaiheessa laite- ja komponenttisettitilauksien tilaustunnusten välillä on hyvä olla vastaavuus. Tämä ratkaistiin siten, että automaattisen tilaustunnuksen generointi kytketään Leanista pois päältä. Muuten komponenttisettitilaus luodaan samalla periaatteella kuin esimerkiksi ennustelaitetilaus. Automaattisen tilaustunnuksen generoinnin sijaan komponenttisettitilausta luotaessa käytetään apuna laitetilaukselle jo generoitunutta tilaustunnusta.

4 TUOTANNON SUUNNITTELU- JA ENNUSTAMISMALLIN SOVELTAMINEN KIINAN TAPAUKSESSA

Kiinan tapauksessa mallia voidaan soveltaa vastaamaan Kiinan tarpeita. Komponenttirahtien ottama aika on merkittävät tekijä ennustettaessa. Jäädetytystä jaksosta tulee käytännössä hyvin paljon pitempi rahtiaika huomioidessa (kuva 3). Toimitusaika luonnollisesti kasvaisi myös suunnattoman pitkäksi rahdin johdosta.



Kuva 3: Jäädetty periodi Tre vs. Kiina

Näin ollen Kiinan tehtaan on tilattava materiaaleja ennusteiden perusteella. Tässä tapauksessa ennustamisen osuvuudella on huomattavasti suurempi merkitys varastojen hallintaan. Varastojen arvot kasvavat mikäli ennusteista ei tule varsinaista asiakastilausta. Laitteen valmistamisesta voidaan kuitenkin tehdä sisäisesti vahvistettu päätös, mikä tarkoittaa sitä, että laite tulee jäämään valmistuotevarastoon kunnes se saadaan myytyä. Tehtaan ylösajovaiheessa sisäisesti vahvistetut päätökset auttavat kuitenkin tutustumaan laitteisiin ja oppimaan näin tekemistä, jotta voidaan olla valmiina tekemään laitteita asiakastilauksiin.

4.1 Valmistuspalaverin soveltaminen

Kiinan tuotanto-ohjelmaa ylläpidetään Tampereella, joten valmistuspalaverit otetaan myös käyttöön tällä akselilla. Käytännössä Kiinan tehdas tuottaa ja toimittaa Tampereelle kerran viikossa raportin, jossa mahdolliset muutokset tai muutostarpeet ilmoitetaan. Raportin pohjalta Tampereella muutokset tehdään Leaniin. Mikäli

muutokset aiheuttavat lopputoimitukseen muutoksia, on keskusteltava uudestaan siitä, mitä voidaan tehdä toimituspäivämäärän pitämiseksi.

4.2 Optioiden toimitus

Komponenttisetin rakenne tarkastetaan siten, että kaikki optiot otetaan pois rakenteelta. Näin syntyy ns. peruskitti, josta esimerkiksi DX700-sarjan laitteita voidaan koota. Ostajalla on kuitenkin mahdollisuus valita tiettyjä optioita laitteisiin tarpeidensa mukaan, esimerkiksi vinssi. Kiina tilaa optioita niin sanottuun optiovarastoon, jota voidaan kokoonpanovaiheessa hyödyntää. Optiovaraston ylläpitäminen erikseen on lähtökohtaisesti hyödyllinen käytäntö, sillä asiakastarpeet saattavat tarkentua vielä jopa kokoonpanovaiheessa. Tällä tavalla muutosvaatimuksiin pystytään vastaamaan hyvinkin nopealla aikataululla.

4.3 Ensihuolto-osat ja erikoistyökalut

Laitetoimitusten yhteydessä asiakkaalle toimitetaan usein ensihuolto-osat ja/tai erikoistyökalusarja. Tampereelta toimitettaviin laitteisiin kyseiset osat tilataan erikseen Sandvik Mining and Constructionin keskusvarastolta Eindhovenista, Hollannista. Alkuvaiheessa osat Kiinaan toimitetaan Tampereen kautta komponenttilähetysten mukana. Jo olemassa olevien materiaalivirtojen vuoksi tämä ”kierto” ei aiheuta suuria ylimääräisiä kustannuksia. Tämä toimintamalli on kuitenkin varsin alkuvaiheessa selvempi molemmille tehtaille Tampereella jo toimivan käytännön jo materiaalien seuraamisen vuoksi.

