



Mikko Rytinki

TOIMITUSVARMUUDEN JA TOIMITUSKYVYN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Case Nestor Cables

TOIMITUSVARMUUDEN JA TOIMITUSKYVYN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Case Nestor Cables

Mikko Rytinki
Opinnäytetyö
Syksy 2012
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka, tuotantotalous

Tekijä: Mikko Rytinki

Opinnäytetyön nimi: Toimitusvarmuuden ja toimituskyvyn kehittämissuunnitelma

Työn ohjaaja: Kauko Kallio

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2012 Sivumäärä: 45 + 5 liitettä

Opinnäytetyössä analysoitiin kohde yrityksen tuotteiden toimitusvarmuutta ja -kykyä. Analyysissä tutkittiin myöhästyneitä toimituksia, jotka heikensivät toimitusvarmuutta ja -kykyä. Analyysin pohjalta laadittiin toimenpidesuunnitelma, jonka tarkoituksena on parantaa toimitusvarmuutta ja -kykyä sekä olla yrityksen päätöksenteon tukena. Työn toimeksiantajalla Nestor Cables Oy:llä oli tarve saada analysoitua senhetkiset toimitusten myöhästymisiä aiheuttavat tekijät. Työn tavoitteena oli vakiinnuttaa toimitusvarmuus ja -kyky yli 90 %:n tasolle.

Analyysi toteutettiin yhdessä yrityksen henkilöstön kanssa. Se tehtiin keräämällä viikoittain myöhästymiset niille luotuun taulukkopohjaan, johon selvitettiin myöhästymissyitä ja kommentoitiin, miksi myöhästymisen oli päässyt tapahtumaan. Syyt myöhästymisille saatiin haastattelemalla henkilöstöä koko tilaus-toimitusketjussa. Kun syyt oli kerätty, ryhmiteltiin ne ja laitettiin järjestykseen, jolloin huomattiin suurimmat myöhästymisten aiheuttajat. Toimenpidesuunnitelma tehtiin siten, että se pyrki poistamaan suurimmat myöhästymisiä aiheuttaneet tekijät ja näin ollen parantamaan toimitusvarmuutta ja -kykyä. Toimenpidesuunnitelmassa listattiin parannusehdotukset, joilla toimitusvarmuus ja -kyky saataisiin yli 90 %:n.

Myöhästyneiden toimitusten analyysillä löydettiin suurimmat ongelmakohdat, jotka laskevat toimitusvarmuutta ja -kykyä, ja tämän analysoinnin avulla ongelmakohdat on helpompaa huomioda tulevaisuudessa. Toimenpidesuunnitelmassa keskityttiin kolmeen suureen kohtaan, jotka poistamalla toimitusvarmuus ja -kyky saadaan yli halutun tason. Kehityskohteet toimenpidesuunnitelmassa olivat yhden tuotantosolun kehittäminen, puolauksen toimintatapojen muuttaminen sekä myynnin kentän parantaminen. Salassapitosopimuksen takia työn julkisesta versiosta on jätetty liitteet pois, koska ne sisältävät asiakastietoja ja toimitusten arvoja.

Asiasanat:

varmuus, toimitusketjut, tilaukset, tuotanto, myynti, toimenpiteet, tietoliikennekaapelit

ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö tehtiin vuoden 2012 kesän ja syksyn aikana ja sen toimeksiantajana oli oululainen kaapelialan yritys Nestor Cables Oy. Työn valvojana toimi logistiikkapäällikkö Jari Virkkunen yrityksen puolesta ja lehtori Kauko Kallio Oulun seudun ammattikorkeakoulun puolesta.

Opinnäytetyön tekijänä haluan kiittää Jari Virkkusta mahdollisuudesta työhön, kuten myös hänen panoksestaan ja työhön liittyvistä neuvoistaan. Lisäksi haluan kiittää muuta Nestor Cables Oy:n henkilökuntaa, erityisesti ostaja Sirpa Huttua ja tuotannonsuunnittelija Antti Pennasta, jotka auttoivat työn valmistuksessa.

Oulun seudun ammattikorkeakoulusta haluan kiittää työni ohjaavaa opettajaa Kauko Kalliota saamistani ohjeista ja motivoinnista työn valmistusvaiheessa.

19.11.2012

Mikko Rytinki

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 NESTOR CABLES OY	8
2.1 Kaapelit	8
2.1.1 Optiset tietoliikennekaapelit	8
2.1.2 Kupariset tietoliikennekaapelit	9
2.2 Valokaapelitarvikkeet, NesCon®	10
2.3 Tuotanto	10
3 TOIMITUSVARMUUS JA -KYKY	12
3.1 Toimitusvarmuus	12
3.2 Toimituskyky	13
3.3 ABC-analyysi	13
3.4 Heikentävät tekijät	14
3.5 Rahalliset vaikutukset	15
4 TILAUS-TOIMITUSKETJU	16
4.1 Ostot ja hankintatoimi	18
4.2 Tuotanto	18
4.3 Tuotekehitys	19
4.4 Jakelu	19
4.5 Myynti	20
5 TUOTANNONOHJAUS	21
6 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	23
6.1 Perusajatus ja järjestelmän tuoma hyöty	23
6.2 Käyttöönotto ja kehitys	23
6.3 Microsoft dynamics NAV	24
7 MYÖHÄSTYNEET TILAUKSET	25
7.1 Myöhästymissyöt	25
7.2 Syiden analysointia	26
7.2.1 Kaapelitavara	26

7.2.2 Kappaletavara	27
7.3 Toimitusvarmuus ja toimituskyky tiedonkeruun aikana	28
7.4 Saamatta jääneet myyntisaamiset	29
8 TOIMENPIDESUUNNITELMA	31
8.1 Miniputkirakenteisen valokaapelin puolivalmisteen valmistuksen kehittäminen	31
8.1.1 Uusi kelakoko miniputkilinjalle	31
8.1.2 Kertauslinjan materiaalit	32
8.2 Puolaustoiminnan kehittäminen	35
8.2.1 Sisäisen verkon hyödyntäminen puolauksessa	35
8.2.2 Järjestelmän kehitys	36
8.2.3 Palvelukonseptin kehitys	36
8.3 Myyntitilauksen käsittelyprosessin kehittäminen	36
9 TOIMENPIDESUUNNITELMAN VAIKUTUKSET	38
9.1 Toimitusvarmuus ja -kyky toimenpidesuunnitelman toteutuessa	38
9.2 Rahalliset vaikutukset	40
10 YHTEENVETO	41
LÄHTEET	43
LIITTEET	45

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Nestor Cables Oy:lle Oulussa. Nestor Cablesilla on tarve parantaa toimitusvarmuutta ja -kykyä vaihtelevassa asiakaskysynnässä. Työn tavoitteena on parantaa sekä toimitusvarmuutta että -kykyä niin, että molemmat olisivat yli 90 %.

Työssä tutkitaan myöhästyneitä toimituksia. Selvityksen avulla pyritään löytämään syyt, jotka aiheuttavat myöhästymiset ja näin ollen heikentävät toimitusvarmuutta ja -kykyä. Syyt analysoidaan ja analyysin pohjalta tehdään toimenpidesuunnitelma, jonka avulla myöhästymiset pyritään minimoimaan ja tämän kautta parantamaan asiakastyytyvyyttä.

Nestor Cables Oy:llä ei ole aiemmin analysoitu toimitusvarmuutta ja kykyä. Opinnäytetyötä tullaan käyttämään päätöksenteon tukena, jolla pyritään nostamaan toimitusvarmuutta ja -kykyä portaittain. Työn julkisesta versiosta on jätetty pois liitteet, joista ilmenevät asiakkaiden nimet ja tuote-erien tiedot.

2 NESTOR CABLES OY

Nestor Cables Oy kehittää, valmistaa ja myy optisia ja kuparijohtimisia tietoliikenne-, teollisuus- ja erikoiskaapeleita sekä valokaapelitarvikkeita. Oulussa sijaitseva tuotantolaitos on otettu käyttöön keväällä 2008, ja se edustaa alan nykyaikaisinta tekniikkaa. Myynti- ja markkinointitoiminnot on keskitetty pääkaupunkiseudulle Espooseen. Henkilöstöä Nestor Cablesilla on noin 100, joista lähes kaikilla on aikaisempaa kokemusta kaapeliteollisuudesta. Nestor Cablesilla on vahva kotimainen teollinen tausta, ja se on tietoliikenteen ja tietotekniikan keskusliiton FiCom ry:n jäsenyritys. (1.)

Nestor Cables Oy:n toiminta perustuu moderneihin tuotantolaitteistoihin, osavaan ja kokeneeseen henkilöstöön sekä DNV-sertifioituun toimintajärjestelmään, joka on rakennettu kestävän laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti. Toiminta on sertifioitu kansainvälisten ISO9001 (laatu), ISO14001 (ympäristö) sekä OHSAS18001 (työterveys ja työturvallisuus) -standardien mukaisesti. (1.)

Tällä hetkellä Nestor Cablesin suurimmat haasteet ovat vaihteleva asiakaskysyntä ja tilausten kausiluonteisuus. Markkinat kohdistuvat pääasiassa Suomeen, Baltiaan ja Itä-Eurooppaan. Nämä maat ovat sellaisia, joissa kaapelit pitää asentaa kesäaikaan, mikä vaikuttaa suoraan kysyntään niin, että suurin osa tilauksista tulee kesäkuukausille.

2.1 Kaapelit

Yleensä Nestor Cables Oy:ssä kaapelit jaotellaan kahteen pääryhmään: valokaapeleihin ja kuparikaapeleihin. On myös olemassa yhdistelmäkaapeleita, jotka sisältävät sekä kuparijohtimia että valokuitua, mutta näiden valmistus on satunaista.

2.1.1 Optiset tietoliikennekaapelit

Optisissa tietoliikennekaapeleissa on kaksi päätyyppiä: kerratut tietoliikennekaapelit ja keskiputkirakenteiset tietoliikennekaapelit. Kuvassa 1 on rakennekuva kerratusta valokaapelista. Siinä kuidut ja täytegeeli on ajettu pieniin putkiin, minkä jälkeen putket kerrataan pyöreän lasikuituelementin päälle, minkä jälkeen

niihin on ajettu loppuvaippa. Putket voidaan kerrata myös kahteen kerrokseen, jolloin yhteen kaapeliin saadaan enemmän kuituja. Optisia kuituja kerratussa rakenteessa on yleensä 4 - 432 kappaletta.



KUVA 1. Kerrattu optinen tietoliikennekaapeli (2)

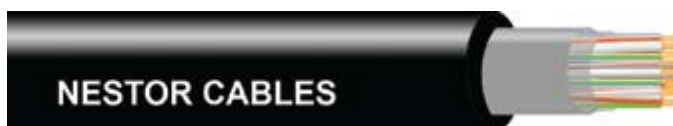
Kuvassa 2 on keskiputkirakenteinen kaapeli. Siinä kuidut ja geeli on ajettu yhteen putkeen, minkä jälkeen se loppuvaipataan. Kuituja keskiputkirakenteessa on yleensä 2 - 96 kappaletta.



