



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

TUOTELUOKITUKSEN LAADINTA

Peikko Finland Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Kone- ja tuotantotekniikan
koulutusohjelma
Tuotantopainotteinen mekatroniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Pia Rantanen

Lahden ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

RANTANEN, PIA: Tuoteluokituksen laadinta
Peikko Finland Oy

Tuotantopainotteisen mekatroniikan opinnäytetyö, 24 sivua, 1 liitesivu

Kevät 2015

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda tuoteluokitus Peikko Finland Oy:n teräsosatehtaalle myynnin ja tuotannon tueksi. Tuoteluokitus koostuu tuotteiden ominaisuuksien luokittelusta ja tilauskäsittelyohjeista.

Opinnäytetyössä käydään läpi periaatteita ja menetelmiä, jotka ovat käytössä Peikko Finland Oy:n teräsosatehtaan toiminnanohjauksessa. Tilauskäsittelyohje perustuu näihin käytössä oleviin toimintatapoihin. Tiedot toimintatavoista on saatu keskustelemalla ketjun eri vaiheissa työskentelevien ihmisten kanssa.

Tuoteluokituksen tavoitteena on helpottaa tilauksen toimituspäivän määrittämistä ja parantaa toimitusvarmuutta. Se myös selkeyttää toimintatapaa, jolla myyjä syöttää tilauksen järjestelmään. Tarkoituksena ei ollut tehdä toiminnasta jäykkää tai joustamatonta, vaan kuormitustilanteen salliessa toimitusaikaohjeistuksesta voidaan myös tarvittaessa joustaa.

Tuoteluokituksen tuloksena toimitusaikakyselyjen määrä myynnin ja tuotannonohjauksen välillä väheni. Erikoistuotteiden toimitusvarmuudessa ei tapahtunut merkittävää muutosta. Vakiotuotteiden toimitusvarmuus on aina ollut kohtuullisen hyvä.

Asiasanat: toiminnanohjaus, luokittelu, ohje, toimituspäivä

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 2 | PEIKKO FINLAND OY | 2 |
| 3 | TOIMINNANOHJAUSPERIAATTEET | 3 |
| 3.1 | Kapasiteetti | 3 |
| 3.2 | Läpäisy aika | 3 |
| 3.3 | Tuotannonohjaus | 4 |
| 3.3.1 | Työntö- ja imuohjaus | 5 |
| 3.3.2 | JIT | 5 |
| 4 | TOIMINNANOHJAUKSEN NYKYTILAN MÄÄRITYS | 7 |
| 4.1 | Myynti | 7 |
| 4.2 | Tuotesuunnittelu | 9 |
| 4.3 | Hankinta | 10 |
| 4.4 | Tuotannonohjaus | 11 |
| 4.5 | Jakelu | 13 |
| 5 | TOIMINNASSA HAVAITUT ONGELMAT | 15 |
| 6 | TUOTELUOKITUS | 16 |
| 6.1 | Tuotteiden luokitus | 16 |
| 6.2 | Erikoistuotteiden tilauskäsittelyohje | 18 |
| 7 | ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 21 |
| 8 | JATKOKEHITYS | 23 |
| | LÄHTEET | 24 |
| | LIITTEET | 25 |

1 JOHDANTO

Nykyaikana, kun tuotteita voidaan valmistaa lähes missä tahansa, tärkeinä kilpailukeinoina työkustannuksiltaan halvempiin maihin nähden on tuotteiden laatu, toimitusvarmuus ja lyhyt toimitusaika. Lyhyt toimitusaika edellyttää, että yrityksen toiminnanohjaus toimii saumattomasti ja prosesseja kehitetään jatkuvasti.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tuoteluokitus Peikko Finland Oy:n teräsosatehtaalle myynnin ja tuotannon tueksi. Tuoteluokitus koostuu tuotteiden ominaisuuksien luokittelusta ja tilauskäsittelyohjeista. Tilauskäsittelyohjeiden avulla myynnin on helpompi määritellä lyhin mahdollinen toimitusaika, johon tuotanto pystyy sitoutumaan. Tämän toivotaan vähentävän toimitusaikakyselyjen määrää myynnin ja tuotannonsuunnittelun välillä luoden näin työrauhaa molemminpuolin. Tuotteiden ominaisuuksiin perustuvia luokkia hyödynnetään muun muassa toiminnanohjausjärjestelmästä saatavissa toimitusvarmuusraporteissa ja taloushallinnossa kustannuslaskennassa. Tavoitteena on toiminnan selkeyttäminen ja toimitusvarmuuden paraneminen.

Aloitin työn käymällä läpi periaatteita ja menetelmiä, jotka ovat käytössä teräsosatehtaan toiminnanohjauksessa. Olen keskustellut prosessin eri vaiheissa työskentelevien ihmisten kanssa, mikä on auttanut hahmottamaan koko tuotantoprosessin kokonaisuutta. Näiden käytössä olevien menetelmien perusteella pystyttiin laatimaan tilauskäsittelyohjeistus. Tuntuman työn aiheeseen olen saanut toimiessani yrityksessä tuotannonsuunnittelijana vuodesta 2001 lähtien. Työtäni on ohjannut yrityksen puolelta Steering and purchase manager Jarno Pelkonen.

2 PEIKKO FINLAND OY

Peikko on betonirakenteiden liitososiin ja liittorakenteisiin erikoistunut vuodesta 1965 lähtien toiminut perheyritys. Peikko Groupilla on myyntitoimistot lähes 30 maassa Euroopassa, Pohjois-Amerikassa ja Lähi-idässä. (Peikko 2014.)

Peikko Finland kuuluu Peikko Groupiin. Peikko Group työllistää maailmanlaajuisesti noin 1 000 henkeä. Suomessa Peikon palveluksessa on noin 250 henkeä. (Peikko 2014.)

Peikko Groupin ja Peikko Finlandin pääkonttori sekä Suomen tehtaot sijaitsevat Lahdessa. Tuotteita valmistetaan Suomen tehtaiden lisäksi myös Liettuan, Kiinan, Saksan ja Slovakian tehtaissa. Peikolla on myös pienemmät tehtaot USA:ssa, Iso-Britanniassa, Saudi-Arabiassa, Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa ja Venäjällä. Tavoitteena on johtava markkina-asema ja kannattava kasvu. (Peikko 2014.)

Peikko panostaa vahvasti tuotekehitykseen. T&K-toiminnassa työskentelee noin 30 henkilöä, joiden tehtävänä on kehittää tuotteita ja teknisiä ratkaisuja lisäarvon tuottamiseksi asiakkaille. Yhtiön palveluksessa toimii noin 200 insinööriä ja neljä tekniikan tohtorin tutkinnon suorittanutta. Tuotteille on myönnetty yli 100 teknistä hyväksyntää, jotka ovat joko maakohtaisia tai eurooppalaisia (ETA). (Peikko 2014.)

Tavoitteena on johdonmukaisesti toimittaa korkeaa laatua ja työskennellä ympäristötietoisella tavalla. Peikolla on ISO 9001:2008 ja ISO 14001:2004 mukaisesti sertifioidut laatu- ja ympäristöjärjestelmät. Peikko Finland Oy:n tuotanto, samoin kuin muiden Peikon päätehtaiden tuotanto, on sertifioitu EN 3834-2 mukaisesti. Päivittäisessä toiminnassa panostetaan työturvallisuuden jatkuvaan parantamiseen. Tavoitteena tapaturmaton toiminta. (Peikko 2014.)

3 TOIMINNANOHJAUSPERIAATTEET

Aikaisemman tuotannonohjauksen sijaan käytetään nykyään yleisesti käsitettä toiminnanohjaus. Toiminnanohjaus sisältää sekä myynnin, tuotesuunnittelun, hankinnan, tuotannon että jakelun ohjausta. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2005, 397.)

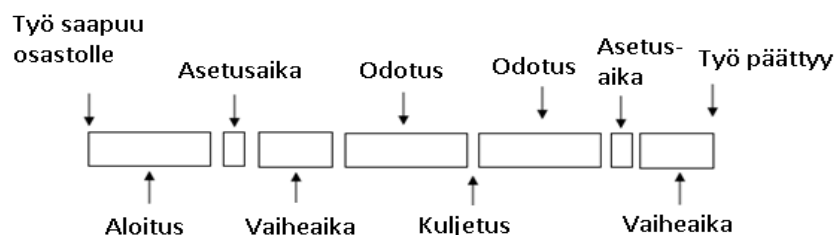
Toiminnanohjauksen tehtävänä on ohjata ja organisoida yrityksen resurssien käyttöä pyrkien kustannusten minimoimiseen, hyvään laatuun, korkeaan tuottavuuteen ja toimitusvarmuuteen (Haverila ym. 2005, 402).