Ensihuolto-osien ja erikoistyökalujen tilaamisesta huolehtii Tampereen tehtaan lähetysosasto. Erikoistyökalusarja ja ensihuolto-osat ovat olennainen osa kokonaista laitetoimitusta ja asiakastyytyväisyyttä ajatellen, joten Kiinassa on oltava pieni puskurivarasto näille komponenteille, jotta laitetoimitus ei vaarannu.

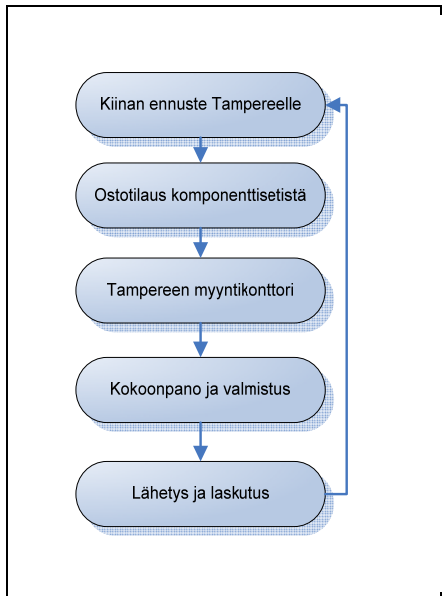
4.4 Manuaalit ja varaosakirjat

Normaalisti laitetoimituksen yhteydessä toimitetaan myös manuaalit ja varaosakirjat. Sandvik Mining and Constructionin Tampereen tehdas käyttää ulkoista dokumentointipalvelua, jota tällä hetkellä hoitaa Etteplan Oy. Dokumentit voidaan myyntierittelystä riippuen toimittaa laitteen mukana tai lähettää suoraan asiakkaalle. Kiinasta toimitettaville laitteille on sovittu toimitettavan dokumentit komponenttisetin yhteydessä tai suoraan lähettämällä Kiinaan. Tätä mallia käytetään ainakin toistaiseksi. Mahdollisuutena voidaan myös ajatella, että Kiinan kokoonpanotehtaalla olisi oma dokumentointi käytössä. Tämä olisi erittäin käytännöllinen vaihtoehto erityisesti siinä vaiheessa, kun Kiinan tuotevalikoima laajentuu ja he tilaisivat komponentteja muuten kuin täydellisinä setteinä kaikkine laitten osineen.

Tampereen tehtaan toimittamissa laitteissa dokumentit löytyvät laitteen rakenteen alta. Kirjattaessa laite tilauskantaan syntyy siis myös tarvevaraus dokumenteille. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakenne on kirjattava ensin PDM-tietokantaan, josta se myöhemmin replikoidaan ERP:hen eli toiminnanohjausjärjestelmään. Jotta dokumentit saadaan tilattua normaalisti, on Kiinasta toimitettavien laitteiden tilaukset kirjattava rakenteineen PDM:aan myös Tampereella.

4.5 Tilaus- toimitus prosessi

Käytännössä tilaus-toimitus malli Kiinasta toimitettaville laitteille toimii siten, että paikalliselle myyntiyhtiön edustajalle saapuu laitetilaus. Koska myyntiyhtiö on oma kokonaisuutensa, on sen tilattava laite edelleen Kiinan kokoonpanotehtaalta. Kokoonpanotehdas edelleen tilaa komponentit Tampereen tehtaalta. Jotta toimitusajat eivät kasvaisi, kuten kolmannen luvun alussa on selitetty, on Kiinan kokoonpanotehtaan tilattava komponenttisetitejä ennusteen perusteella. Jatkossa kuitenkin pyritään siihen, että Kiina ei tilaisi valmiita settejä vaan yksittäisiä osia täyttääkseen varastonsa näkyvien tarpeiden valossa. Alla olevassa kuvassa on havainnollistettuna materiaalitoimitusten kiertokulku. (Kuva 4)