KUVA 2. Keskiputkirakenteinen optinen tietoliikennekaapeli (2)

2.1.2 Kupariset tietoliikennekaapelit

Kuparijohdinkaapeleissa on pareista kerrattu runkorakenne, johon saadaan tietyt ominaisuudet kierrettyjen johdinparien nousua muuttamalla. Kuparijohdinkaapelit jaetaan käyttötarkoituksen mukaan telekaapeleihin ja instrumentointikaapeleihin. Telekaapelivalikoimaan kuuluvat maa-, kanava- ja ilmakaapeleiden lisäksi sisäasennus-, keskus- ja ristikytkentäkaapelit. Kuva 3 on rakennekuva kuparisesta telekaapelista.



KUVA 3. Kuparijohtiminen telekaapeli (3)

Kuvassa 4 on esitetty instrumentointikaapelin rakenne. Instrumentointikaapelit ovat automaatiokaapeleita sekä keskus- ja signaalintikaapeleita.



KUVA 4. Instrumentointikaapeli (4)

2.2 Valokaapelitarvikkeet, NesCon®

NesCon® on Nestor Cablesin oma tuoteperhe, joka sisältää kaikki valokaapeli-verkkojen asennus- ja kytkentätarvikkeet ristikytkennöistä jatkoksiin ja päätteisiin. Kuvassa 5 on yksi NesConilla valmistettu häntäkaapelipaketti. Tuotteet ovat yhteensopivia kaikkien Nestor Cablesin valmistamien valokaapeleiden kanssa. Yksittäisten tuotteiden lisäksi on mahdollisuus tilata laajempia tuotekokonaisuuksia. (5.)



KUVA 5. 5 m:n häntäkaapelipaketti NC-1000 SC 48xSML (5)

2.3 Tuotanto

Nestor Cablesin tuotanto koostuu neljästä lopputuotteita valmistavasta tuotantolinjasta sekä kuudesta puolivalmisteita valmistavasta tuotantolinjasta. Osa linjoista on moniulotteisia, ja niillä pystyy valmistamaan sekä optisia että kuparijohtimisia kaapeleita. Tuotantokoneet on toimittanut Mallefer Extrusion Oy, ja ne vastaavat tämän hetken tuoterakenteiden valmistuksen vaatimuksia.

Valokaapelipuolivalmisteet valmistetaan kolmella linjalla: keskiputkella, miniputkella ja kertauskoneella. Keskiputkilinjalla kuidut ja geeli ajetaan runkoputkeen, joka menee suoraan vaippalinjoille, jossa siitä tehdään lopputuote. Miniputkella ajetaan puolivalmisteet kerratuille rakenteille. Kun kuidut on saatu ajettua miniputkiin, ne kerrataan kertauslinjalla, minkä jälkeen ne vaipataan.

Kuparijohtimiset kaapelit ajetaan kahdella puolivalmistelinjalla. Eristyslinjalla kuparijohteet vedetään oikeaan läpimittaan, minkä jälkeen niihin eristetään joko vaahdotettu tai solid-eriste. Tämän jälkeen ne kerrataan peruslohkoihin, joista ne menevät vaipattavaksi.

Tuotannossa on myös puolauslinja, jossa suoritetaan katkaisupuolauksia ja kaapelin korjauspuolauksia. Katkaisut ovat tärkeä osa asiakastyytyvyyden ylläpitoa, koska asiakkaat tarvitsevat kaapelipituuksia, jotka eivät ole standardien mukaisia. Kaapeli otetaan pidemmältä kelapituudelta ja puolataan toiselle kelalle asiakkaalle sopivaan pituuteen.

Valokaapelitarvikkeet valmistetaan omassa tuotantoyksikössä. Niiden tuotantoon kuuluvat suorat välitystuotteet, osakokoonpanot ja omavalmisteet. Suorat välitystuotteet menevät toimittajalta suoraan asiakkaille eivätkä käy tehtaalla ollenkaan. Osakokoonpanot kootaan tehtaalla, joihin tilataan osat alihankkijalta. Omavalmisteet, kuten kenttäkaapelit armeijalle, tehdään alusta loppuun itse.

3 TOIMITUSVARMUUS JA -KYKY

Toimitusvarmuus ja -kyky kertovat, kuinka paljon tilauksia yritys saa toimitettua ajallaan. Tämä on tärkeä tieto asiakkaille, jotta he tietävät, kuinka luotettava ja kyvykäs toimittaja on asiakkaan näkökulmasta. Hyvän toimitusvarmuuden ja -kyvyn saavuttaminen edellyttää hyvää tilaus-toimitusketjun tuntemusta ja hallintaa.

Tuotteiden myöhästely vaikuttaa kaikkialle yrityksen toimintaan, koska tuotteesta saatu hyöty, yleensä raha, tulee vasta sitten, kun tuote on toimitettu asiakkaalle. Tämä näkyy kassavirtaan, jonka vaikutus näkyy yrityksessä myöhästyneinä tuloina ja sen kautta koko liiketoiminnassa.

3.1 Toimitusvarmuus

Toimitusvarmuudella kuvataan yrityksen varmuutta toimittaa asiakkaan tilaukset tilaushetkellä vahvistettuun määräaikaan mennessä. Yritys on antanut tuotteelle oletetun toimitusajan, jossa se uskoo pystyvänsä toimittamaan tavaran asiakkaalle. Jos toimitus ei ole vahvistettuna ajankohtana asiakkaalla, heikentää se toimitusvarmuutta. Toimitusvarmuusprosentti on yrityksen ajoissa toimittamat tilaukset suhteutettuna kaikkiin tilauksiin. Prosentti antaa asiakkaalle käsityksen toimittajan täsmällisyydestä pysyä vahvistetussa aikataulussa. Toimittajan täsmällisyyden kautta asiakas voi suunnitella tuotteiden käytön ajankohdan ja varata sille resurssit, kun tuote tulee sovittuna ajankohtana eikä myöhemmin tai aiemmin. Toimitusvarmuusprosentti lasketaan kaavalla 1.

$$\text{Toimitusvarmuus} - \% = \frac{L}{K} * 100 \% \quad \text{KAAVA 1}$$

L = ajoissa toimitetut tilaukset

K = kaikki jakson aikana olleet tilaukset

Toimitusvarmuusprosenttia laskettaessa toimitusten myöhästymisrajaksi on otettu asiakkaalle vahvistettu toimituspäivä. Toimituspäivä on yleensä määritelty sopimuksissa, ja se vaihtelee tuotteesta riippuen.

3.2 Toimituskyky

Toimituskyky kuvaa yrityksen kyvykkyyttä saada tilaus toimitettua asiakkaan haluamaan ajankohtaan mennessä. Toimituskykyprosentti kuvaa sitä, kuinka suurella todennäköisyydellä asiakas saa tilauksensa pyydettyyn ajankohtaan mennessä. Toimituskykyprosentti lasketaan kaavalla 2.

$$\text{Toimituskyky} - \% = \frac{P}{K} * 100 \% \quad \text{KAAVA 2}$$

P = tilaukset, jotka on toimitettu asiakkaan pyytämään ajankohtaan mennessä

K = kaikki jakson aikana olleet tilaukset

Toimituskykyprosenttilaskuissa toimituspäivämäärää verrataan sopimuksissa ennalta sovittuihin toimituspäivämääriin, ja yleensä normaaliolosuhteissa toimitus on mahdollista toimittaa pyydettyyn ajankohtaan mennessä. Yksittäistilauksissa päivämäärät on määriteltä ennakkoon, ja niissä tarkastellaan aiempien sopimusten pohjalta asiakkaan haluamia päivämääriä. Jos kuitenkin asiakkaalle vahvistetaan tiukempi toimitusaikataulu, silloin verrataan siihen ja sopimuksissa olevat päivämäärät eivät enää päde toimituskykylaskennassa. Sopimukset voivat olla tehtynä sovelletun ABC-analyysin mukaan.

3.3 ABC-analyysi

ABC-analyysissä tuotteet on jaettu tuoteluokkiin jonkin tietyn tekijän, kuten vuosimyyntin, -käytön tai kokonaiskatteen mukaisesti. ABC-analyysin taustalla on 20/80-sääntö (Pareto-sääntö, Pareton periaate), josta on esimerkkejä seuraavassa:

- 20 % hankituista nimikkeistä muodostaa 80 % hankintojen arvosta
- 20 % toimittajista muodostaa 80 % hankintojen arvosta
- 20 % nimikkeistä muodostaa 80 % varaston arvosta. (6.)

ABC-analyysin pohjalta voidaan tyypillisesti tunnistaa tärkeydeltään hyvinkin erilaisia luokkia, joita kannattaa ohjata eri tavoilla. A-luokan tuotteet ovat usein kaikista eniten tuottoa tuovia. A-luokan tuotteilla ostajakunta on pienempi kuin B- ja C-luokalla, mutta ostomäärät ovat suurempia joko määrältään tai arvol-

taan. Tämän takia A-luokan tuotteilla on lyhin toimitusaika verrattuna B- ja C-luokan tuotteisiin. Niiden saatavuus pitää olla ensiluokkaista, koska on hyvin todennäköistä, että niitä menee kaikista eniten tai ne tuovat suurimmat tulot. B- ja C-luokan tuotteilla ostajakunta on suurempi ja nimikkeitä on paljon enemmän kuin A-luokassa.

Kun valmistetaan tuotteita ABC-analyysin mukaan, voisi valmistustarve määräytyä niin, että A-luokkaa on aina varastossa, koska sen menekki ja tuottavuus on suurinta. B-luokkaa valmistetaan kysynnän mukaan niin, että sitten kun se on varastosta loppunut, valmistetaan jokin tietty eräkoko. C-luokka on puhdas tilaustuote, jota ei tehdä ylimääräisiä eriä varastoon vaan aina joko minimivalmistuserä tai asiakkaan tilaama määrä, jos se on minimivalmistuserää suurempi.

3.4 Heikentävät tekijät

Toimitustäsmällisyyttä heikentäviä tekijöitä löytyy tilaus-toimitusketjun jokaiselta osa-alueelta kuten myynnistä, tuotannosta, hankinnasta ja varastotoiminnassa. Esimerkiksi myynti ei ole saanut täsmällisiä ennustuksia, joiden mukaan tuotantoa voidaan suunnitella, tai tilaus on tullut niin myöhässä, ettei sitä ehdi valmistella ajoissa. Myyntipuolellakin on tärkeää pitää riittävää kapasiteettia, että kaikki tilaukset saadaan käsiteltyä ja asiakkaat pidettynä tyytyväisinä.