3.1 Kapasiteetti

Kapasiteetti on tuotantoyksikön enimmäissuorituskykyä kuvaava mittari, jonka hallinta perustuu työpisteen kapasiteetin sekä suunniteltujen töiden kuormitukseen. Kapasiteetin korkeaan tuottavuuteen pyritään suunnittelemalla tuotantoerät niin, että keskeiset resurssit ovat mahdollisimman tehokkaassa käytössä. Todellinen käytettävissä oleva kapasiteetti on usein vain 50 – 90 % teoreettisesta maksimikapasiteetista. Syynä siihen on erilaiset häiriöt, huoltotyöt, materiaalipuutteet ja sairaudet. (Haverila ym. 2005, 399 - 400, 402.)

3.2 Läpäisy aika

Kokonaisläpäisy aika kuvaa aikaa, joka kuluu tilauksen saannista toimitukseen. Aikaa, joka kuluu tuotteen valmistuksen aloittamisesta tuotteen valmistumiseen, kuvaa valmistuksen läpäisy aika. Kuten kuviosta 1 voidaan todeta, se ei kuvaa tuottavuutta tai tuotteen vaatimaa valmistusaikaa, koska valtaosa ajasta on odotusaikaa.



KUVIO 1. Tuotteen läpäisyajan rakenne (Haverila ym. 2005, 401)

Lyhyillä läpäisyajoilla vaikutetaan merkittävästi yrityksen kilpailukykyyn, tuotantoon sitoutuneeseen pääomaan ja toimitusvarmuuteen (Haverila ym. 2005, 402).

Asiakasohjautuvassa tuotannossa läpäisyajan lyhentäminen vaikuttaa suoraan toimitusaikaan. Varasto-ohjautuvassa tuotannossa lyhyet läpäisyajat mahdollistavat varastojen täydentämiset nopeasti jolloin haluttu palvelutaso voidaan saavuttaa pienemmillä varastoilla. (Haverila ym. 2005, 404.)

Keinona valmistuksen läpäisyajan lyhentämiseen on valmistuserien koon pienentäminen, joka edellyttää lyhyitä asetusajoja. Asetusaika on aika, joka kuluu työpisteellä vaihdettaessa tuotteesta toiseen muodostuen muun muassa työkalujen, ohjelmien ja raaka-aineiden vaihdosta. Pienien erien valmistaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa, jos asetusajat ovat pitkät. Turhien välivarastojen poistaminen eri työvaiheiden välillä, materiaalivirtojen selkeyttäminen ja työpisteiden järjesteleminen valmistusvaiheiden mukaiseen järjestykseen lyhentää myös läpäisyajaa. (Haverila ym. 2005, 406.)

3.3 Tuotannonohjaus

Tuotannonohjausprosessi etenee periaatteessa selkeästi vaiheittain. Tavallista kuitenkin on, että tuotantotoiminnassa tapahtuu usein asioita, joiden vuoksi joudutaan tekemään uudelleensunnittelua, kuten esimerkiksi materiaalipuutteita ja konerikkoja. (Haverila ym. 2005, 409.)

Ylimmän tason suunnittelu, kokonaissuunnittelu, perustuu yrityksen menekkiennusteisiin, tilauskantaan ja varastotilanteeseen. Sen perusteella voidaan suunnitella tuote- ja materiaalivarastojen tasot, tehdä sopimukset alihankkijoiden ja tavarantoimittajien kanssa ja tarkistaa mahdollinen lisähenkilökunnan tarve. (Haverila ym. 2005, 412.)

Seuraava askel kohti tarkempaa suunnittelua on karkeasuunnittelu. Siinä määritellään tuotannon vaatimat resurssit ja tehdään suunnitelma niiden käytöstä. Päähuomio on resurssien sopeuttamisessa menekkiä vastaavalle tasolle. Tarvittaessa resursseja voidaan joko lisätä tai vähentää. (Haverila ym. 2005, 415.)

Hienosuunnittelu on valmistuksen yksityiskohtaista suunnittelua, jonka perusteella tuotteet valmistetaan. Se tehdään tavallisesti aikajänteelle yhdestä päivästä viikkoon. Todellisena vitsauksena hienosuunnittelussa ovat erilaiset häiriöt, joiden johdosta uudelleensuunnittelua joudutaan tekemään hyvinkin lyhyellä aikajänteellä. Työjonot pyritään luomaan niin, että päästään hyvään toimitusvarmuuteen ja korkeaan tuottavuuteen.

Tuotannossa, jossa asetuskustannukset ovat korkeat, hienosuunnittelun keskeisenä tavoitteena on asetusaikojen ja -kustannusten minimointi. Tuotantoerä yhdistämällä pyritään vähentämään asetusten määrää. Valmistuksen eräkokojen kasvattaminen voi kuitenkin johtaa läpäisyajan pitenemiseen ja toimitusvarmuuden heikkenemiseen. (Haverila ym. 2005, 418.)

3.3.1 Työntö- ja imuohjaus

Työntöohjaus on menetelmä, jossa tuotantoerä ”työnnetään” tuotannon läpi. Se on hyvä menetelmä, jos valmistusprosessi on selkeä ja hallittavissa oleva. Pitkissä valmistusketjuissa ongelmaksi saattaa muodostua välivarastojen muodostumiset, jotka vaikeuttavat valmistuksen suunnittelua ja hallintaa ja pidentävät läpäisyajoja. (Haverila ym. 2005, 422 - 423.)

Imuohjauksen periaate on, että osia ja tuotteita valmistetaan vain tarpeeseen ja kukin valmistusvaihe tilaa tarvittavat nimikkeet aikaisemmalta vaiheelta. Käytännössä tämä toteutetaan pienten, nopeasti kiertävien välivarastojen avulla. Ongelmia aiheuttavat häiriöt yhdessäkin työvaiheessa, koska ne pysäyttävät koko tuotantoprosessin. (Haverila ym. 2005, 422 - 423.)

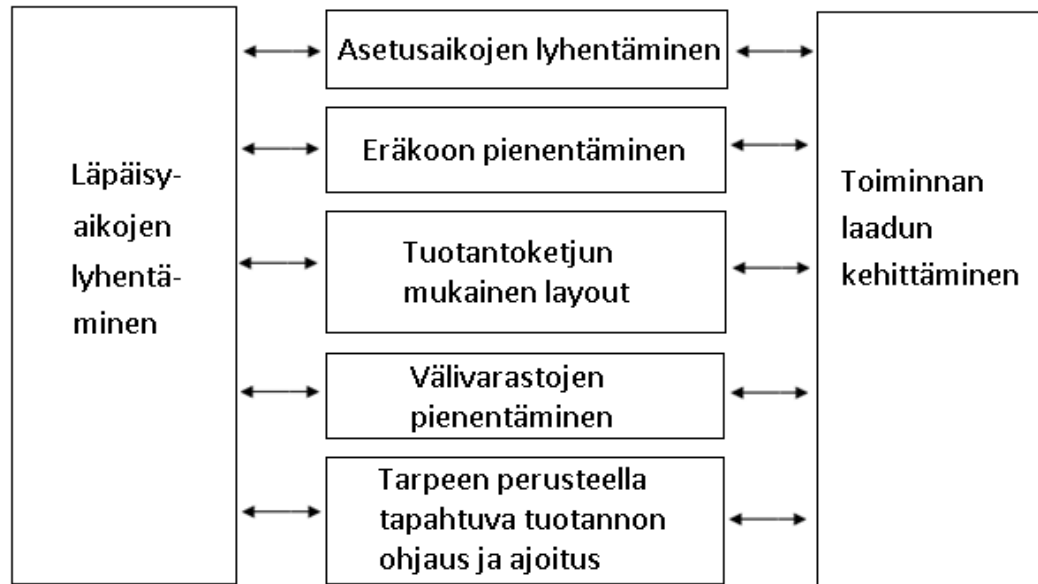
Työntö- ja imuohjausta voidaan hyvällä menestyksellä käyttää sekaisin. Esimerkiksi tilauksen aikataulu suunnitellaan työntöohjauksella ja osien valmistus imuohjauksella. (Haverila ym. 2005, 422 - 423.)

3.3.2 JIT

JIT tulee sanoista just in time, ja se on suomeksi käänntynyt muotoon JOT eli juuri oikeaan tarpeeseen. Menetelmän esikuvana on Toyota Motor Companyn

tuotantoajattelu, jossa tavoitteena on lyhyet läpäisyajat ja minimaaliset varastot. (Karjalainen, Blomqvist & Suolanen 2001, 11.)

Kuviossa 2 on kuvattu vaiheita, jotka ovat edellytyksenä JIT-tuotantoon pääsemiseksi.



KUVIO 2. JIT-tuotannon kehittämisen vaiheet (Haverila ym. 2005, 429)

Lähtökohtana JIT-tuotannolle on asetusaikojen lyhentäminen. Tuotannon layout suunnitellaan tuotteen työkulun mukaiseksi, jolloin välivarastoinnin tarve pienenee ja tuotteita valmistetaan vain välittömään tarpeeseen.