Kuva 4: Materiaalitoimitusten jatkuva kierto

4.6 Laitteen lopputoimitus

Laitteen lähetys Kiinasta tapahtuu fyysisesti samalla mallilla kuin Tampereelta. Poikkeuksen tekee mahdollinen kohdema tai -alue. Konsernitasolla laitteen lopputoimitusmallilla ei juuri ole merkitystä. Tehtaansisäisiä ja -välisiä tuloksia tarkkailtaessa kuitenkin kysymykseen tulevat erilaiset laskutus- ja toimitusmallit.

5 LOGISTISET RATKAISUT

5.1 Pakkaus- ja lähetystoimintojen alihankinta

Yritykselle voi syntyä tarpeita siirtää alihankintaan tiettyjä toimintoja. Näihin tarpeisiin syyt voivat olla joko strategiset tai puhtaasti käytännölliset. Strategisella syyllä yleensä tarkoitetaan sitä, että jonkun toiminnallisen osa-alueen ei katsota kuuluvan yrityksen ydinosaamisalueeseen. Tällöin päästään keskittymään eniten lisäarvoa tuottaviin toimintoihin. Muun muassa suunnittelua voidaan siirtää alihankintaan ulkopuolisten yritysten tehtäviksi. Usein kuitenkin kriittisimmät suunnittelutyöt halutaan pitää oman yrityksen sisällä.

Käytännöllisiksi syiksi voidaan laskea mm. pysyvästä tai tilapäisestä oman kapasiteetin riittämättömyydestä johtuvat syyt. Esimerkiksi nopea kysynnän kasvu saattaa tehokkaasti toimivassa yrityksessä aiheuttaa sen, että tuotantokapasiteetti ei riitä vastaamaan kysyntää. Tuotantoa voidaan tällöin siirtää alihankkijan tehtäväksi.

Laitepakkaamon kautta toimitetaan ulos valtaosa tehtaalta lähtevästä tavarasta. Lähtevään tavaraan kuuluvat niin laitetoimitukset kuin komponenttitoimitukset sekä asiakkaille että alihankkijoille. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että myös Kiinaan toimitettavat komponentitkin lähetettäisiin laitepakkaamon kautta.

Laitepakkaamo on Tampereen tehtaalla ainoa paikka, jossa on konttien lastaamiseen tarvittava kalusto, muun muassa siltanosturi. Ennustetusta tavaravirrasta laskettavissa olevasta konttien määrästä noin 300 konttia vuodessa, aiheutuu viikkotasolle noin kuuden kontin lähetystarve. on haettava muuta ratkaisua. Ratkaisuksi päädyttiin etsimään yhteistyökumppania hoitamaan lähetys- ja pakkauspuolta. Sandvik Mining & Constructionin yrityspolitiikan mukaan yhteistyökumppania tai alihankkijaa haettaessa on tarjoukset saatava vähintään kolmesta yrityksestä.

Potentiaaliset yritykset pyrittiin kartoittamaan lähialueilta. Myös Tampere - Helsinki- akselin yritykset ovat sijaintinsa puolesta erittäin otollisia. Näin saadaan ohjattua tavaraliikenne oikeaan suuntaan lähetyssatamana toimivaa Helsingin satamaa kohti. Loppujen lopuksi ratkaisevin hetki koettiin pakkausalan messuilla Helsingissä jossa mukaan tuli yritys A.

Tuusulassa sijaitseva yritys A on sekä sijainniltaan että hinnaltaan sopivin ratkaisu. Lisäksi yrityksellä oli suunnitelma perustaa Tampereelle toimipiste, joka entisestään helpottaisi yhteistyötä. Yrityksellä on myös mahdollisuus pitää niin sanottua puskurivarastoa omissa tiloissaan sekä irtonaiselle tavaralle että lähtövalmiille konteille. Joustavuuden kannalta tämä mahdollisuus on tärkeä. Komponenttien ollessa varastoituna lähetyspisteessä on mahdollista reagoida nopeammin muutoksiin.