Yleisin toimitustäsmällisyyttä heikentävä tekijä on tuotannon ongelmat. Suurimman kysynnän aikaan tuotannolta vaaditaan täydellistä onnistumista, mikä edellyttää koneiden häiriötöntä toimintaa ja henkilöstön täysmiehitystä. Kapasiteettia siis tarvitaan mutta yleensä aina tulee sairaustapauksia tai konerikkoja, joihin on vaikea varautua, koska ne tulevat täysin yllättäen. Ylikapasiteetin pitäminenkin ei ole järkevää, koska se tulee maksamaan. Yksi hyvä vaihtoehto on monitaitoisuuden ylläpito. Jos henkilöt osaavat tehdä montaa asiaa tuotannossa, voidaan sairastapaukset korvata sellaiselta linjalta, jossa ei ole kiirettä.

Hankinnan puolella suurena heikentävänä tekijänä ovat materiaalilausten täsmällisyys. Esimerkkinä ovat materiaalitoimittajan tuotanto-ongelmat. Jos toimittaja ei saa materiaalejaan ajoissa toimitettua omien ongelmiansa takia, ovat tilatut raaka-aineet myöhässä. Tältä varalta olisi hyvä olla useampia materiaa-

lintoimittajia, että voitaisiin tilata enemmän toiselta, jos toinen ei pysty toimittamaan haluttuja materiaaleja ajoissa.

3.5 Rahalliset vaikutukset

Toimitusten myöhästely heijastuu suoraan yrityksen rahankiertoon. Asiakkaalta saatavat rahat ovat vasta sitten yrityksellä, kun toimitus on toimitettuna loppuasiakkaalle, joten asiakkaalta saatava käyttöpääoma olisi hyvä olla mahdollisimman aikaisin yrityksen tilillä käytettävissä. Ihannetilanne olisi, että myyntisaamisilla saataisiin maksettua suurin osa kuluista, jolloin tilillä olisi mahdollisimmin paljon rahaa. Yksinkertaistettuna se toimii siten, että jos toimituksesta saatavat rahat ovat tilillä kahden viikon kuluttua ja raaka-aineet pitää maksaa kolmen viikon päästä, toimituksesta saatavat myyntisaamiset voidaan hyödyntää raaka-aineostoissa. Jos myyntisaamiset olisivat vasta neljän viikon kuluttua käytettävissä, tarvittaisiin lisää ulkopuolista rahaa.

Raha kasvaa myös korkoa pankkitilillä, joten olisi tärkeää saada rahat mahdollisimman pitkäksi aikaa sinne, jotta korkotulot olisivat mahdollisimman suuret. Tämä edellyttää sitä, että rahat tulisivat mahdollisimman nopeasti tilille ja laskut maksettaisiin vasta eräpäivänä.

4 TILAUS-TOIMITUSKETJU

Tilaus-toimitusketju sisältää kaikki vaiheet tuotteen elinkaareissa aina raaka-aineen jalostuksesta lopputuotteen toimitukseen sekä yritysten välisen yhteistyön. Ketjun kehityssuunta on raaka-ainetoimittajilta loppuasiakkaille. Tilaus-toimitusketju sisältää liiketoiminnan eri osa-alueita, kuten oston, tuotannon, logistiikan, markkinoinnin ja myynnin. (7, s. 14.)

Tilaus-toimitusketjun käynnistää asiakkaiden kysyntä. He tarvitsevat jonkin tuotteen, josta on heille hyötyä. Kysyntä kulkee ketjussa vastakkaiseen suuntaan tuotteen kanssa. Tilaus-toimitusketju yhdistää tuotteen valmistusprosessiin kuuluvat yritykset toisiinsa aina tavaran toimittajista asiakkaisiin asti. Jokainen yritys kuuluu johonkin toimitusketjuun, ja kunkin yrityksen toimitusketju riippuu sen omista tuotteistaan ja asiakkaistaan. (8, s. 20.) Yritys on yleensä sekä asiakas että toimittaja. Asiakkaana se on silloin, kun se ostaa raaka-aineet, ja toimittajana, kun se myy lopputuotteen.

Tarjontaketjulla tarkoitetaan sitä prosessia, joka käsittää hankinnan, tuotannon ja toimituksen, jossa yrityksen peruspilareita ovat oston, tuotannon sekä toimituksen muodostamat ydintoiminnot. Usein on ollut nähtävissä se, että tarjontaketjun eri osat eivät ole olleet tarpeeksi tiiviissä yhteistyössä ja eri yritykset ovat yrittäneet optimoida oman tuloksen. Heikko yhteistyö on johtanut siihen, että tiedon kerääminen ja jakaminen ketjun eri osien välillä on ollut heikkoa, mistä seuraa suuria varastoja ja materiaalivirran liikkumisen hidastumista. (9, s. 18 - 19.)

Tehokkaan toiminnan kannalta on tärkeää, että eri osapuolet pyrkivät kehittämään toimintoja yhdessä eivätkä erikseen, koska ketjun lopputulos ei parane, kun kustannuksia yritetään vain siirtää ketjussa eteenpäin (10, s. 20). Kun tilaus-toimitusketjun tehokkuutta arvioidaan, keskeiseen rooliin nousee ketjun kokonaisvaltainen hallitseminen ja ketjussa esiintyvien prosessien järjestäminen. Usein on kuitenkin niin, että koko ketjun hallitseminen on suurin haaste tilaus-toimitusketjun toiminnassa. Oleellista tilaus-toimitusketjun toiminnassa on myös se, että kaikki sen toiminnot tähtäävät tuotteen ja palvelun lisäarvon tuot-

tamiseen, eli tilaus-toimitusketjun jokaisessa toimipisteessä voi muodostua tuotteelle lisäarvoa. Näin ollen tuotteen tai palvelun arvo kasvaa sitä mukaa, kun se etenee ketjussa eteenpäin kohti loppukäyttäjää. Hallinnassa on tärkeää huomioida toimitusketjuprosessi raaka-ainetoimittajilta loppukäyttäjälle sekä ketjun osapuolten välinen yhteistyö ja asiakastarpeiden tyydyttäminen. Jos kysyntää hallitaan tehottomasti, ketjun suorituskyky ei ole hyvällä tasolla eikä asiakas saa tuotteelle lisäarvoa. Huono ketjun hallinta johtaa toimitusvarmuuden ja -kyvyn heikkenemiseen, läpimenoaikojen pidentymiseen sekä toimitustäsmällisyyden heikkenemiseen. Mitä vähemmän toimintoihin kuluu aikaa, sitä tyytyväisempi asiakas on, koska tuote on varmemmin ajoissa perillä. Läpimenoaikaa lyhentämällä tavaran käsittelymäärä ja varastojen tilantarve vähenevät. Samalla asiakastyytyväisyys kasvaa ja myyntikate paranee.

Tilaus-toimitusketjua hallitsemalla pyritään alentamaan yritysten välistä rajapintaa ja saavuttamaan mahdollisimman korkea asiakaspalvelun taso vähemmällä työllä ja alhaisemmillä kustannuksilla. Hyvin suunnitellun toimitusketjun toimijat asettavat omat toimintonsa parhaisiin paikkoihin omaan yritykseensä nähden, huolimatta asiakkaiden sijainnista, koska kuljetusliikkeet huolehtivat tuotteen toimittamisen asiakkaille. Tavaran toimittajien ei tarvitse pitää suuria valmis-tuotevarastoja, jos toiminnot on järkevästi suunniteltu, koska pieniä varastoja voidaan pitää lähempänä asiakasta esimerkiksi tukussa. Tukkurit ostavatkin suuria eriä tuotteita, jolloin he saavat tuotteet alemmalla hinnalla. Tukut ovat usein lähellä jälleenmyyjiä, jolloin vältytään turhilta kuljetuskustannuksilta. (11, s. 12.) Myös varastomäärät vähenevät hyvän hallinnan avulla.

Tuotteen lisäarvo muodostuu asiakkaan arviosta tuotteen tai palvelun antamasta hyödystä. Yrityksen ulkopuolella markkinointikanavassa voi tapahtua monta lisäarvoa tuottavaa toimintoa. Kun yritys pystyy liittämään lisäarvoa tuottavat toiminnot yhteen, yritys saavuttaa kilpailuetua muihin nähden. Kilpailuetu edellyttää, että yritys valmistaa tuotteensa pienemmillä kustannuksilla ja paremmin kuin kilpailijansa. Myös arvo-ketjuajattelussa toimintaa on kehitettävä kokonaisuutena samoin kuin tilaus-toimitusketjussakin. (12, s. 14.)

Seuraavassa on kerrottu syvemmin tilaus-toimitusketjun tärkeistä osa-alueista. Ilman näiden asioiden hallitsemista liiketoimintaa on lähes mahdoton harjoittaa kannattavasti, ja siksi ne ovat tärkeässä osassa tilaus-toimitusketjussa.

4.1 Ostot ja hankintatoimi

Ostot ja hankintatoimi ovat tärkeässä osassa tilaus-toimitusketjua. Sen tehtävänä on huolehtia materiaalien hankinnasta oikeilta toimittajilta, ja pitää myös olla saumattomasti yhteydessä tuotannosuunnittelun kanssa, jotta materiaalit saapuisivat käytettäviksi oikeaan aikaan. Liian aikaisin tilattu materiaali syö varastotilaa ja sitoo rahaa pidemmäksi aikaa. Materiaaleihin sidottu raha ei kasva korkoa samalla tavalla kuin pankkitilillä oleva pääoma.

Ostot ja hankintatoimi voi saada tuotteen kokonaiskustannuksia pienemmiksi neuvottelemalla paremmat ostosopimukset ja löytämällä parhaat raaka-aineiden ja puolivalmisteiden toimittajat. Ennen materiaalien puolivalmisteiden ostoa pitää kuitenkin miettiä, täyttääkö muualta ostettu tuote halutut vaatimukset ja tulee halvemmaksi valmistaa tarvittava kappale itse. Myös vaihtoehtoiset toimittajat täytyy kartoittaa tai pitää mahdollisesti useaa yhtä aikaa, koska jos jollain toimittajalla tulee toimitushäiriöitä, ei jäädä ilman materiaalia, kun on toinen, jolta ottaa korvaavat materiaalit.

4.2 Tuotanto

Tuotannossa luodaan itse fyysinen tuote, joka menee asiakkaalle. Sitä ohjataan tuotannosuunnittelulla, jossa määritellään, mitä tehdään ja millä resursseilla. Tuotannosta ovat riippuvaisia myös kaikki muut toiminnot, koska ilman tuotetta ei ole liiketoimintaakaan. Tuotannosuunnittelulla voidaan tehdä ero muihin kilpailijoihin esimerkiksi parantamalla tuotantonopeuksia, jolloin toimitusajat lyhenevät. Resursoimalla henkilökunta oikein ei synny ylikapasiteettia ja näin ollen kustannukset saadaan pidettyä alempana.