Menetelmä edellyttää tuotannolta korkeaa laatutasoa, koska virheet pysäyttävät helposti koko tuotannon. Toisaalta virheet ja virheiden syyt on helppo tunnistaa tuotannon nopeuden ja selkeyden vuoksi. (Haverila ym. 2005, 428 - 429.)

4 TOIMINNANOHJAUKSEN NYKYTILAN MÄÄRITYS

Peikko Finland Oy:ssä otettiin käyttöön toiminnanohjausjärjestelmä ERP (Enterprise Resource Planning) asteittain eri yksiköissä vuosien 2006 ja 2008 välillä. Sovelluksena on Microsoft Dynamics Ax (aiemmin Microsoft Axapta).

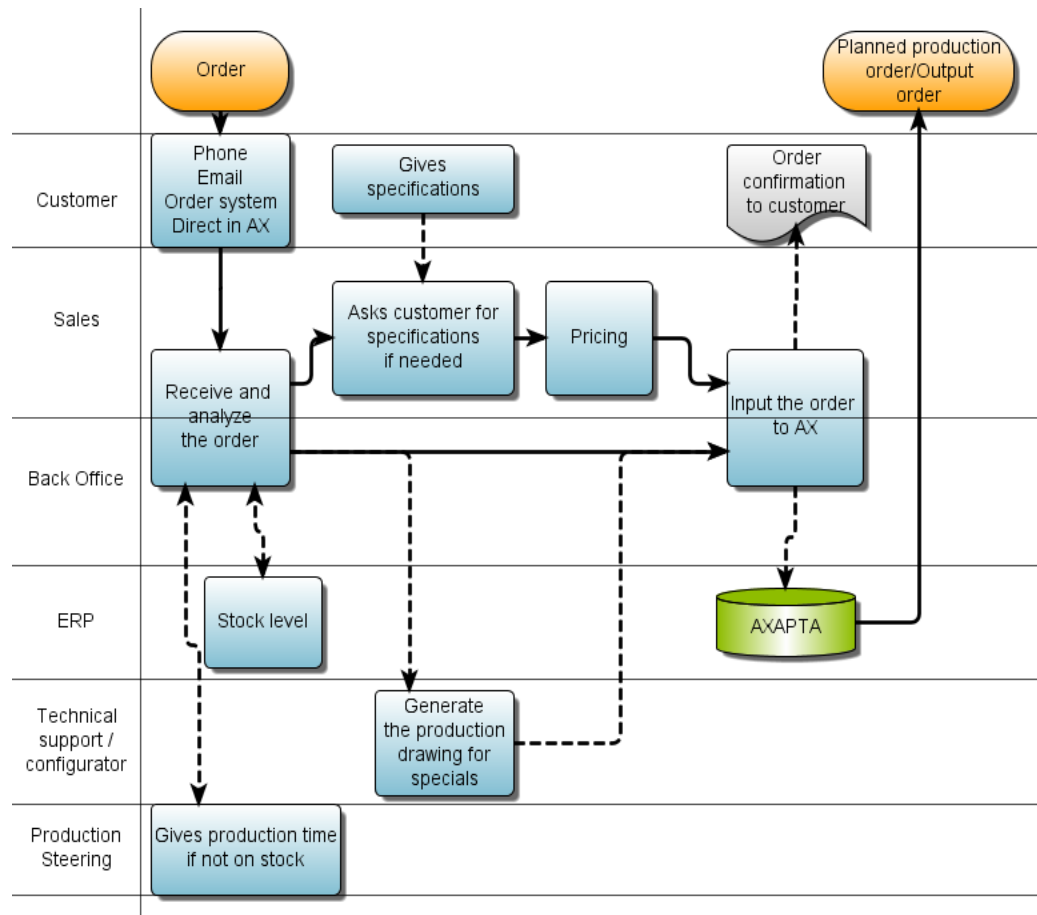
ERP-järjestelmässä on yksi yhteinen tietokanta, joka tarkoittaa, että kerran järjestelmään syötetty tieto on kaikkien käytettävissä. Tiedon välitys eri osastojen, kuten myynnin, hankinnan, tuotannon ja talouden, välillä helpottuu, tehostuu ja reaaliaikaistuu. Se helpottaa tuotannonohjausta ja materiaalivirtojen seuranta ja näin lyhentää tilaus-toimitusketjun läpimenoaikoja ja tehostaa materiaalivaraston ohjausta.

Keskeisellä sijalla on erilaisten tilastojen ja raporttien tuottaminen ERP:stä siihen tilaus-toimitusketjun eri vaiheissa syötettyjen ja tallentuneiden tietojen perusteella. Niillä seurataan muun muassa tuotannon tehokkuutta, koneiden käyttöasteita ja toimitusvarmuutta. Niistä voi myös havaita mahdollisia epäkohtia toiminnassa.

4.1 Myynti

Myynti vastaanottaa tilauksen joko puhelimitse tai sähköpostin välityksellä. Myyjä varmistaa tilauksen toimitukseen, määrään ja laatuun liittyvät asiat asiakkaalta, tarkistaa tuotteiden saldot järjestelmästä ja tarvittaessa neuvottelee toimitusajasta tuotannosuunnittelijan, hankinnan tai lähettämön kanssa. Lopuksi myyjä syöttää ja vahvistaa tilauksen toiminnanohjausjärjestelmään. Kuviossa 3 on kuvattu varastoitavan tuotteen myyntiprosessi.

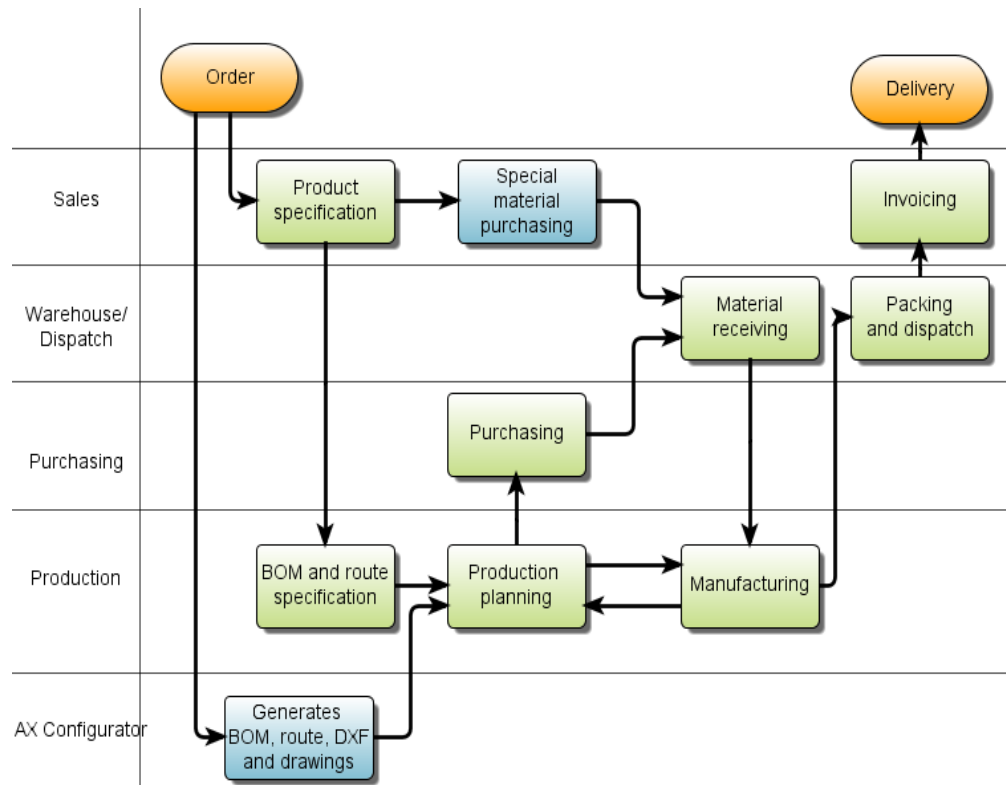
Mikäli varastoitavilla tuotteilla on vapaata saldoa, ennen klo 13.00:a syötetyt kotimaan tilaukset ehtivät vielä saman päivän toimitukseen. Sen jälkeen syötetyt siirtyvät seuraavalle päivälle.



KUVIO 3. Prosessikaavio: varastoitavan tuotteen myynti

Asiakasräätelöidyt spesiaali tuotteet ohjautuvat kuvion 4 mukaisesti. Myyjä varmistaa tuotannosuunnittelusta, mille päivälle voi luvata toimituspäivän, syöttää tilauksen järjestelmään, liittää valmistuskuvan ja tarvittavat lähtötiedot (laadulliset erikoisvaatimukset, toimitukseen ja pakkaukseen liittyvät vaatimukset, erikoismateriaalin ostotilausnumero.) Tarvittaessa myyjä käyttää piirtäjien työpanosta tilauksen valmistuskuvien piirtoon.