Yritykselle asetetut vaatimukset täyttyvät yritys A:n kohdalla. Heidän tarjouksensa on myös hinnaltaan edullisin. (Taulukko 1) yritys A ehdotus 1. kohdassa on näkyvillä tarjous joka toteutuisi vuoden 2008 volyymilla 140 konttia per vuosi. Yritys A ehdotus 2. kohdassa näkyvillä on tarjous vuoden 2009 volyymilla 300 konttia per vuosi.

Taulukko 1: Pakkausyritysten hintatarjoukset

Yritys	Yritys C	Yritys A ehd. 1.	Yritys A ehd. 2.	Yritys C
Työ / tilat	3 508 €	1 012 €	746 €	1 800 €
Tarvikkeet	2 070 €	334 €	334 €	1 060 €
yht.	5 578 €	1 346 €	1 080 €	2 860 €

Yritys A toimii SFE-logistiikkaorganisaation ohjauksessa, jossa ohjaava henkilö vastaa tavarankeräilystä ja kuljetuksista Yritykseen. Ohjaava henkilö vastaa myös konttien lähetyspäivistä ja informoi lähetyspäivien liittyvistä asioista yhteyshenkilöä.

Ensimmäiset komponenttilähetykset pakattiin Tampereen tehtaan laitepakkaamossa. Yrityksille järjestettiin mahdollisuus tulla seuraamaan pakkausta ja näin tutustua komponentteihin ja niiden vaatimuksiin. Lisäksi yrityksille järjestettiin koepakkauksia yhden laitteen osista. Näin voitiin varmentaa pakkauksen laatu.

5.2 Kohdemaan standardit ja sertifikaatit

Kohdemaan viettäessä on otettava huomioon mahdolliset maakohtaiset standardit ja sertifikaatit, jotka voivat asettaa rajoituksia ja vaatimuksia maahan vietäville tuotteille. Vuoden 2001 joulukuun alusta alkaen Kiina on vaatinut CCC-hyväksyntää (China Compulsory Certification) joiltakin tuotteilta, joita viedään Kiinan markkinoille. CCC-hyväksyntää myöntää ja valvoo Kiinan kansallinen akkreditointihallinto.

CCC-sertifikaatti koskee pääsääntöisesti elektroniikkakomponentteja. Tarkastettaessa hyväksynnän vaativien tavaroiden luetteloita todettiin kuitenkin, että laitteen osista ei löytynyt sellaisia komponentteja, jotka olisivat vaatineet lisäselvityksiä, joten ne kelpaavat lähetettäväksi sellaisenaan.

Tutkittaessa tarkemmin sertifikaatin vaatimuksia voitiin todeta, että Euroopassa yleisesti käytetty CE- standardi on huomattavasti kattavampi ja laadukkaampi. Näin ollen peukalosääntönä voidaan todeta, että kaikki CE-standardin läpäisevät tavarat läpäisisivät myös CCC-standardin.

5.3 Tullauksessa vaadittavat dokumentit

Kiinan tulli, kuten muutkin tullit, vaatii tiettyjä dokumentteja maahantuotavista komponenteista. Täydellisten dokumenttien toimittaminen pakkausten ohessa helpottaa merkittävästi tullin toimintaa ja täten auttaa tavarain pääsemiseen määränpäähänsä aikataulussa. Jo aikaisessa vaiheessa tiedettiin, että Kiinan tulli on tiukka dokumenttien täydellisyyden kansa. Siksi esimerkiksi pakkauslistojen tekemiseen oli kiinnitettävä erityistä huomiota ja tarkkuutta.