Tuotanto synnyttää myös tuotteen laadun. Mitä paremmat ja varmemmat tuotantolinjat ovat, sitä parempi laatu on, kunhan niitä osataan resursoida oikein. Laadulla saadaan etua muihin kilpailijoihin, mutta pitää huomioida, ettei keskity-

tä yliladun tuottamiseen, koska asiakas ei maksa siitä, ja se syö ylimääräistä aikaa.

Prosessikehitys on välttämätön alue tuotannossa menestyvässä tehtaassa. Sen päätehtävä on parantaa koneiden toimintaa ja tuotteiden valmistusta. Yleensä prosessikehitys pyrkii maksimoimaan koneiden käyttöastetta, vaikka sen ei tarvitse aina ollakaan maksimissaan. Hyvä esimerkki on puolivalmistelinjojen yhdistäminen, joka vähentää koneiden lastausaikoja ja näin ollen parantaa kokonaistuottavuutta.

4.3 Tuotekehitys

Tuotekehityksen tehtävä on rakentaa uusia tuoterakenteita sekä kehittää vanhoja palvelemaan ne paremmin loppuasiakkaita. Tuotekehityksen aloite voi tulla yrityksen sisältä tai loppuasiakkaalta. Tuotekehitys pyrkii parantamaan olemassa olevia tuotteita siten, että asiakkaan hyödyn lisäksi ne palvelisivat myös tehtaassa sisäistä toimintaa ja olisivat valmistuksen kannalta helpompi toteuttaa.

Tuotekehityksen tehtäviin kuuluu myös tuotteen elinkaariajattelu yhteistyössä myynnin ja markkinoinnin kanssa. Sen pitää miettiä, milloin uudet tuotteet tuodaan loppuasiakkaille niin, etteivät ne heikennä vanhojen tuotteiden markkinoita ja aiheuta niiden myynnille laskua. Myös uusien tuotteiden markkinointia pitää kehittää niin, että niiden tuomat uudet hyödyt saadaan parhaalla mahdollisella tavalla tuotua esille.

4.4 Jakelu

Lopputuotteet pitää toimittaa asiakkaalle tämän kanssa sovitulla tavalla. On olemassa esimerkiksi suoraan asiakkaalle toimitus, asiakkaan nouto itse ja satamaan toimitettu toimitus. Nämä ovat tapauskohtaisia, ja niitä voidaan soveltaa asiakkaalle sopiviksi. Hyvät yhteistyösopimukset tavarantoimittajien kanssa ovat etu toimituksissa, koska asiakkaalle voidaan laatia kokonaisuus, jossa sen ei tarvitse huolehtia muusta kuin maksusta, koska tuote ja sen toimittaminen on hoidettu jo myyjän puolelta.

Välitystuotteet ovat sellaisia tuotteita, jotka menevät suoraan alihankkijalta loppuasiakkaalle ilman, että ne kävisivät fyysisesti omassa varastossa. Esimerkiksi voidaan myydä tuote tukkurille ja laskuttaa se, minkä jälkeen se tilataan alihankkijalta, joka laskuttaa tilaajaa. Tämän jälkeen tuote toimitetaan suoraan asiakkaalle alihankkijan kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti. Tätä menetelmää käytetään silloin, kun tuotetta ei kannata valmistaa itse tai siihen ei ole ammattitaitoa tai resursseja.

4.5 Myynti

Myyntin suurin haaste on saada asiakkaat kiinnostumaan tuotteesta niin, että he huomaavat saavansa tuotteesta tai kokonaisuudesta suuremman hyödyn kuin kilpailijoiden vastaavista. Myyntin henkilöstö on jatkuvassa yhteydessä asiakkaisiin ja reagoivat vaihtuvien olosuhteiden mukaan kysyntään. Myyntitapahtumat pohjautuvat usein aiemmin tehtyihin sopimuksiin, jolloin asiakkaan on helpompi tilata tuotteita, kun on valmis sopimus, jota molemmat noudattavat. Myyntin tukena on yleensä useita tukitoimintoja. Esimerkiksi tekninen markkinointi voi antaa tuotetukea asiakkaille ja selvittää yhdessä myyjien kanssa, mitä asiakas juuri haluaa. Usein myös tuotepäälliköt vastaanottavat tuotteisiin jälkeinpäin tulevia kysymyksiä ja näin ollen tukevat myyntin kenttää.

Myyntin tärkeä tehtävä on antaa myyntiennusteita kiireisinä aikoina. Usein tuotannon kapasiteetti ja materiaalien käyttö pitää suunnitella ennakkoon. Ennakoinnin avulla tuote on asiakkaalla ajoissa, toisin kuin jos tuotanto suunniteltaisiin vasta tilauksen jälkeen. Tämä on mahdollisuus saada resurssit, raaka-ainetilaukset ja tuotannon ajoitus mahdollisimman hyvin optimoiduksi, jolloin mikään toiminto ei olisi liian ajoissa eikä myöhässä ja kustannuksia säästyisi. Sopimukset voivat olla myös laajempia, jolloin on sovittu tietyt valmistuserät ennakkoon ja tuotanto on helppo resursoida.

Suurimpana haasteena on markkinoiden kokonaisuuden hahmottaminen. Markkinakenttä pitäisi hahmottaa niin hyvin, että ennuste kattaisi koko kysynnän, mutta ylituotantoa ei saisi syntyä. Ennusteen ollessa liian iso suunnitellaan tuotantoon liikaa ajettavaa, mikä syö turhaa kapasiteettia ja kasvattaa varastoja.

5 TUOTANNONOHJAUS

Tuotannonohjaus on yrityksen osa, jolla pyritään ohjaamaan yrityksen tuotantoa, jotta se täyttäisi sille asetetut tuotteiden valmistuksen vaatimukset. Tuotannonohjausta ovat suunnittelu-, toteutus- ja valvontatoimenpiteet, joilla hallitaan koko yrityksen resurssien käyttöä tuotantotavoitteisiin pääsemiseksi. Tuotannonohjaus koostuu tuotesuunnittelusta, tuotannonsuunnittelusta, materiaalinohjauksesta, valmistusohjauksesta, tuotannon seurannasta ja kehittämisestä. Tuotannonohjauksen tarkoituksena on saada hyvä toimituskyky, juuri oikea kapasiteetin käyttöaste, pieni vaihto-omaisuuteen sidottu pääoma ja lyhyt tuotteiden läpäisy aika. Tuotannonohjaus sovittaa tuotannon mahdollisuudet ja rajat markkinoiden tarpeisiin. (13, s. 233 - 235.)

Yrityksen toimiessa asiakasohjautuvasti, on tuotesuunnittelun ja tuotannonohjauksen kommunikoituva tehokkaasti. Tuotesuunnittelun tulee luoda asiakkaiden kysyntää tyydyttävä tuote. Suunnittelussa on huomioitava yrityksen käytössä olevat valmistusmenetelmät. Yrityksen kannalta on tärkeää tiedostaa, mitä nykyisillä koneilla pystytään tekemään, missä ajassa ja millä resursseilla. (13, s. 235.)

Tuotannossa esiintyvä pullonkaula tarkoittaa tuotantoketjun osaa, joka selvästi hidastaa tuotantonopeutta, koska muut linjat pystyisivät nopeampaan tuotantonopeuteen. Voidaan siis sanoa, että tuotannon hitain osa määrittää koko tuotannon kapasiteetin. Tuotannonohjaus käyttää yleensä pullonkaula-aluetta hyväkseen suunnitellessa tuotantoa. Se ajattelee sen koko ajan kuormitetuksi, jolloin nopeammille linjoille on helpompi suunnitella tuotanto-ohjelma, koska tiedetään, milloin puolivalmisteita on saatavilla. Tärkeää on saada pidettyä pullonkaula-alueen käyttöaste mahdollisimman suurena, koska se hidastaa jo valmiiksi muita linjoja, eivätkä muut linjat jää siitä jälkeen, vaikka niiden käyttöaste ei olisikaan mahdollisimman suuri. Tuotantolinjaa kehittämällä voidaan saada pullonkaula siirtymään jonnekin toisaalle, joka on hyvä merkki, koska pullonkaulan siirryttyä tarkoituksella muualle kertoo sen, että vanhan pullonkaula-alueen nopeus on parantunut.

Nestor Cablesilla on paljon vaihtuvien tuoterakenteiden takia vaikea tunnistaa yhtä selvää pullonkaula-aluetta. Se vaihtelee niin paljon tuotteen mukaisesti, koska toisten tuotteiden valmistaminen on hidasta tuotannon alkupäähän, kun taas toiset läpäisevät saman kohdan todella nopeasti, mutta ovat hitaita jatkokäsittellä tuotannon loppupäässä. Tämän takia tuotantolinjoja on pitänyt kehittää kokonaisuutta ajattelemalla, koska ei ole voitu tunnistaa yhtä ja selkeintä pullonkaula-aluetta. Kokonaisuuden ajatteleminen ei aina ole huono asia, koska silloin tuotanto pysyy loogisena ja kokonaisuutta on helpompi hallita. Toisaalta yhden selvän pullonkaulan löytäminen toisi eri mahdollisuuksia kapasiteetin käytön kanssa ja antaisi erilaisia variaatioita tuotannosuunnittelulle.

Yksi suurin pullonkaula Nestor Cablesilla on ollut jo usean vuoden valokaapelikertauslinja. Varsinkin kaksikerrosrakenteissa se jää helposti jälkeen, koska se joudutaan ajamaan linjan läpi kahteen kertaan ja väliin tulee iso ajon vaihto, joka vie aikaa todella paljon. Linjan ajonopeutta on yritetty kasvattaa ylöspäin, mutta koneen rajat ovat tulleet useasti vastaan. Kertaaja, joka pyörittää putket elementin ympärille, ei ole pysynyt mukana ja kertaus on mennyt epätasaiseksi. Valokaapeleiden loppuvaippauksessa on myös ollut hidastavia tekijöitä. Niiden pitäisi pystyä tuottamaan kolmea eri kaapelityyppiä, kerrattuja ja keskiputkivalokaapeleita ja kuparikaapeleita kahdella linjalla, mikä on tuottanut ongelmia. Tämä johtuu siitä, että aikaa vieviä ajonvaihtoja tulee paljon, ja ongelma on vain korostunut, jos ajettavat tilaukset ovat olleet lyhyitä.

Pullonkaula-alueen vaihtuvuuden takia on pyritty kehittämään koko läpimenoaika, koska pullonkaula-alue on vaihdellut tuotteesta riippuen. Vaihtuvuuden takia yhteen tiettyyn kohtaan ei ole helppoa keskittyä, koska pullonkaula siirtyy jonnekin toiseen paikkaan sitten, kun tuoterakenne vaihtuu.