Käytännössä myyjä syöttää usein tilauksen järjestelmään, vaikka kaikki tarvittavat lähtötiedot eivät olisi vielä tiedossa. Esimerkiksi valmistuskuva saattaa olla vielä piirroksessa. Pyrkimyksenä myyjällä on saada tilaus mahdollisimman nopeasti tuotantoon ja varmistaa, että asiakas saisi tuotteensa haluamaansa päivänä.



KUVIO 4. Prosessikaavio: erikoistuotteen myynti

Vientilauksille on sovittu toimituspäivät maakohtaisesti rahtikustannukset huomioiden. Puoleenpäivään mennessä syötetyt tilaukset EU-maihin saadaan seuraavana päivänä matkaan, EU:n ulkopuoliset maat vievät 1 - 2 viikkoa ennen kuin tilaus on lähetettävissä. Vientilauksista pidetään päivittäinen toimituspalaveri, johon osallistuvat myynnin, tuotannonsuunnittelun ja lähettämön edustajat.

4.2 Tuotesuunnittelu

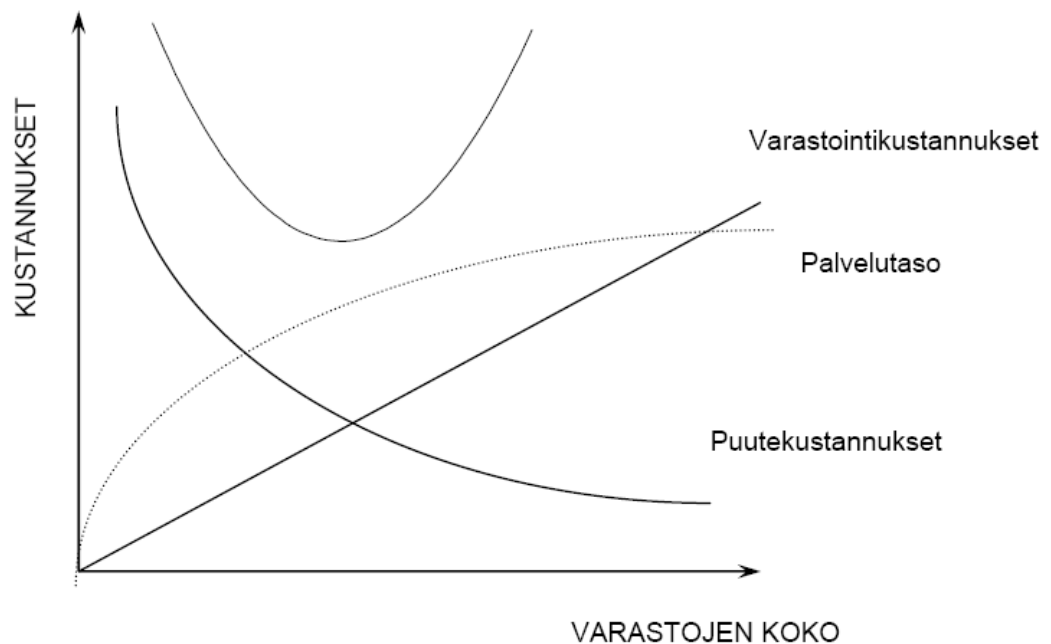
Yrityksen valitsemasta tuotekehitysstrategiasta riippuu millä tavalla tuotekehitystä yrityksessä toteutetaan. Strategiat ovat edelläkävijä, seurailija tai kopioija. Edelläkävijä panostaa vahvasti tuotekehitykseen ja tutkimukseen. Tekninen osaaminen on korkealla tasolla, ja yritys tuottaa markkinoille säännöllisesti uusia tai paranneltuja tuotteita. Seurailija pyrkii kehittämään edelläkävijän kehittämistä tuotteista omat versionsa ja välttämään näin suuret panostukset kehitykseen ja niihin liittyvät riskit. Kopioijat kopioivat tuotteet suoraan kehittävilta yrityksiltä ja

keskittyvät niiden valmistustekniikkaan ja kustannustehokkuuteen saavuttaen hyvän kilpailukyvyn. (Haverila ym. 2005, 270.)

Peikolla on edelläkävijän tuotestrategia. T&K-toiminnassa työskentelee noin 30 henkilöä, joiden tehtävänä on kehittää uusia tuotteita ja teknisiä ratkaisuja tai parannella olemassaolevia. Yleisimpiin suunnitteluohjelmiin on saatavilla valmiita komponentteja ja blokkeja Peikon tuotteista. Lisäksi suunnittelijoiden avuksi on rakennettu Peikko Designer 3D -rakennesuunnitteluohjelma Peikon ratkaisujen suunnitteluun.

4.3 Hankinta

Hankintatoimella ja materiaalivirtojen hallinnalla on merkittävä rooli tilaus-toimitusprosessissa. Samalla kun prosessin aikajänteitä on lyhennetty, varastojen kokoa on pyritty pienentämään. Jotta haluttua palvelutasoa voidaan ylläpitää ja toisaalta pitää materiaalihallinnan kokonaiskustannukset minimissä, edellyttää se materiaalityöimintojen tehokasta organisointia ja hallintaa. Kuvio 5 nähdään, miten varastojen pienentäminen laskee varastointikustannuksia, mutta riskinä on puute- ja hankintakustannuksien nousu. (Haverila ym. 2005, 443 - 444.)

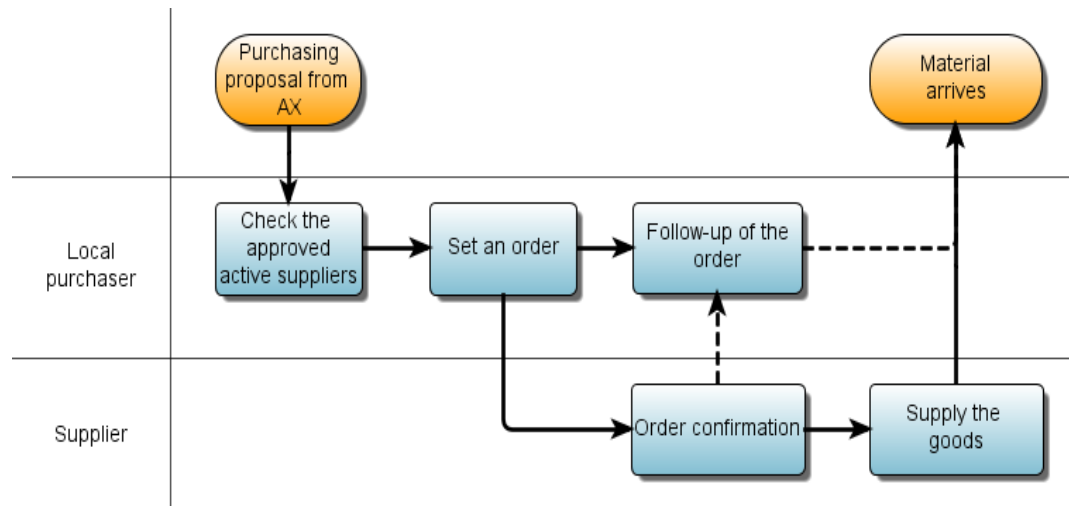


KUVIO 5. Varastojen koko ja kustannukset

Lopputuotteiden tilauskannan ja menekkiennusteiden pohjalta materiaaleille on mitoitettu varastotasot ja asetettu järjestelmään hälyrajat, jotka laukaisevat ostoehdotuksen hankinnalle. Hankinnan toimintaa on kuvattu kuviossa 6. Hankintatoimen johtaja neuvottelee vuosisopimukset ja sopii yhteisistä pelisäännöistä päätoimittajien kanssa.

Materiaaleja, joita ei varastoida, tilataan asiakastilauksille tarpeen mukaan. Hankinta informoi myyjää erikoismateriaalin toimituspäivästä, jota myyjä käyttää asiakastilauksen toimitusajan määrittämisessä.

Osa puolivalmisteista on ulkoistettu hankittavaksi alihankintayrityksistä. Niistä syntyy ostoehdotus hankintaan joko hälyrajan alituksesta tai asiakastilauksen pohjalta.