5.3.1 Kauppalasku

Kauppalaskussa kuuluu ilmoittaa tavanomaiset yksityiskohtaiset tiedot mm. myyjän ja ostajan nimi ja osoite, tavaran alkuperämaa, toimitus- ja maksuehdot, kollojen merkit, numerot, lukumäärä ja laji, brutto- ja nettopainot, tarkka tavaramääritelmä, yksikkö- ja kokonaishinnat sekä mahdolliset alennukset ja niiden perusteet. Toisin sanoen kauppalaskusta näkyy kaikki olennainen lähetykseen liittyvä tieto, ja se on yhdessä pakkausluettelon kanssa yksittäinen tärkein dokumentti.

Toimituslausekkeena käsiteltävässä tapauksessa käytetään incotermien mukaista CIP-lauseketta, jossa kuljetukset ja vakuutukset ovat maksettuina. Sen lisäksi myyjä vakuuttaa tavaran kuljetuksenaikaisten vahinkojen tai yhteishaverin varalta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tavara on määränpäähän asti lähettäjän kirjanpidossa.

5.3.2 Pakkausluettelo

Pakkausluettelo on kollokohtainen erittely lähetyksen käsittämistä tavaroista.

Pakkausluettelo vaaditaan konttikuljetuksissa, ja se on allekirjoitettava. Pakkausluettelon laatiminen on suositeltavaa muissakin kuljetusmuodoissa, elleivät tiedot jo sisälly kauppalaskuun. Pakkauslistoissa on myös mainittava tuotteiden arvot maahantuotaessa. Pakkausluettelon laatii lähettävä taho eli tässä tapauksessa CLO-pakkaukset Oy.

Pakkausluettelon etusivulta on voitava löytää myös muut toimitukseen liittyvät tiedot toimituslausekkeineen, toimituspäivämäärineen ja lähtö- sekä määränpääsatamineen. (Liite 1).

5.4 Pusia pakkausmateriaaleja koskevia pakkaismääräyksiä

Kiina on ilmoittanut ottaneensa käyttöön 1.6.2006 (5.11.2004) pusia pakkausmateriaaleja koskevan kansainvälisen standardin ISPM No. 15 ”Guidelines for

Regulating Wood Packaging Material In International Trade” (laivauskäsikirja, www.finpro.fi)

FAO:n (Food and Agriculture Organization) ISPM 15 -standardi asettaa käsittely- ja merkintävaatimukset kansainvälisessä kaupassa käytettävälle puiselle pakkausmateriaalille. Käsittelyvaatimusten tarkoituksena on estää puutavara- ja metsätuhoojien kuten mäntyankeroisen leviäminen maasta toiseen pakkausmateriaalin mukana. Standardi vaikuttaa puisen pakkausmateriaalin tuontiin ja vientiin EU:n ulkopuolisten maiden kanssa käytävässä kaupassa. (www.fao.com)

Puisen pakkausmateriaalin on oltava kuumennuskäsiteltyä (vähintään 56 Celsius-astetta/30 minuuttia) tai metyylibromidilla kaasutettua, ja pakkausmateriaalissa on oltava standardin mukainen merkintä.

CLO-Pakkaukset Oy:n pakkauksiin käyttämä puutavara on ISPM15-standardin mukaista, joten sitä voidaan huoletta käyttää pakkausmateriaalina. Myös Sandvik Mining and Construction Oy:n laitepakkaamon mahdollisiin esipakkauksiin käyttämä puutavara on ISPM 15 -standardin täyttävää. Näiltä osin pakkausmateriaaleihin ei tarvitse tehdä muutoksia.

5.5 Kontit kuljetusvälineinä ja kuljetuksista aiheutuvat riskit

Komponentit kuljetetaan konteissa normaalina merirahtina, jossa tavara joutuu alttiiksi kaikille satamatoiminnoissa ja merikuljetuksessa aiheutuville rasituksille. Varsinaisen liikehdinnän lisäksi merikuljetuksista ja lämpötilan vaihteluista aiheutuu pinnoille hikoilua eli kondensaatiota, joka aiheuttaa korroosiota. Tuenta ja korroosion esto on tehtävä huolella, sillä epäkurantti tavara perillä johtaa pahimmillaan yksittäisen kappaleen toimittamiseen lentoteitse.