6 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen tukipilari, jolla pyöritetään liiketoimintaa ja tuotantoa. Seuraavissa on eritelty järjestelmän hyödyt ja kehittäminen omiin osiinsa, sekä otettu esimerkkitapaus järjestelmän käytöstä Nestor Cables Oy:ssä.

6.1 Perusajatus ja järjestelmän tuoma hyöty

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP (enterprise resource planning) on yrityksen sisäinen järjestelmä, joka integroi halutut toiminnot, esimerkiksi oston, myynnin, tuotannon, varastoinnin ja jakelukanavat. Toiminnot yhdistämällä saadaan kokonaisvaltainen hallintajärjestelmä, joka mahdollistaa koko yrityksen toiminnan parantamisen osastokohtaisen toiminnan optimoimisen sijasta.

ERP:n tärkein käyttötarkoitus on parantaa yrityksen tehokkuutta niin toiminnallisesti kuin taloudellisestikin. Koko yrityksen toimintaa voidaan siis hallita ja suunnitella ERP-järjestelmällä, josta näkee reaaliaikaisen tilanteen kussakin moduulissa. Tämä helpottaa koko yrityksen toimintaa ja selkeyttää kokonaiskuvaa, koska toiminnot päivittyvät tallennettaessa joka paikkaan, jolloin tiedonkulku on nopeaa ja tarvittava tieto on heti kaikkien saatavilla.

6.2 Käyttöönotto ja kehitys

ERP-järjestelmän hankinta ja kehitys ovat yritykselle kallis investointi, jonka hyötyä on vaikea mitata rahassa. Järjestelmän hankinnalle ja sen lopulliseen muotoon saamiselle on miltei mahdoton tehdä tarkkaa aikataulua ja budjettisuunnitelmaa, koska sen kehittäminen jatkuu yleensä niin kauan, kuin sitä käytetään yrityksessä. Henkilökunnan perehdyttäminen järjestelmään on todella työläs ja aikaa vievä projekti, koska toimintatavat muuttuvat uuden järjestelmän mukana ja henkilöstölle pitää perehdyttää kunkin toiminnon käyttötarkoitus, jotta nähtäisiin toiminnot prosessin kokonaiskuvassa ja tällöin kaikki hyöty saataisiin järjestelmästä.

6.3 Microsoft dynamics NAV

Nestor Cables käyttää Microsoft dynamics NAV-järjestelmää, johon on määritetty yrityksessä olevat ydinprosessit kuten myynti, markkinointi, hankinta, tuotanto ja varasto. Nämä toiminnot ovat suoraan yhteydessä toisiinsa, jolloin kokonaisuuden hahmotus helpottuu. NAV-järjestelmän käytöstä tekee tehokkaan se, että se on integroitu muiden Microsoftin tärkeimpien käytössä olevien tuotteiden, kuten MS Officen, kanssa.

7 MYÖHÄSTYNEET TILAUKSET

Myöhästyneitä tilauksia tarkasteltiin aikavälillä 30.4.2012–1.7.2012. Yleensä se on Nestor Cables Oy:ssä aikaa, jolloin tuotanto toimii täydellä kapasiteetilla, joten tilauksia on paljon. Tällöin myöhästymisvaara toimituksissa kasvaa, koska tuotanto ei voi nopeasti joustaa muutoksiin, ja tuotannon ohjauksella on vaikea muuttaa ajosuunnitelmaa siten, että kaikki toimitukset ehtisivät ajoissa.

7.1 Myöhästymissyyt

Myöhästymissyyt olivat jaoteltuna yhdeksään eri osaan, joihin oletettiin kaikkien myöhästymisten sopivan. Myöhästymissyyt on koottu taulukkoon 1.

TAULUKKO 1. Myöhästymissyyt

Myynti - ennustepielessä
Myynti - tilaus syötetty myöhässä
Myynti - päivämäärät väärin
Myynti - tilauksen sisältämät tiedot väärin
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä
Tuotanto - tuotanto myöhässä
Tuotanto - raaka-ainepuute
Tuotanto - konevika
Hankinta - toimittaja myöhässä
Varasto - toimitus käsitelty myöhässä

Myynnin osiossa syyt olivat inhimillisiä virheitä tai työn paljoutta. *Ennustepielessä* osiossa tuotannon suunnittelija suunnittelee ajojärjestyksen myyjien myyntiennusteiden mukaan ja kun ennuste ylittyy, on tuotannolla haaste pysyä todellisen tilausmäärän mukana. *Päivämäärät väärin* ja *tilauksen sisältämät tiedot väärin* ovat yleensä tiedonkulun puutteellisuutta, kun esimerkiksi uudet tuoterakenteet ja toimitusajat eivät ole tavoittaneet myyjiä. *Toimitus vapautettu* myöhässä ja tilaus syötetty myöhässä johtuu siitä, että myyjillä ei ole aikaa toimittaa toimituksen tietoja eteenpäin tai kaupassa on jotain kesken, eikä sitä voi varmuudella luvata myydyksi.

Tuotannosta aiheutuvat myöhästymiset ovat joko kapasiteetista riippuvia tai raaka-ainepuutteesta johtuvia. Koneiden rajat tulevat jossain vaiheessa vastaan, kun tilausmäärät kasvavat, eivätkä ne ehdi tuottaa tuotteita tarpeeksi no-

peasti. Myös *konerikot* ovat yleisiä käyttöasteen kasvaessa, ja ne hidastavat tuotantoa. *Raaka-ainepuute* voi johtua joko hankinnasta tai materiaalien ylikäytöstä. Jos hankinta ei saa tilattua tarpeeksi materiaalia oikeaan aikaan, heijastuu se tuotantoon, joka jää jälkeen. Raaka-ainepuute voi johtua myös toimittajasta, joka ei saa omia toimituksiaan toimitettua. Myös raaka-aineen ylikäyttö voi aiheuttaa materiaalipulan, koska materiaalia menee laskettua enemmän, jolloin pitäisi olla korvaavaa raaka-ainetta tilalle.

Varaston ongelmat voivat johtua yllättävistä sairaustapauksista, lastauskaluston ongelmista tai jakelukanavan pettämisestä. Jakelukanavan pettäminen on yleensä harvinaista, koska kuljetuspalveluita on useita, ja niillä on kova kilpailu ja niiden palveluiden pitää toimia. Ainoa suuri ongelma jakelukanavassa on kuljetusten virheet, jolloin tilaukset saattavat jäädä väärään paikkaan tai rikkoutua kuljetuksessa, koska ne on purettu huolimattomasti.

7.2 Syiden analysointia

Seuraavissa on eriteltyä tutkittavan jakson aikana ilmenneet myöhästymiset. Kaapelit ja kappaletavara eli valokaapelitarvikkeet ovat omissa osioissa, koska resurssipulan takia kappaletavaran osuus jäi paljon suunniteltua pienemmäksi. Tiedot taulukoihin 2 - 5 on kerätty liitteistä 2 ja 3, jotka ovat salassapitosopimuksen myötä otettu julkisesta työstä pois.

7.2.1 Kaapelitavara

Kaapeleiden toimituksissa vaikutti ennakko-odotusten mukaisesti kasvava kysyntä, johon oli varauduttu maaliskuussa nostamalla koneiden käyttöastetta. Ilmenneet syyt olivat nekin odotettuja ja tuotannon myöhästelyt aiheutuivat suurimmaksi haasteeksi etenkin valokaapelipuolella. Valokaapelien myöhästely heijastui myös kuparikaapeleiden tuotantoon, koska kuparikaapeleiden loppuvaippauslinjalla tuotetaan myös valokaapeleita. Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty myöhästymiset niin, että toimitusvarmuus ja toimituskyky on eroteltu toisistaan ja molemmat on esitetty kuukausitasolla.

TAULUKKO 2. Toimitusvarmuus myöhästymiset, kaapelitavara

	Viikot 18 - 22	Viikot 23 - 26
Tuotanto - tuotanto myöhässä	36	11
Tuotanto - raaka-ainepuute	5	
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä	9	1
Myynti - tilauksen sisältämät tiedot väärin	8	
Myynti - päivämäärät väärin	5	6
Myynti - ennustepielessä	5	1
Hankinta - toimittaja myöhässä		7
Myynti - tilaus syötetty myöhässä		3

TAULUKKO 3. Toimituskyky myöhästymiset, kaapelitavara

	Viikot 18 - 22	Viikot 23 - 26
Tuotanto - tuotanto myöhässä	44	72
Tuotanto - raaka-ainepuute	15	
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä	8	3
Myynti - tilauksen sisältämät tiedot väärin	9	
Myynti - päivämäärät väärin	6	3
Myynti - ennustepielessä	25	1
Hankinta - toimittaja myöhässä	1	8

Tuotanto myöhässä -rivit koostuivat suurimmaksi osaksi valokaapeleista, joiden kysyntä kasvaa kesäkuukausina huomattavasti niiden asennettavuuden takia, koska maa on sula ja kaapelille voidaan kaivaa oja toisin kuin talvelle, jolloin maa on jäässä. Toimittajan toimittamatta jättämä raaka-aine oli suurimmaksi osaksi cofecoa, jonka valmistajalla oli toimitusvaikeuksia, eikä mitään säännöllistä toimitushäiriötä, johon olisi voinut puuttua laajemmin. Tuoteluokittelu ei toimi kunnolla, koska C-luokkaa luvattiin liian aikaisin, ja tästä johtuen myynnillä oli päivämäärät sekaisin. Varastossa oli ollut tavaraa, mutta myynti ei ollut vapauttanut toimitusta ajoissa resurssipulan takia.

7.2.2 Kappaletavara

Kappaletavaran puolella suurimmaksi haasteeksi nousivat jatkuvasti kehittyvät tuoterakenteet, mikä hankaloittaa toimitusaikalupausten täsmällisyyttä. Kappaletavaroiden tutkimusaika kesti kaksi viikkoa resurssipulan takia. Myöhästymiset on esitettyä taulukoissa 4 ja 5.