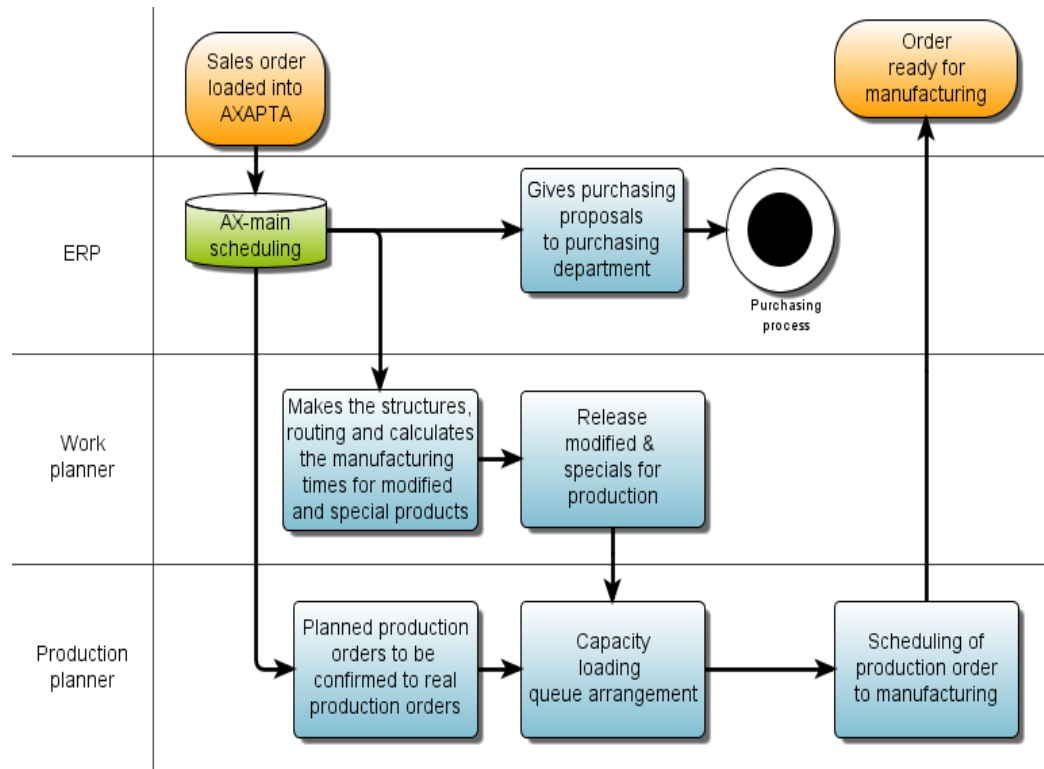


KUVIO 6. Prosessikaavio: hankinta

4.4 Tuotannonohjaus

Tuotannosuunnittelija muokkaa pääajoituksessa syntyneet tuotantotilaukset työjonoiksi toiminnanohjausjärjestelmä Axaptaan kuvion 7 mukaisesti. Tavoitteena on suunnitella työpisteiden työjonot siten, että tilaukset valmistuvat asiakkaille sovittuna aikana ja että varastoitavien tuotteiden saldot pysyttelevät niille määritellyissä rajoissa. Tehokkuutta haetaan minimoimalla tuotevaihdot.

Tuotannosuunnittelijan velvollisuus on tuotantotilausten valmistumisen seuraaminen yhteistyössä työnjohdon kanssa ja myynnin informoiminen mahdollisista myöhästymisistä tai ongelmista tilauksiin liittyen.



KUVIO 7. Prosessikaavio: tuotannosuunnittelu

Myynnistä osa tuotteista valmistetaan asiakkaan tarpeiden ja toiveiden mukaisesti. Näille asiakasräätelöidyille tuotteille ei ole olemassa vakionimikkeitä Axapta:ssa vaan niille täytyy luoda tuoterakenne ja valmistusreitti käsin. Tästä vastaa työsuunnittelija. Tietyntyyppisille tuotevariaatioille on luotu konfiguraattori, joka tekee reitin ja rakenteen myyjän järjestelmään syöttämien valintojen perusteella, mutta siinäkin tapauksessa työsuunnittelija vapauttaa tuotantotilauksen tuotantoon.

Työnjohto ylläpitää tuotannon edellytyksiä ja reagoi muuttuviin tuotanto-olosuhteisiin, joita aiheuttavat useat tekijät, esimerkiksi työntekijöiden poissaolot, konerikot, materiaalipuutteet ja saldovirheet. Näihin muutoksiin on reagoitava nopeasti, jotta tilausten toimitusajat eivät venyisi. Työnjohto vastaa tehtaan yleisestä järjestyksestä ja siisteydestä. Heidän vastualueeseen kuuluu myös työntekijöiden ammattitaidon ylläpito ja tehtaan henkilöstöstä huolehtiminen.

Kaikki tuotannosta vastaavat henkilöt tekevät tiivistä yhteistyötä, ja työ vaatii jatkuvaa yhteydenpitoa tiiminvetäjiin, myyntiin ja hankintaan.

Axaptaassa tuotantotilaukset kulkevat työpisteiden välillä niille luodun reitin mukaisesti. Työpisteellä työskentelevän henkilön velvollisuus on varata ja aloittaa työjonosta aina ylin rivi. Tuotannonsuunnittelija on ne siten jonoon järjestänyt. Mikäli työntekijä ei jostain syystä voi aloittaa ylintä riviä, hänen tulisi informoida siitä työnjohtoa tai tuotannonsuunnittelijaa. Tällaisia syitä ovat esimerkiksi saldivirheet ja tavaran hukkuminen. Työntekijät kuittaavat työn Axaptaan, jolloin siitä siirtyy tietoa järjestelmään valmistumisasteen ja tuotantokustannuksien (työaika, materiaalikulutus) osalta. Tuotteen valmistumista voidaan näin seurata reaaliaikaisesti tuotantoketjun edetessä. Viimeisen työvaiheen valmistuttua tuotteet siirtyvät lähettämöön, jossa ne pakataan ja lähetetään asiakkaalle.

Tärkeänä osana koko tuotantoketjussa on laadunvarmistus. Se alkaa jo materiaalin saapumisesta materiaalivarastoon ja jatkuu jatkuvana laaduntarkkailuna eri työvaiheissa. Ensimmäisessä työvaiheessa, jossa raakamateriaalia kulutetaan, syötetään järjestelmään materiaalissa oleva sulatusnumero. Näin varmistetaan materiaalin jäljitettävyyttä myös mahdollisissa laatueroissa.

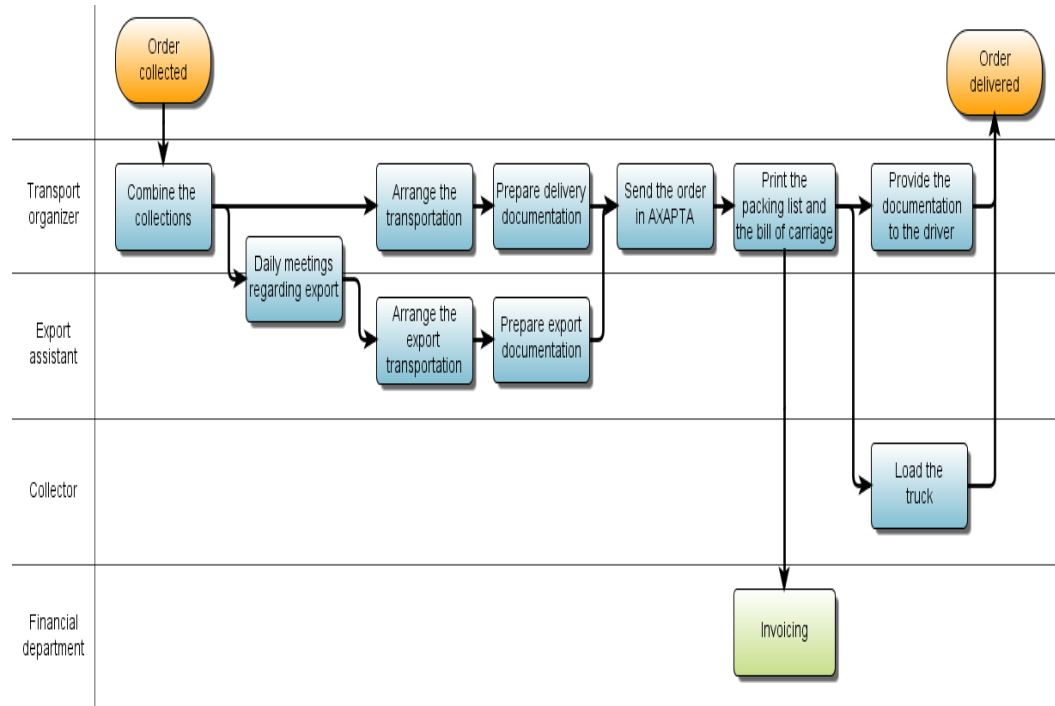
4.5 Jakelu

Logistiikan keskeisenä tehtävänä on saada oikea tuote, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan mahdollisimman kustannustehokkaasti. Kuljetustenohjauksella varmistetaan asiakkaalle paras mahdollinen aika-, paikka- ja kustannushyöty. (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2010, 191.)

Lähettämön työntekijät tulostavat järjestelmästä keräysluettelon, jonka mukaan he keräävät tilauksen tuotteet. Osa tuotteista on tuotannosta valmistunut valmiina vakioeräpakkauksina, osan lähettämön henkilöstö pakkaa. Lopuksi tuotteet kuitataan järjestelmään kerätyksi.

Ajojärjestelijä tilaa edellisenä päivänä seuraavan päivän kuljetukset kuljetusyryksiltä. Lisäksi Peikolla on kaksi omaa kuorma-autoa, jotka ajavat päivittäin vakioreitillä.