Kontit on itsessään suunniteltu niin, että ne kestävät kontinkäsittelystä aiheutuvat rasitukset, mutta silti kontin sisällä liikkumaan päässyt tavara tulee usein perille vaurioituneena. Pakkausten tukemisessa peukalosääntönä voidaan todeta, että se ei ole koskaan liian luja. Jos merikuljetuksesta vastaava taho huomaa tavarahan olevan huonosti

tai riittämättömästi pakattu, hän voi vaatia pakkauksen korjausta tai tavarán uudelleen pakkaamista. Tästä syntyvät kustannukset maksaa tavarán lähettäjä.

Kuljettavien komponenttien joukossa on paljon koneistettuja metallipintoja, jotka ovat erittäin alttiita korroosiolle. Pinnat hapettuvat käyttökelvottomiksi suojaamattomina jo muutamassa päivässä ollessaan kosketuksissa pelkán ilman kanssa. Noin kolme viikkoa kestävät kuljetukset meren yli kosteissa olosuhteissa vaativat ehdottomasti kunnollisen suojauksen korroosiota vastaan. Korroosion riskiä voidaan yrittää vähentää pyytämällä laivayhtiöltä konttipaikkaa kannen alta, jossa kontti ei välttämättä ole suorassa yhteydessä veteen. Konttipaikan saaminen kannen alta ei kuitenkaan ole aina taattu pyynnöistä huolimatta, joten korroosioriskissä on varauduttava maksimaalisella tasolla sillä komponentin ja varsinkin kriittisten komponenttien muuttuminen epäkurantiksi tavaraksi matkan aikana aiheuttaa kustannuksia mahdollisten lentokuljetusten tai muiden järjestelyjen muodossa.

Kaikki korroosioherkät pinnat on suojattava lastausvaiheessa rasvaamalla esimerkiksi AT-3 suojarasvalla. Lisäksi testattiin erilaisia inhibiittoreita. Inhibiittorimuovit tuntuivat järkevimmiltä vaihtoehdoilta. Kollit tai komponentit kääritään inhibiittorimuoviin, joka toimiessaan ”hengittää” kosteuden sisältään muovin ulkopinnalle.

Ensimmäiset näin käsitellyt lähetykset saapuivat perille Kiinaan vahingoittumattomina ja tästä voitiin päätellä, että pakkaustapa, tuenta ja suojaus olivat onnistuneet mainiosti. Nämä ohjeet voitiin siis välittää jatkossa pakkauksen suorittavalle yritykselle.

5.5.1 Kontin valinta

Yhden laitteen komponentit vaativat erimuotoisine pakkauksineen kahden kaksikymmentäjalkaisen kontin tilan. Selvästi suurin osa laitteen osista koostuu helposti pakattavasta tavarasta, jota voidaan lastata lavoille ja ajaa trukilla sisään konttiin. Teoriassa kaikki lastattavat komponentit olisi mahdollista mahduttaa 20 DC -kontteihin, mutta muutamien yksittäisten komponenttien pakkausten muodot ja niistä aiheutuvat

lastaus- ja purkutoimenpiteet pakottavat etsimään muita vaihtoehtoja konttien valintaan kasvavista kustannuksista huolimatta.

Kuljetuskonttien hinnat ja niille muodostuvat rahtikustannukset vaihtelevat suuresti konttityyppien mukaan. Taulukosta 2 on nähtävissä konttityyppien hinnat ja rahtikustannukset. Verrattaessa kaksikymmentäjalkaisen umpikontin (20 DC) ja avokattoisen kontin (20 OT) hintoja voidaan todeta, että OT- konttiin pakkaaminen nostaa hinnan noin viisinkertaiseksi.