TAULUKKO 4. Toimitusvarmuus myöhästymiset, kappaletavara

	Viikot 21 - 22
Myynti - tilauksen sisältämät tiedot väärin	2
Myynti - päivämäärät väärin	20
Hankinta - toimittaja myöhässä	10

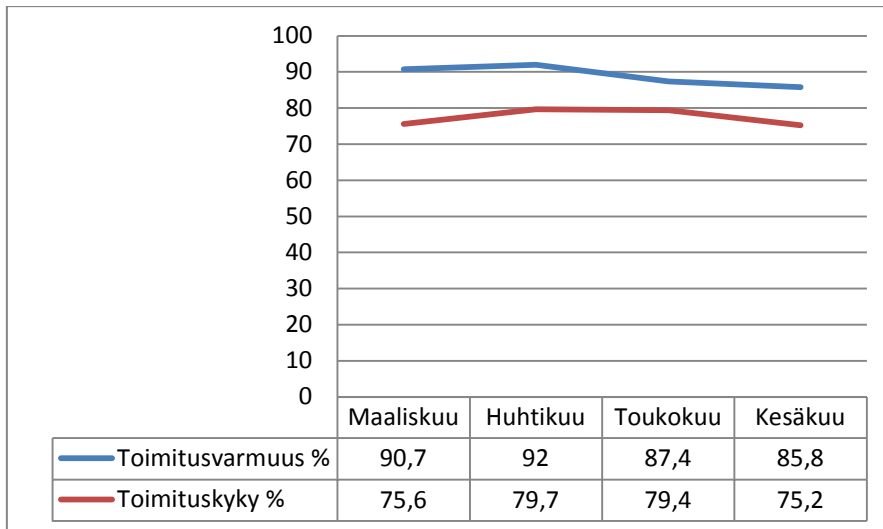
TAULUKKO 5. Toimituskyky myöhästymiset, kappaletavara

	Viikot 21 - 22
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä	2
Myynti - tilauksen sisältämät tiedot väärin	1
Myynti - päivämäärät väärin	22
Hankinta - toimittaja myöhässä	8

Päivämäärät väärin -kohdassa todellinen toimitusaika oli useassa kohdassa luvattua pidempi, koska toimitusajat olivat eripituisia eri paikoissa. Myös rakenteissa oli puutteita, jolloin toimitusaika on vaikea määrittää. Toimittajan myöhästymiset johtuivat pääasiassa materiaalitoimittajan tehtaan siirrosta, jolloin toimitushäiriöt tulivat.

7.3 Toimitusvarmuus ja toimituskyky tiedonkeruun aikana

Työn tavoitteisiin kuuluu saada toimitusvarmuus ja toimituskyky yli 90 %:n. Tarkastelun aikana oli havaittavissa kuukausien välillä selviä vaihteluita, jotka johtuivat tilauksien sisällöstä. Vaikka toukokuussa tilausrivejä oli 170 kappaletta vähemmän kuin kesäkuussa, oli toimitusvarmuus neljä prosenttiyksikköä huonompi ja toimituskyky jopa seitsemän prosenttiyksikköä huonompi toukokuussa kuin kesäkuussa. Tämä johtui siitä, että toukokuun tilausten sisältö vaihteli paljon ja eri rakenteita jouduttiin tuottamaan. Kesäkuun tilaukset olivat toisiinsa verrattuna samantyyppisiä ja aikaa vieviä ajonvaihtoja oli huomattavasti vähemmän kuin toukokuussa. Kuvassa 6 on esitetty prosentit pitkällä aikavälillä, jotka on saatu liitteestä 5.



KUVA 6. Toimitusvarmuus ja toimituskyky –prosentit

7.4 Saamatta jääneet myyntisaamiset

Myöhästyneiden tilausten aiheuttamana myyntisaamiset tulivat myöhässä, koska asiakas maksoi rahat vasta sitten, kun tuote oli toimitettu. Taulukossa 6 on esitettyinä myyntisaamiset, jotka olisivat tulleet aikaisemmin, jos tuote olisi ollut sovittuna aikana perillä.

TAULUKKO 6. Saamatta jääneet myyntisaamiset viikkotasolla

--	--	--	--	--

Myyntisaamisten myöhästymiset ovat huomattavat, koska ne ovat prosentuaalisesti iso osa kokonaisliikevaihtoa kuukausitasolla tarkasteltuna. Tuotteisiin sidottu raha saadaan takaisin vasta sitten, kun asiakas on maksanut tuotteen. Pääomaan sidottu raha olisi suotavaa saada mahdollisimman nopeasti takaisin, jotta pääoman kiertonopeus kasvaisi ja pääomaa olisi mahdollisimman paljon käytettävissä.

Viikkotasolla tarkasteltuna jää keskimäärin saamatta toimitusvarmuuden osalta noin 190 000 euroa ja toimituskyvyn osalta noin 275 000 euroa.

8 TOIMENPIDESUUNNITELMA

Toimenpidesuunnitelman tarkoituksena on miettiä parannuksia, jotka parantaisivat sekä toimitusvarmuutta että toimituskykyä eliminoiden tietyt myöhästymissyöt pois, jolloin prosentit nousisivat. Syitä pohdittaessa pyrittiin miettimään helposti toteutettavissa olevia ja lyhyellä aikavälillä tuloksia antavia toimenpiteitä, jotka tähtäävät suurimpien ongelmakohtien poistoon.

8.1 Miniputkirakenteisen valokaapelin puolivalmisteen valmistuksen kehittäminen

Toimenpiteessä keskitytään miniputkien valmistamiseen sekä niiden kertaukseen valokaapelirungoksi. Toimenpiteen ideana on kasvattaa koneen käyttötunteja, minkä seurauksesta puolivalmisteet vapautuisivat nopeammin loppuvaipauksen käyttöön eikä aiheutettaisi ylimääräistä odotusaikaa lopputuotannossa. Toimenpiteen investoinnit eivät ole kalliita ja ne nopeuttavat tuotantoa ja laskevat konetuntihintaa sekä helpottavat linjajenkilöstön työntekoa, jolloin heillä on enemmän aikaa laadun tarkkailuun. Toimenpide poistaisi kaapelinvalmistuksessa *tuotanto myöhässä* -rivit myöhästyneistä tilauksista.

8.1.1 Uusi kelakoko miniputkilinjalle

Nykyään miniputkilinjalla käytetään pääsääntöisesti kelaa VM800. Myöhästyneissä miniputkirakenteisista kaapeleissa suurimmassa osassa oli putkikokona 2,8, jota mahtuu VM800 kelalle noin 23 400 m. Kelakokoa kasvattamalla niin, että kelalle mahtuisi ainakin 25 500 m, saataisiin kertauslinjan lastausvälejä pidentettyä ja konetyötunteja kasvatettua. Taulukossa 7 on vertailua uuden VM1000 kelan ja nykyään käytetyn VM800 kelan välillä. Arvot on otettu tehtaalla käytetystä kelanlaskentataulukosta (liite 4).

TAULUKKO 7. VM1000- ja VM800-kelat

	VM1000	VM800
Rummun halkaisija mm	600	400
Laipan halkaisija mm	1 000	800
Sisäleveys mm	560	560
Vapaa tila mm	20	20

Uutta kelaä suunniteltaessa otettiin huomioon sen käytettävyyks prosessissa. Kelan koko ei kasvaksi merkittävästi. Sitä olisi lähes yhtä helppo liikutella ja tilaa se veisi vähemmän, koska keloja ei tarvitsisi niin paljoa niiden putkipituusuuksien takia. Yleensä yhtä miniputkiväriä ajetaan 50 000 m ja vanhoja keloja tarvittaisiin tuohon määrään 4 kappaletta ja uusia vain 2 kappaletta. Kelalle mahtuva määrä lasketaan tilavuuden mukaan siten, että kelan leveys on rajoitettu kaapelin halkaisijan tasakerroiksi (liite 4). Putken poikkileikkauksen ala on laskettu neliön mallisena, eli kerrokset eivät ole limittäin. Tällä käytössä olevalla menetelmällä saadaan VM1000-kelalle mahtuva määrä.

TAULUKKO 8. 2,8 mm miniputken määrä VM1000-kelalla

Pohjakerroksen kierrokset, kappaletta	200
Miniputki kerrokset päällekkäin, kappaletta	64
Ulkokerroksen pituus, mm	3 016
Pohjakierroksen pituus, mm	1 885
Keskimääräinen kierroksen pituus, mm	2 450,5
Kelalle mahtuva 2,8 mm putki, m	3 1366,4

Jos kelakokoa kasvatettaisiin niin, että sen halkaisija on 1000 mm, niin silloin pitäisi vastaanottopuolaaja vaihtaa. Nykyiseen puolaajaan mahtuu suurimmillaan 800 mm halkaisijaltaan oleva kela. Tehtaalla on vähällä käytöllä oleva toinen vastaanottopuolaaja, joka olisi mahdollista siirtää miniputkijalle. Tämä puolaaja on hieman isompi, ja siihen sopii 1 000 mm halkaisijaltaan oleva kela. Se on hieman suurempi ulkomitoiltaan, muttei rajoittaisi sen ohi kulkevaa trukki-liikennettä.

8.1.2 Kertauslinjan materiaalit

Kertauslinjan konetunteja voidaan kasvattaa lisäämällä pidemmät materiaalit niin, että lastaukset vähenevät. Myös miniputken kelakokoa täytyy kasvattaa niin, että siihen mahtuisi vähintään 25 km. Seuraavassa nykytilannetta verrataan siihen, kuinka paljon materiaaleja tarvittaisiin, että voitaisiin ajaa 50 km ilman koneen lastauksia, pois lukien miniputkikelat. Taulukossa 9 on otettu huomioon ne tyypit, jotka esiintyivät useimmiten myöhästyneissä tilauksissa.

TAULUKKO 9. Kertauslinjan materiaalit




Kriittisiä paikkoja olisivat vain sitojat. Maksimi tarve olisi 14,95 kg, joten sitojiin pitäisi saada enemmän tavaraa. Sitojat voivat pyörittää enintään 6 kg painavia rullia, joita saa tilattua tavarantoimittajalta. Sitojien yhteispainoksi kolmella rullalla tulisi 18 kg, joka on riittävä määrä, kun halutaan ajaa 50 km, ja hieman työvaraakin jäisi.

Taulukossa 10 on havainnollistettu, kuinka paljon aikaeroa tulisi pitkillä materiaaleilla ja puolivalmisteilla ajettaessa nykytilanteeseen verrattuna.

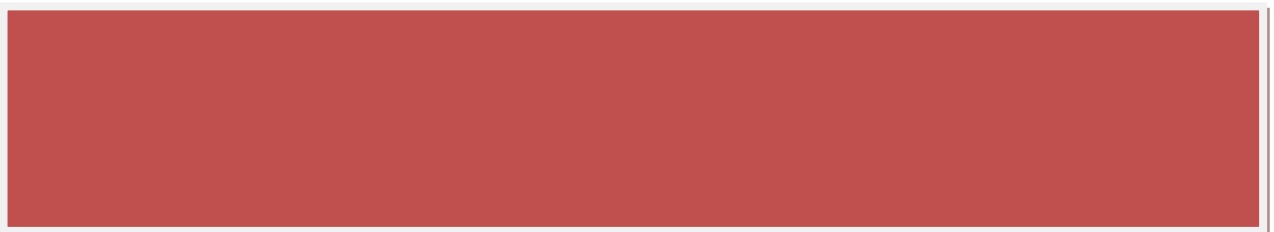
TAULUKKO 10. Kertauslinjan lastausvälit

A large rectangular area that has been completely redacted with a solid red color, obscuring the data for Table 10.