Erityisesti vientitilausten osalta on ensiarvoisen tärkeää, että ajojärjestelijä on selvillä tilausten valmistumisajankohdasta tuotannosta. Sen johdosta päivittäinen toimituspalaveri on tarpeen. Lähettämön toimintaa on kuvattu kuviossa 8.



KUVIO 8. Prosessikaavio: lähetys

5 TOIMINNASSA HAVAITUT ONGELMAT

Myynnin kasvun seurauksena koettiin sekä myynnissä että tuotannonohjauksessa työlääksi ja hankalaksi määritellä asiakastilaukselle lyhin mahdollinen toimituspäivä, johon tuotanto voisi sitoutua. Päivittäinen puhelimen ja sähköpostin välityksellä käytävä toimituspäivän selvitystyö myynnin ja tuotannonohjauksen välillä sitoi myynnin ja ohjauksen työaikaa ja sitä haluttiin vapauttaa varsinaiseen myynti- ja ohjaustyöhön.

Työn- ja tuotannosuunnittelussa oli lisäksi aika ajoin ongelmana tilaukselta puuttuvat lähtötiedot, kuten esimerkiksi valmistuskuva. Myyjä oli syöttänyt tilauksen järjestelmään etuajassa varmistaakseen sen nopean tuotantoon menon. Puuttuvat lähtötiedot estävät kuitenkin tilauksen vapauttamisen tuotantoon ja viivästyttävät näin sen aloittamista tuotannossa. Samalla tilauksella saattoi olla tuotteita, jotka otettiin suoraan varastosta ja lähettämö oli aloittanut niiden keräämisen. Sen jälkeen oli hankalaa enää muuttaa järjestelmään niiden tuoterivien toimituspäivää, joita ei saatu ajoissa valmistukseen, ja ne jäivät myöhäsiiksi tilausriveiksi heikentämään toimitusvarmuutta. Myynnin ja tuotannon välille haluttiin selkeät ja kuvatut tuotteen ominaisuuksiin perustuvat toimitusaikaohjeet.

6 TUOTELUOKITUS

Toiminnan sujuvoittamiseksi päätettiin laatia tuoteluokitus, joka koostuu tilauskäsittelyohjeesta ja tuotteiden ominaisuuksien luokittelusta.

6.1 Tuotteiden luokitus

Axaptaan on nimetty ja numeroitu lukuisa määrä eri nimikkeitä. Niitä löytyy järjestelmästä yli 14 700 kappaletta. Aktiivisessa käytössä niistä on alle 6 600 kappaletta. Teräsosatehtaassa, jota tämä opinnäytetyö käsittelee, aktiivisia nimikkeitä on noin 4 300 kappaletta. Näistä nimikkeistä vakiolopputuotteita on noin 1 300 kappaletta, joista tällä hetkellä itsevalmistettavia on noin 400 kappaletta ja loput hankittavia, lähinnä Peikon Liettuun, Kiinan, Slovakian ja Saksan tuotantolaitoksista. Puolivalmisteita teräsosatehtaan nimikkeistä on noin 1 000 kappaletta. Niistä on noin 700 kappaletta itsetuotettavia ja loput hankittavia. Hankittavat puolivalmisenimikkeet ovat esimerkiksi ruuveja, muttereita, aluslevyjä ja ohutlevy tuotteita. Loput noin 2 000 nimikettä ovat erilaisia materiaaleja ja myös nimikkeitä, jotka ovat aktiivisia, mutta joilla ei ole vielä mitään tapahtumia.

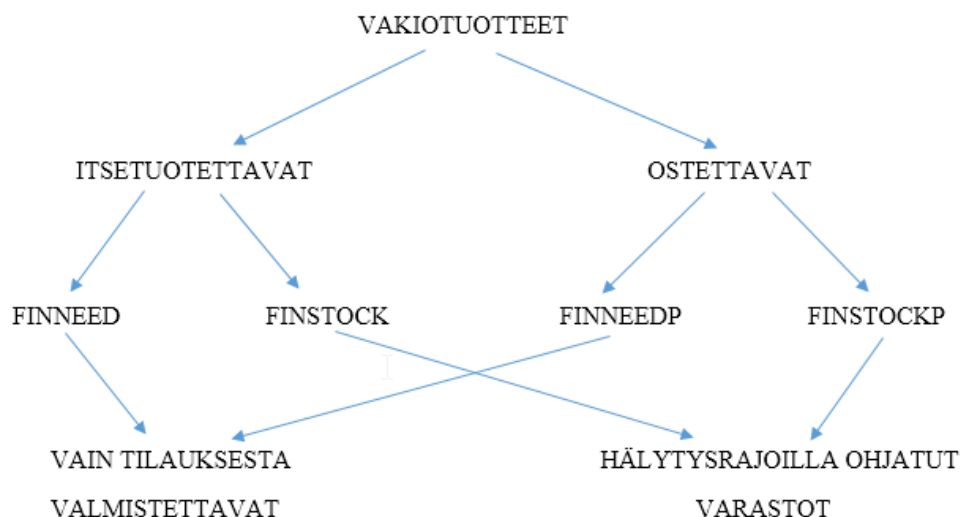
Nimikkeiden takana on perustietoja, joiden oikeellisuus on ohjauksen kannalta hyvin tärkeää. Tällaisia perustietoja ovat esimerkiksi nimikkeelle asetettu reitti ja rakenne ja varastonhallintaan ja saatavuuteen määritellyt asiat.

Useimmiten Axaptasta haetaan haluttua nimikettä suodattamalla nimikkeen nimellä tai nimiketunnuksella tai vain jollakin osalla niistä. Kuviossa 9 on suodatettu nimellä SBKL alkavat nimikkeet. SBKL on kiinnityslevy, josta löytyy eri kokoja ja eri materiaalivaihtoehtoja. Kuvioista nähdään nimikkeen taustalla olevia perustietoja ja erilaisia valikkoja, joista löytyy tietoa nimikkeestä.

| Nimiketus | Nimikkeen nimi | Hakunimi | Nimikeryhmä | Nimiketyyppi | Dimensio... | Sulaten... | Toimipiste | Kattavuusryh... | Laskentaryh... | Tuotantoryhmä | Ostajaryhmä |
|-----------|-------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|-------------|
| 11110000 | SBKL Modified | SBKL_Special | 111 | Tuoterakenne | WH_L-Si | <input type="checkbox"/> | 10 | PKonf | FinSpecial | SPECIAL | |
| 11110010 | SBKL50x100 | SBKL50x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110011 | SBKL50x100 no painting | SBKL_no painting | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Pneed | FinNeed | P10R | |
| 11110012 | SBKL50x100 HDG | NOT_IN_USE | INACTIVE | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | | | | |
| 11110020 | SBKL75x100 | SBKL75x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110030 | SBKL75x50x100 | SBKL75_50x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinNeed | P10M | |
| 11110040 | SBKLH50x100 | SBKLH_50x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinNeed | P10R | |
| 11110050 | SBKL100x100 | SBKL_100x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | HS |
| 11110051 | SBKL100x100 no painting | SBKL_no painting | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Pneed | FinNeed | P10R | |
| 11110052 | SBKL100x100 HDG | NOT_IN_USE | INACTIVE | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | | | | |
| 11110060 | SBKL100x100 | SBKL100x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110070 | SBKL75x100x100 | SBKL75_100x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110086 | SBKLH100x100 | SBKLH_100x100 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinNeed | P10R | |
| 11110100 | SBKL100x150 | SBKL_100x150 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110101 | SBKL100x150 no painting | SBKL_no painting | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Pneed | FinNeed | P10R | |
| 11110102 | SBKL100x150 HDG | NOT_IN_USE | INACTIVE | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | | | | |
| 11110110 | SBKL100x150 | SBKL100x150 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10R | |
| 11110120 | SBKL75x100x150 | SBKL75_100x150 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinStock | P10M | |
| 11110130 | SBKLH100x150 | SBKLH_100x150 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Pneed | FinNeed | P10R | |
| 11110150 | SBKL100x200 | SBKL_100x200 | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Psbki | FinNeed | P10R | |
| 11110151 | SBKL100x200 no painting | SBKL_no painting | 111 | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | Pneed | FinNeed | P10R | |
| 11110152 | SBKL100x200 HDG | NOT_IN_USE | INACTIVE | Tuoterakenne | WH_L-P | <input type="checkbox"/> | 10 | | | | |

KUVIO 9. Näkymä Axaptaassa

Vakiolopputuotteet on luokiteltu ohjaustyyppin mukaan joko itsetuotettavat Finneed- ja Finstock-tyypeiksi, ostettavat FinneedP- ja FinstockP-tyypeiksi. Finneed tyyppitetyt tuotteet valmistetaan vain tilauksesta. Finstock tyyppitetyillä tuotteilla on hälytysrajoilla ohjattavat määritellyt varastotasot. Kuvio 10 selventää vakiotuotteiden luokittelua. Asiakasräätälöidyt erikoistuotteet ovat tyyppiä Finspecial. Näitä luokkia hyödynnetään muun muassa toiminnanohjausjärjestelmästä saatavissa toimitusvarmuusraporteissa ja taloushallinnossa kustannuslaskennassa.