Taulukko 2: Konttien hinnat

KONTTITYYPPI	20DC	40DC/HC	20FR/OT	40FR/OT	40HCHT	40FR oh	40FR
Yritys 1	500 €	700 €	2 700 €	3 350 €	4 050 €	5 250 €	8 535 €
Yritys 2	460 €	670 €		3 250 €	-		-
Yritys 3	410 €	620 €			-		-
Yritys 4	625 €	700 €			-		
Yritys 5	500 €	700 €			-		5 900 €

Alkuvaiheessa kaikki komponentit toimitetaan Tampereelta. Myöhemmässä vaiheessa Kiinan hankintaorganisaation kehittyessä osa komponenteista siirretään hankittavaksi suoraan Kiinasta. Komponenteista riippuen kontin sisältöä voidaan tarkistaa ja näin ollen saavuttaa kustannustehokkaampia ratkaisuja, kuten komponenttien kuljettaminen umpinaisissa konteissa.

5.5.2 Vaikeasti pakattavat osat

Runko-osien monimutkaisen rakenteen johdosta niiden lastaaminen kontteihin asettaa tiettyjä vaatimuksia lastaus- ja purkujärjestelyihin. Rungon leveys on suurempi kuin kontin sisäleveys, joten se on lastattava kallelleen, kuitenkin niin, että rungossa oleville ulokkeille ei kohdistu räsitystä. OT-konttia ja tuentapuita käyttäen runko on mahdollista sijoittaa konttiin näiden vaatimusten mukaisesti. Kiinan tehtaan purkukalusto on näin ollen riittävä mahdollistamaan kontin sujuvan purkutyön. Myös viisi metriä pitkä syöttölaite voidaan lastata konttiin ainoastaan yläkautta, joten OT-kontin käyttö näihin

vaikean muotoisiin komponentteihin on välttämätöntä. Kuvassa 4 nähdään muun muassa alarunko ja syöttölaite sijoitettuna konttiin.



Kuva 4: Alarunko, syöttölaite ja telastot kontitettuna

Muita erityisvaatimuksia lastaukseen aiheuttaa hytti, joka tuulilaseineen ja lamppuineen on pakattava konttiin siten, että särkymisvaaraa iskuherkille pinnoille ei kuljetuksen eikä kontin siirtelyn aikana aiheudu. Samaan konttiin hytin kanssa ei lastata pitkiä, helposti kuljetuksessa mahdollisesti liikkuvia pakkauksia, kuten syöttölaitteita tai runko-osia. Mahdollisista rikkoutumisista aiheutuvat kustannukset yhden laitteen osia kohden nousevat kalliiden jälkitoimitusten myötä.

6 ONGELMIEN MINIMOINTI VASTAAVANLAISISSA PROJEKTEISSA

Tätä työtä tehdessä toimitettiin useita kontteja Kiinaan. Näin sain tilaisuuden analysoida hiukan toimintaa käytännössä. Pääosin projektin toiminnassa ei havaittu suurempia virheitä. Ongelmilta ei kuitenkaan kokonaan vältytty. Tässä luvussa tarkastellaan projektin onnistuneita osia ja pohditaan asioita, joihin kehittämisen varaa jäi vastaavanlaisia projekteja varten.

6.1 Tuotannon mittarit

Tampereen tehtaalla tuotannon tasoa seurataan monilla eri mittareilla, joista tärkein yksittäinen mittari on toimitusvarmuus. Tuotannolle jaettavat bonukset perustuvat vahvasti toimitusvarmuuteen. Tämä on oiva motivaation lähde toiminnan tason säilyttämiseen ja kehittämiseen. Tehtaalla on normaalitilanteessa erittäin hyvä toimitusvarmuus (< 90 %). Toimitusvarmuutta, kuten laatuakin seurataan viikoittain erittäin tarkasti. Viikoittain toimitusvarmuus annetaan työntekijöiden tietoon.

Vahvasta toimitusvarmuuden seurannasta on muodostunut kulttuuri. Siksi myös Kiinaan toimitettavat komponenttisetit on saatava mittausjärjestelmän piirin. Tämä takaisi sen, että komponenttitoimitukset eivät jäisi tärkeysjärjestyksessä laitetoimitusten jalkoihin. Komponenttitoimituksia tulee mitata sekä toimituksen ajankohdan onnistumisen että toimituksen täydellisyyden osalta. Eli toimituksen tulee lähteä oikealla ajalla ja täydellisenä, kaikkine osineen. Elleivät kriteerit täyty, todetaan toimitus myöhästyneeksi. Komponenttisetien toimitusvarmuus tulisi sitoa myös mahdolliseen olemassa olevaan bonusjärjestelmään, jotta sillä olisi vaikutusta toiminnan tasoon.