Lyhyillä materiaaleilla ajoaikaa lastausten välillä tulee 
Taulukkoon 11 on laskettu 50 kilometrin ajoajat ja hinta konetuntihinnan ollessa



Taulukko 11. 50 kilometrin ajoajat kertauslinjalla ja työn kustannukset.

A large rectangular area that has been completely redacted with a solid red color, obscuring the data for Table 11.

Aikaa valmistukseen kuluisi huomattavasti vähemmän kuin nyt. Edun saavuttamiseksi tarvittaisiin vain aiempaa suuremmat prosessikelat miniputkilinjalle, vastaanottopuolaajan vaihto ja kertauslinjalle pidemmät materiaalit.

8.2 Puolaustoiminnan kehittäminen

Nestor Cablesilla on asiakkaita varten räätälöity katkaisupalvelu, jolla asiakkaat voivat halutessaan saada normaalista poikkeavia kaapelipituuksia. Tämä on tehty tuomaan lisäarvoa asiakkaille, kun heidän ei tarvitse ostaa peruspituaisia kaapeleita ja liittää tai katkaista niitä tarpeisiinsa sopivaksi, vaan he saavat juuri sen, mitä he tarvitsevat. Yleensä myyjät kertovat asiakkaille jonkin oletusajan, jonka katkaisu kestää. Tämä ei ole kuitenkaan täsmällinen riippuen puolauspään resursseista ja siellä valmiina olevista katkaisuista koostuvasta ruuhkasta. Myyjät joutuvat antamaan asiakkaille epätasällisiä päiviä. Joskus pystyttäisiin toimittamaan puolatut kaapelit nopeampaa ja joskus luvatussa ei pysytä.

8.2.1 Sisäisen verkon hyödyntäminen puolauksessa

Yrityksellä on käytössä sisäinen verkko, joka toimii sekä Oulussa että Espoossa. Verkkoa hyödyntämällä myyjille voitaisiin luoda mahdollisuus nähdä missä vaiheessa puolaus on menossa. Nykytilanteessa myyjät myyvät kaapelin, jolla on vakiosta poikkeava pituus ja lähettävät tehtaalle puolauspyynnön olettaen, että oletuspuolausaikaan kaapeli on puolattuna ja lähdessä asiakkaalle. Tehtaalla puolaustapahtuma käynnistyy niin, että työnjohtaja käy puolauspyynnön saatuaan erikseen ilmoittamassa puolauspaikalle, mitä pitää puolata. Tämän jälkeen puolaus saattaa keritä ajallaan asiakkaalle, mutta joskus ei, mikä aiheuttaa myöhästymisiä.

Verkon hyödyntäminen ja nykytilanteen kehittäminen tapahtuisi niin, että luotaisiin ajan tasalla oleva puolauslista yhteiseen verkkoon. Se olisi Excel-taulukko, josta ilmenisi kaikki tarvittava, kuten tuotekoodi, tuote, haluttu pituus, tieto mistä erästä kaapeli otettaisiin, myyntitilausnumero ja arvioitu valmiinaoloaika. Listaa täyttäisi työnjohtaja aina, kun saa puolauspyynnön myyjältä. Puolauspaikallakin päivittyisi lista, jonka mukaan puolaajat puolaisivat heti, kun uusia tilauksia tulee. Tästä myyjät näkisivät täsmällisen puolaukseen menevän ajan ja voisivat luvata sen tarkasti asiakkaille. Varastolla lista olisi myös saatavilla, jolloin pystyttäisiin näkemään, milloin puolaukset ovat mahdollista toimittaa, ja niille olisi helppo suunnitella kyydit asiakkaille.

8.2.2 Järjestelmän kehitys

Puolauksen kehittämisen kannalta se olisi hyvä tuoda samanarvoiseksi muiden linjojen kanssa, jolloin puolauslista tulisi liittää Naviin, missä on muidenkin linjojen työmääräykset. Puolaajat toimisivat tuotannonsuunnittelun ajo-ohjelman mukaisesti, jonne työtilaukset päivittyisivät heti ja josta näkisi, missä oltaisiin menossa ja milloin tilausten pitäisi olla valmiina puolattuna. Puolauspyynnöille tehtäisiin omat tuotantotilaukset ja ne vahvistettaisiin Naviin. Kun tuotanto-operaattori vahvistaisi puolauksen, menisi tieto järjestelmän kautta eteenpäin eikä tiedonkulkukatkoja syntyisi.

8.2.3 Palvelukonseptin kehitys

Edellä mainitut toimenpiteet toisivat paljon täsmällisyyttä katkaisupalveluun. Sen tuoma lisäarvo kasvaisi selkeämmin ja luotettavammin toimivan järjestelmän vuoksi. Sen pohjalta voitaisiin kehittää erillinen katkaisupalvelu, jolloin myyjillä ei tarvitsisi enää miettiä katkaisuun menevää aikaa vaan he voisivat luottaa siihen, että tehdas hoitaa puolaustoimenpiteen aina ennalta sovitussa ajassa. Puolaukseen menevä aika ei saisi olla useita päiviä, vaan se pitäisi suorittaa maksimissaan parissa päivässä, jolloin asiakas kokisi palvelun tuoman lisäarvon sen toimitustäsmällisyyden ja nopeuden kautta. Parhaassa tapauksessa asiakas alkaisi käyttää enemmän muitakin palveluita kokemansa hyödyn ansiosta.

Toimintaa olisi hyvä kehittää siten, että puolauskapasiteetti olisi niin joustava ja tehokas, että puolaus saataisiin seuraavan päivän aikana lähtemään, jos asiakas tilaisi varastossa olevia tuotteita. Tämä edellyttäisi sitä, että kapasiteettia olisi koko vuorokauden ajan saatavilla, esimerkiksi monitaitoisuuden kautta. Joka vuorossa olisi puolaukseen kykenevä henkilö, joka puolauskäskyn tultua tekisi tilauksen ja toimittaisi sen varastolle, minkä jälkeen lähtisi johonkin toiseen työpisteeseen.

8.3 Myyntitilauksen käsittelyprosessin kehittäminen

Myyntitoiminnalla on isoja ongelmia toimitusaikojen kanssa. Tuotteita myytäessä asiakkaille luvattiin toimitusajaksi sellaisia aikoja, jotka ovat lyhyempiä kuin

oikeissa sopimuksissa oli luvattuna. Tämän takia toimitusajat venyivät useasti luvattua pidemmäksi, mikä heikensi toimitusvarmuutta ja -kykyä. Myös eräkokojen kanssa oli ongelmia. Yrityksessä on määriteltynä minimi eräkoot, joita tulisi noudattaa, mutta joskus tämä määrä alitettiin.

Ensimmäisenä myyntitoimintaa lähdetessä kehittämään pitää huomioida se, ettei se aiheuta jo kiireellisille myyjille lisätöitä, vaan olisi helposti saatavilla ja otettavissa käyttöön. Kun myyjät käsittelevät myyntitilausta, merkitsevät he siihen halutun pituuden ja toimitusajan, minkä jälkeen tieto menee asiakkaalle ja tuotantoon. Tässä yhteydessä ei ole automaattista toimitusaikalaskuria, joka pitäisi olla, koska toimitusajat eivät aina täsmää todellisten toimitusaikojen kanssa. Myyntitilaus tehdään Nav-ohjelmassa, minkä käyttö pohjautuu paljon Excelliin. Siihen voisi liittää yhden lisäsarakeen, joka ilmoittaisi toimitusajan, ja kun myyjä syöttää halutun määrän niin ohjelma laskisi toimitukselle oikean toimitusajan. Oikeat toimitusajat on koottuna sopimusten pohjalta yhteen Excel-taulukkoon, joka voidaan syöttää Navin tietojärjestelmään, minkä avulla se pystyy laskemaan toimitusajan ja sisällyttämään sen asiakkaalle lähtevään myyntitilaukseen.

9 TOIMENPIDESUUNNITELMAN VAIKUTUKSET

Toimenpidesuunnitelman tehtävänä oli luoda ehdotuksia, joilla pystyttäisiin nostamaan toimitusvarmuutta ja -kykyä yli halutun tason ja todistaa se. Vaikutukset pystytään esittämään teoriassa niin, että tietyn toimenpiteen poistama myöhästyminen otetaan pois myöhästyneiden listalta ja laskemalla uudet prosentit.

9.1 Toimitusvarmuus ja -kyky toimenpidesuunnitelman toteutuessa

Myöhästymiset, jotka toimenpidesuunnitelman kehitysideat poistaisivat, on esitetty taulukoissa 12 ja 13.

TAULUKKO 12. Toimenpidesuunnitelman poistamat myöhästymiset toimitusvarmuuden osalta

	Viikot 18-22	Viikot 23-26
Tuotanto - tuotanto myöhässä	36	11
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä	9	1
Myynti - päivämäärät väärin	25	6
Yhteensä	70	18

Toimitusvarmuus oli jo ennestään lähellä tavoiteltua, joten sen saaminen yli halutun tason ei teetä paljoa toimenpiteitä. Toukokuussa olisi pitänyt olla 17 riviä vähemmän myöhästymisiä, että taso olisi ollut yli 90 %. Kesäkuussa kaapeleita tarkasteltaessa, mitkä olivat ainoat tutkimuskohteet, taso oli jo yli halutun, mikä kertoo parantuneesta toimitustäsmällisyydestä pitkällä aikavälillä ja siitä, että toimituksia on ollut tasaisemmin, jolloin kuormitus on helppo suunnitella sen vähäisen kysynnänvaihtelun takia.

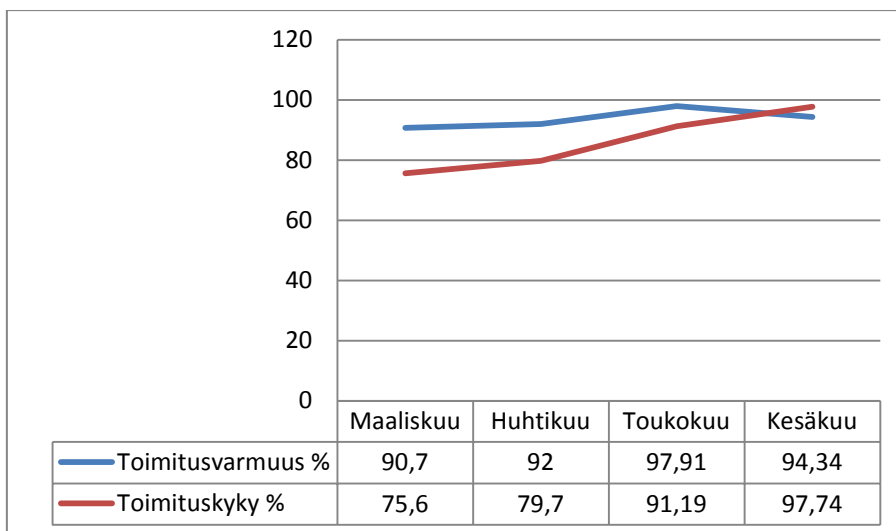
TAULUKKO 13. Toimenpidesuunnitelman poistamat myöhästymiset toimituskyvyn osalta

	Viikot 18-22	Viikot 23-26
Tuotanto - tuotanto myöhässä	44	72
Myynti - toimitus vapautettu myöhässä	8	3
Myynti - päivämäärät väärin	28	3
Yhteensä	80	78

Koko yrityksen historian ajan toimituskyky on ollut alempana kuin toimitusvarmuus ja näin ollen haastavampi kehitettävä. Toukokuussa myöhästymisrivejä

olisi pitänyt olla 72 riviä vähemmän, että olisi päästy yli 90 % ja kesäkuussa kaapelipuolta tarkastelemalla 23 kappaletta. Toimenpiteet oli helppo kohdistaa, koska suuri osa myöhästymisistä oli samoista syistä johtuva, ja näin ollen yhdellä parannuksella saataisiin iso joukko myöhästymisiä eliminoitua.