KUVIO 10. Vakiotuotteiden luokittelu

Lisäksi tuotteet on jaoteltu vuosikulutukseen perustuen ABC-luokkiin. Selvästi suurin myynti noin 80 % on A-luokan tuotteilla, joita on noin 20 % nimikkeistä. B-luokan tuotteisiin kuuluu noin 30 % nimikkeistä ja C-luokkaan kuuluu loput 50 % nimikkeistä.

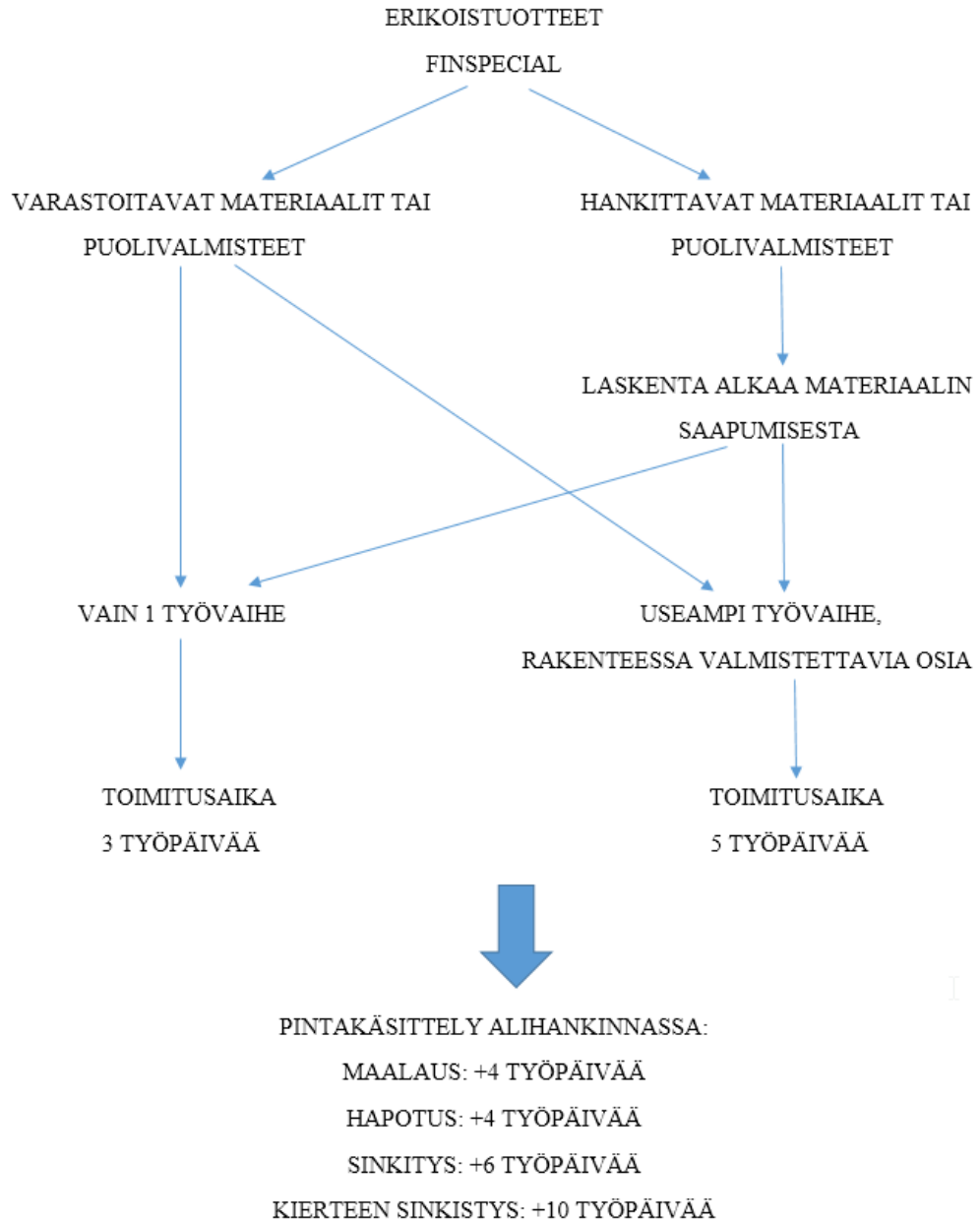
6.2 Erikoistuotteiden tilauskäsittelyohje

Erikoistuotteeksi luokitellaan tuote, joka jollakin tavalla poikkeaa vakiotuotteesta. Siinä voi olla vain pieni eroavaisuus vakiotuotteeseen, tai se voi olla täysin erikoinen, johon mahdollisesti joudutaan tilaamaan myös erikseen erikoismateriaalit.

Kuvion 11 mukaisesti lyhin toimitusaika, 3 työpäivää, pystyttiin lupaamaan tuotteelle, joka valmistetaan omista, varastossa pidettävistä materiaaleista tai puolivalmisteista, ja jonka valmistuksessa on vain yksi työvaihe. Tähän joukkoon kuuluvat myös vakiotuotteen muunnokset, joille tavallisesti on rakennettu konfiguraattori. Konfiguraattori on myynnin työkalu, johon tietyt muuttuvat arvot syöttämällä, konfiguraattori luo tuotteesta tilausrivin, jolle on syntynyt tuoterakenne, valmistusreitti ja -piirustus järjestelmään.

5 työpäivää on varattava toimitusajaksi tuotteelle, joka valmistetaan varastossa olevista materiaaleista tai puolivalmisteista, ja jossa on useampi kuin yksi työvaihe ja rakenteessa useita osia. Joissakin tapauksissa tuotteilla on konfiguraattori, mutta yleensä työsuunnittelija rakentaa tuotteelle reitin ja rakenteen.

Molemmissa tapauksissa, jos materiaali tai puolivalmiste täytyy hankkia, toimitusaika lasketaan materiaalin toimituspäivästä eteenpäin. Mikäli tuotteelle tehdään lopuksi pintakäsittely alihankinnassa, lasketaan toimitusaikaa lisää edellä mainittujen 3:n tai 5:n työpäivän päälle maalauksen tai hapotuksen osalta 4 työpäivää, sinkityksen osalta 6 työpäivää, tai jos kyseessä on kierrepultti, sinkitykseen on varattava 10 työpäivää.



KUVIO 11. Erikoistuotteiden tilauskäsittelykaavio

Kun tilaus syötetään järjestelmään, on siihen myyjän liitettävä valmistuskuva, mahdollinen erikoismateriaalin ostotilausnumero ja mahdolliset maalaus-, pakkaus- tai muut tarpeelliset ohjeet.

Toiminnanohjausjärjestelmä on asennettu tekemään tarvelaskenta joka yö tiettyyn aikaan. Tarvelaskenta kerää päivän aikana syötetyistä myyntitilauksista ja ohjausarvoista syntyneet tarpeet materiaaleista, puolivalmisteista ja lopputuotteista ja luo niistä suunnitellut osto- ja tuotantotilaukset.

Tilauksenkäsittelyohjeessa ensimmäiseksi työpäiväksi lasketaan yöajon jälkeinen päivä. Toteutuakseen nämä toimitusajat vaativat, että syntyneet tuotantotilaukset käsitellään samana päivänä ja vapautetaan tuotantoon. Tämä ohje ei ota kantaa tuotteen tekoaikaan tai maksimi kappalemäärään, vaan kattaa kaikki niinsanotut normirivit. Suuret määrät ja erityisen suuritöiset työt täytyy edelleen sopia tuotannosuunnittelun kanssa ja miettiä mahdollista tilauksen jaksottamista useammalle toimituspäivälle. Vakiotuotteiden tilauksenkäsittelyyn ei laadittu varsinaista ohjeistusta, vaan niiden osalta myyntiä jatkettiin vanhojen toimintatapojen mukaisesti.

7 ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia tuoteluokitus Peikko Finland Oy:n teräsosatehtaalle helpottamaan myynnin ja tuotannon yhteistyötä. Tuoteluokitus sisälsi erikoistuotteiden tilauskäsittelyohjeen, jonka tarkoituksena oli tehdä myynnille helpoksi erikoistuotteiden toimituspäivän määrittäminen. Sen toivottiin vähentävän puhelujen ja sähköpostikyselyjen määrää tuotannon ja myynnin välillä ja näin lisäävän työrauhaa molemminpuolin. Tavoitteena oli, että liian lyhyellä toimitusajalla lyötyjä tilauksia ei järjestelmästä enää löytyisi ja sen johdosta toimitusvarmuus paranisi.

Käytännön kokemuksen perusteella voitiin todeta, että tilauskäsittelyohje toimi pääsääntöisesti hyvin, jos sitä kaikki muistivat noudattaa heti tilauksen syöttövaiheesta alkaen. Suurin hyöty oli nähtävissä erikoistuotteiden toimitusaikakyselyjen määrässä, kun monessa tapauksessa myyjät pystyivät itse määrittelemään päivän tilauskäsittelyohjeen mukaan. Vakiotuotteiden osalta, jos vapaa saldo ei riittänyt tilaukseen, joutuivat myyjät edelleen selvittämään valmistusajankohdan tuotannosuunnittelusta.