6.2 Kohdemaan lainsäädäntöön tutustuminen

Perusteellinen tutustuminen kohdemaan lainsäädäntöön helpotti lähetystoiminnan suunnittelua pakkausmateriaalien ja muiden vaatimusten kohdalla. Varsinaisen laitteen laskutuksen ja kotipesän tuoton maksimoimisen osalta käytettiin konsulttiapua projektin keskivaiheilla. Mikäli yrityksestä ei löydy tarvittavaa osaamista, konsultointiapua suositellaan käytettäväksi jo alkumetreillä, jolloin saatetaan säästyä turhilta vaihtoehdoilta ja turhalta työltä.

Projektia hoiti pääosin Tampereen tehtaan logistiikkaorganisaatio. Logistiikkaorganisaatiosta irrotettiin yksi henkilö Kiinan päähän hoitamaan vastaanottavan osapuolen asioita. Tämä ratkaisu osoittautui jälkikäteen hyväksi, sillä vastaanottavassa päässä organisaation ylösajo oli kesken. Tämä malli kuitenkin aiheuttaa sen, että kyseisen henkilön on myös hoidettava perehdytys vastaanottavan organisaation ylösajon jälkeen.

Projektin määrittämissä vaiheissa ja mahdollista laitevolyyymia analysoitaessa mukaan on ehdottomasti saatava vahvalla panoksella myynti- ja markkinointiorganisaatiot, joiden analyysien pohjalta tuotanto pyrkii tekemään tarpeelliset toimet mainittujen määrien toteuttamiseksi.

6.3 Kommunikaatio

Maksimaalisen tuloksen aikaansaamiseksi eri ryhmien kommunikointi ja projektin johtaminen on tärkeää. Erityisesti SMC:n käyttämässä matriisiorganisaatiomallissa, jossa toiminta-alueet saattavat mennä limittäin, olisi jokaisen tärkeää ymmärtää koko prosessin toiminta ja oman toiminnan vaikutus muiden osapuolten tehtäviin.

Vetovastuussa oleva ryhmä tai henkilö kerää jatkuvasti tietoa muilta projektiin osallistuvilta tahoilta. Ongelmat ratkotaan kunkin tahon kanssa, ja muita osapuolia informoidaan asiasta esimerkiksi yhteisissä palavereissa.

6.4 Laskusuhdanteen vaikutus toimintaan

Laskusuhdanteen tai muun tuotantoa supistavan tekijän ennakointi on vaikeaa, ellei lähes mahdotonta. Tuotantomäärien muuttuminen voidaan kuitenkin pyrkiä ottamaan huomioon. Suurin ongelma tulee eteen varastojen arvojen tarpeettomasta kasvusta. Aiemmin määritellyt määrät pienentyvät samassa suhteessa toimitettavien laitteiden kanssa. Materiaalientoimittajien kanssa kuitenkin tehdään toimitusmäärien perusteella sopimukset normaalissa tapauksessa. Toisin sanoen tavarantoimittajat pyrkivät pitämään kiinni sovituista määristä ja näin ollen toimittavat, omaa liiketoimintaa edistääkseen, materiaaleja vielä jonkin aikaa senkin jälkeen kun varsinaisen tarpeen lasku on ostavassa yrityksessä huomattu. Tämän takia on erittäin tärkeää, että myynti ja markkinointi osallistuu tulevaisuuden tuotantomäärien analysointiin ja voi näin omalla ammattitaidollaan estää tarpeettomat varaston arvonn kasvut

7 Lähdeluettelo

Painamattomat lähteet

www.sandvik.fi

www.fao.fi

www.finpro.fi

8 Liitteet

Pakkausluettelo (LIITE 1)