Toimenpidesuunnitelman toteuttaminen nostaisi sekä toimitusvarmuuden, että toimituskyvyn yli tavoitellun 90 %:n. Tähän päästäisiin pienillä muutoksilla, jotka eivät olisi kalliita toteuttaa ja jotka toisivat lisäarvoa yrityksen toiminnalle. Kuvassa 7 on esitetty, kuinka paljon prosentit olisivat toimenpidesuunnitelman toteutuessa. Laskelmat, joilla prosentit on saatu, ovat liitteessä 5.



KUVA 7. Toimitusvarmuus ja toimituskyky -prosentit toimenpidesuunnitelman toteutuessa

Kasvua tapahtuisi huomattavasti ja tähän päästäisiin pienillä muutoksilla verrattuna sen aikaansaamisiin, jotka olisivat huomattavat sekä rahallisesti, että toiminnan täsmällisyyden kannalta. Myös työmukavuus paranisi. Tuotannon osalta se olisi hieman selkeämpää, koska puolivalmisteita olisi paremmin saatavilla loppuvaippaukseen, valokaapelikertauksessa olisi enemmän ajoaikaa jolloin muiden linjojen laadun tarkkailuun jäisi enemmän aikaa. Hallinnon puolella mukavuus tulisi sitä kautta, että toiminnanohjausjärjestelmä ilmoittaisi tietoja, jotka ovat tärkeä saada selville mahdollisimman yksinkertaisesti.

9.2 Rahalliset vaikutukset

Pääomankierto myyntisaamisten osalta paranisi huomattavasti näiden toimitusvarmuus- ja toimituskykyprosenttien avulla. Toimitusvarmuutta nostamalla rahaa tulisi aiemmin kassaan noin 131 000 euroa ja toimituskykyä nostamalla noin 191 000 euroa. Materiaalihankintoja miettien nämä summat toisivat paljon pelivaraa ostotoimintaan ja varmuutta siihen, että laskut saataisiin maksettua myyntituloilla. Korkoatuloissa lisäys näkyisi niin, että viikoittain näiden summien verran olisi enemmän rahaa tilillä, mikä kasvattaisi korkotuloja.

Joissain sopimuksissa on asiakkaiden kanssa sovitut sakkomaksut, jotka pitää maksaa, jos tietty toimitusvarmuusprosentti ei toteudu. Toimitusvarmuuden parantuessa säästettäisiin, koska sakkomaksuja ei tarvitsisi maksaa asiakkaalle ja samalla asiakas saisi isomman hyödyn tuotteista, koska ne olisivat täsmällisesti perillä käytettävissä.

Kertauslinjalla valmistettujen puolivalmisteiden kustannukset laskisivat lastausaikojen vähentyessä, ja näin ollen se toisi kerrattujenvalokaapeleiden kokonaiskustannuksia alemmas. Tästä voisi seurata lisää kilpailuetua, koska lopputuotteen lopullinen hinta voisi olla tarvittaessa alempi, koska kokonaiskustannusten ja voittolisän kattamiseksi ei tarvita niin korkeaa myyntihintaa.

10 YHTEENVETO

Työssä selvitettiin toimitusten myöhästymissyitä, ja sitä kautta saatiin selville suurimmat tekijät, jotka laskevat toimitusvarmuutta ja -kykyä. Myöhästyneet toimitukset analysoitiin ja analyysin pohjalta tehtiin toimenpidesuunnitelma, jonka avulla toimitusvarmuus ja -kyky saataisiin yli halutun, 90 %, tason. Toimitusvarmuuden ja -kyvyn parantaminen vaatii koko yrityksen tilaus-toimitusketjun tuntemusta, koska jokainen yrityksen solu voi aiheuttaa toimillaan toimitusten viivästymisiä.

Teoriaosassa keskityttiin toimitusvarmuuteen ja -kykyyn sekä niihin vaikuttaviin kohtiin, kuten tuoteluokitteluun, tilaus-toimitusketjuun ja pullonkaula-ajatteluun. Hankittu lähdeteoria sovellettiin työtä vastaavaksi ja sen tukena käytettiin ohjaajilta ja henkilöstöltä saatuja tietoja. Teoriaosaa pystyttiin käyttämään työn tukena ja vertaamaan todellisia työssä ilmenneitä asioita siihen.

Myöhästyneet toimitukset käytiin läpi viikoittain niin, että kaapelit ja kaapelitarvikkeet olivat eroteltuna toisistaan. Toimitukset ryhmiteltiin, jolloin saatiin selville eniten toimitusvarmuutta ja -kykyä heikentäneet tekijät. Selvityksessä tukena toimi henkilöitä koko yrityksestä selventämässä epäselviä kohtia. Myöhästymissyyn löydyttyä selvitettiin, miksi kyseinen myöhästymisen oli päässyt tapahtumaan, jolloin toimenpidesuunnitelman tekemisessä voitaisiin kohdistaa korjaavat toimenpiteet oikeisiin paikkoihin. Kun myöhästymiset oli ryhmitelty, pystyttiin toteamaan, mitkä kaikki myöhästymiset pitää eliminoida, että päästäisiin yli halutun tason.

Toimenpidesuunnitelma on ehdotus muutoksista, joilla saataisiin toimitusvarmuutta ja -kykyä nostettua halutuksi. Suurin muutosehdotus on valokaapelikeräuslinjan kehitys, joka on ollut yksi tehtaan pullonkaula-alue. Tällä saataisiin tuotantoa nopeammaksi ja konetuntihintaa alemmaksi. Kaksi muuta ehdotusta on järjestelmäparannus myyntitoiminnalle, mikä saisi toimitusaika lupaukset pysymään kontrollissa, ja uuden puolauskonseptin kehittäminen, millä saataisiin asiakastytyväisyyttä nostettua. Toimenpidesuunnitelmaa tullaan käyttämään yrityksen päätöksenteon tukena.

Opinnäytetyön alussa sovitut tavoitteet tullaan saavuttamaan näillä toimenpiteillä ja ne on havainnollistettu taulukoissa. Työn tilaaja on ollut tyytyväinen löydettyihin asioihin ja niiden kehitysehdotuksiin. Työ on herättänyt kiinnostusta koko yrityksen organisaatiossa ja henkilöstö on ollut halukas olemaan mukana työssä. Työssä tuli esille paljon asioita, joita ei muuten saisi niin hyvin selville, ja siinä saatiin lajiteltua asiat, joihin olisi pitänyt paneutua jo aikaisemmin.

Toimitusvarmuuden ja -kyvyn parantaminen vaatii koko henkilöstön panoksen, koska kaikki ovat vaikuttamassa siihen, että tilaukset ovat oikeaan aikaan asiakkaalla. Heikentäviä tekijöinä voi olla yllättäviä ja jokapäiväiseen tekemiseen liittyviä asioita kuten tiedonkulku. Paras keino saada kaikki mukaan toimitusvarmuuden ja -kyvyn kehittämiseen on työntekijöiden viihtyvyyden kasvattaminen. Tämä näkyy heti henkilöstön motivaatiossa, ja motivoitunut ja ammattitaitoinen henkilöstö on verrattavissa suoraan hyvään laatuun ja tuotannon täsmällisyyteen.

LÄHTEET

1. Nestor Cables. 2012. Saatavissa:
http://www.nestorcables.fi/fi/yritys/fi_FI/yritys/. Hakupäivä 22.8.2012.
2. Optiset tietoliikennekaapelit. Nestor Cables. 2012. Saatavissa:
http://www.nestorcables.fi/fi/tuotteet/optiset-telekaapelit/fi_FI/optiset-telekaapelit/. Hakupäivä 22.8.2012.
3. Kupariset tietoliikennekaapelit. Nestor Cables. 2012. Saatavissa:
http://www.nestorcables.fi/fi/tuotteet/kupariset-telekaapelit/fi_FI/kupariset-telekaapelit/. Hakupäivä 22.8.2012.
4. Instrumentointikaapelit. Nestor Cables. 2012. Saatavissa:
http://www.nestorcables.fi/fi/tuotteet/instrumentointikaapelit/fi_FI/instrumentointikaapelit/. Hakupäivä 22.8.2012.
5. Valokaapelitarvikkeet. Nestor Cables. 2012. Saatavissa:
http://www.nestorcables.fi/fi/aineistopankki/fi_FI/esitteet/_files/83815109118661261/default/nescon_vat_web.pdf. Hakupäivä 22.8.2012.
6. ABC-analyysi. Hankitatuimen kehittäminen. 2012. Saatavissa:
http://www.hankintatoimi.fi/prosessit_ja_tyokalut/strateginen_hankinta/hankintatuimen_tyokaluja/abc_analyysi.html. Hakupäivä 27.8.2012.
7. Karrus, Kaij E 2001. Logistiikka. Juva: WSOY.
8. Sakki, Jouni 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Logistinen B- to -B - prosessi. Helsinki: Hakapaino Oy.
9. Heir, Björn – Juneja, Ella – Kalilainen, Tommi – Karhusaari, Waltteri – Nylander, Tommi – Rasimus, Tapio 2000. Digitaalinen tarjontaketju. Tavara- ja tietovirrat uudessa taloudessa. Juva: WSOY.
10. Sakki, Jouni 2001. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Logistinen b to b – prosessi. Espoo: Jouni Sakki Oy.

11. Waters, Donald 2003. Logistics: An introduction to supply chain management. New York: Palgrave Macmillan.
12. Sakki, Jouni 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo: MH-Konsultit.
13. Karhunen, Jouni – Hokkanen, Simo – Luukkainen Martti 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

LIITTEET

Liite 1 Lähtötietomuistio

Liite 2 Myöhästymissyyt, toimitusvarmuus

Liite 3 Myöhästymissyyt, toimituskyky

Liite 4 Kelanlaskentataulukko

Liite 5 Teoreettiset prosentit toimenpidesuunnitelman toteutuessa