Tuotannosuunnittelijalta vaadittiin edelleen tarkkuutta, jotta työjonot olivat optimaalisessa järjestyksessä siten, että tilaukset valmistuisivat oikea-aikaisesti tuotannon tehokkuuden kärsimättä. Tuotanto pystyi yleensä hyvin sopeuttamaan kone- ja henkilökapasiteetit niin, että luvattuihin toimitusaikoihin pystyttiin vastaamaan.

Tuotannon työntekijöiltä vaadittiin kurinalaisuutta noudattaa annettua työjonoa. Työntekijöillä on käytössä palkkausjärjestelmä, joka tukee tuotannon tehokkuutta, siten että työlle annetun työajan alituksesta palkitaan. Tämä saattaa houkuttaa valitsemaan työjonosta työn, josta saa parhaan hyödyn. Tulevaisuudessa voisi miettiä muutettavan palkkausjärjestelmää siten, että luvatussa toimitusajassa pysymisestä palkitaan.

Kuten liitteestä 1 voidaan todeta, vakiotuotteiden toimitusvarmuus on aina ollut kohtuullisen hyvä. Erikoistuotteiden toimitusvarmuudessa ei tapahtunut juurikaan muutosta edelliseen vuoteen verrattuna. Sen sijaan vuoteen 2012 verrattuna se on merkittävästi korkeampi, vaikka erikoistuotteiden kuorma on kaksinkertaistunut

kyseisenä ajanjaksona. Vuoden 2014 toimitusvarmuudessa voidaan nähdä kesälomakuukausien kohdalla notkahdus. Toimitusvarmuus paranee kuitenkin taas syksyä ja loppuvuotta kohden.

Syynä siihen, että erikoistuotteiden toimitusvarmuus ei juurikaan parantunut ohjeistuksesta huolimatta, on muun muassa se, että tuotanto ei aina pystynyt reagoimaan riittävän nopeasti muuttuviin tuotanto-olosuhteisiin ja edelleen tilauskannasta löytyi lähes päivittäin tilaus, joka oli syötetty liian lyhyellä toimitusajalla, osa epähuomiossa, osa tarkoituksella, myyjän luottaen, että tuotanto kuitenkin pystyisi kiristämään aikataulua. Suuri osa myöhästymisistä on päivän myöhästymisiä. Tilaus on kyllä valmistunut toimituspäivänä, mutta sen verran myöhään, että toimitus on siirtynyt seuraavalla päivälle.

Lisäksi joulukuun 2014 alussa havaittiin virhe parametreissa, joiden perusteella toimitusvarmuus lasketaan. Toimitusvarmuuteen ei voida laskea järjestelmään syötettyjä tilauksia, joita myyjä ei ole vielä hyväksynyt ja vahvistanut.

Axapta on käytössä lähes koko Peikko Groupissa ja osa tytäryrityksistä eri maissa syöttää itse tilauksen Peikko Finlandilta järjestelmään. Axapta antaa automaattisesti oletuksena toimituspäiväksi saman päivän kuin tilauksen syöttöpäivä, ja usein sitä ei muuteta oikeaksi ennen kuin Peikko Finlandin myyjä on tarkastanut tilauksen ja vahvistanut sen.

Tässä toimintatavassa ei ole ongelmaa, jos toimitusvarmuus lasketaan vahvistetuista tilauksista, kuten on ollut myös tarkoitus. Huomioitavaa on, että Peikon asiakkaiden kokema toimitusvarmuus on asiakaskyselyjen perusteella ollut aina sangen hyvä.

8 JATKOKEHITYS

Loppuvuodesta 2014 Peikolla aloitettiin projekti, jossa ulkopuolinen yritys laatii pilottiversion sovelluksesta, joka tuo automaattisen saatavuustarkastelun myyntiriveittäin. Myyjä saa erillisestä saatavuustarkastelutyökalusta ehdotuksen tilanteissa, joissa vapaa saldo ei riitä toimitukseen pyydettyinä päivinä. Myyjälle jätettiin mahdollisuus muokata ehdotettua päivää, mutta siitä jää informaatiota. Jälkeenpäin voidaan tarkastella muokattujen rivien määrää ja arvioida, onko ohjausarvot oikeellisia. Sovelluksen päätöslogiikassa käytettiin kuvion 12 mukaisia termejä.

Pilottiversio saatavuustarkastelutyökalusta on tarkoitus ottaa koekäyttöön tammikuussa 2015 muutamalla tarkoin valitulla vakiotuotteella.

| Termi | Kuvaus |
|--------------------|---|
| Varaamaton saldo | Nimikkeen varaamaton saldo vakioimitusajan sisällä |
| Vakioimitusaika | Nimikkeelle määritelty toimitusaika, jonka mukaisen toimitusajan voi luvata asiakkaalle riippumatta varastossa olevasta määrästä. |
| Maksimimyyntimäärä | Nimikekohtainen enimmäismäärä, jonka voi myydä nimikkeelle määritellyn vakioimitusajan puitteissa. Tieto voi olla ylläpidettynä nimikkeen perustiedoissa, tai tiedon puuttuessa, maksimimyyntimäärä lasketaan lennossa nimikkeen ABC-luokan %-luvun ja nimikkeen hälytysrajan tulona. |
| Puskuriaika | Työpäivien lukumäärä, joiden kuluessa oletetaan, että toimittaja saa tiedon nimikkeen tilauksesta käyttöönsä. Tarve puskuriajalle liittyy mm. tietojärjestelmien välisen tiedonsiirron viiveisiin. |

KUVIO 12. Sovelluksessa käytettyjä termejä

LÄHTEET

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2005. Teollisuustalous. Tampere: Infacs Oy.

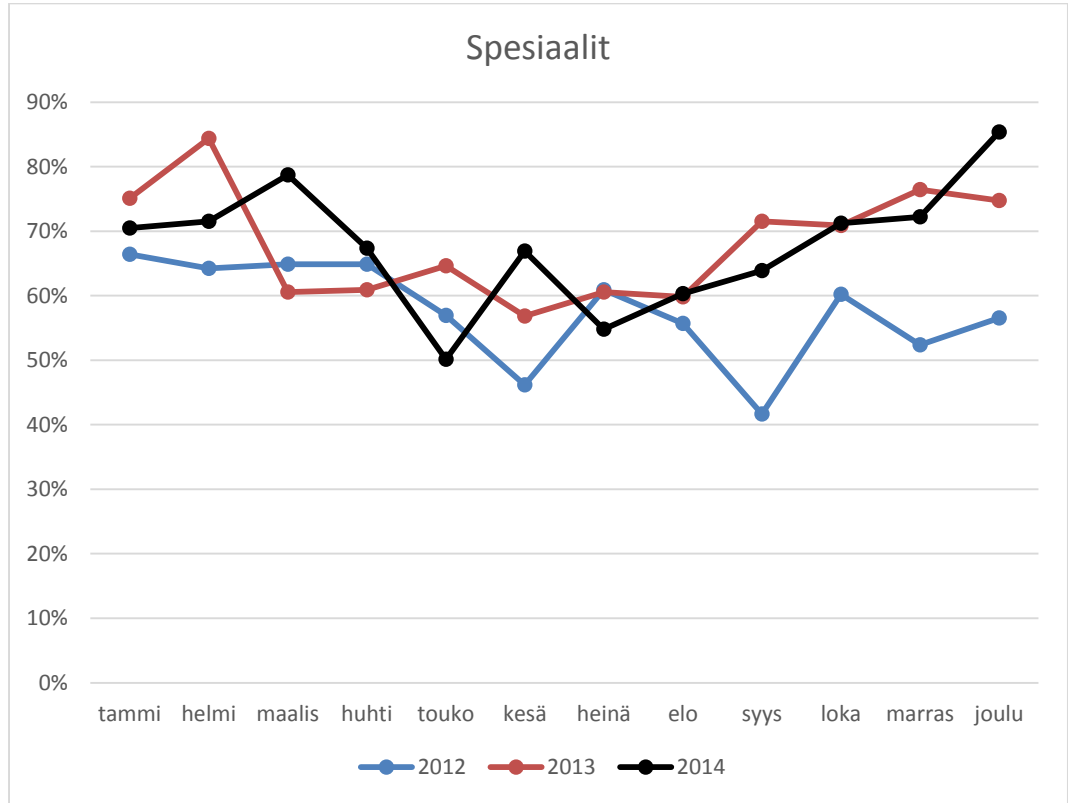
Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: SHO Business Development Oy.

Karjalainen, J., Blomqvist, M. & Suolanen, O. 2001. Kehittyvä toiminnanohjaus. Vantaa: Metalliteollisuuden kustannus Oy.

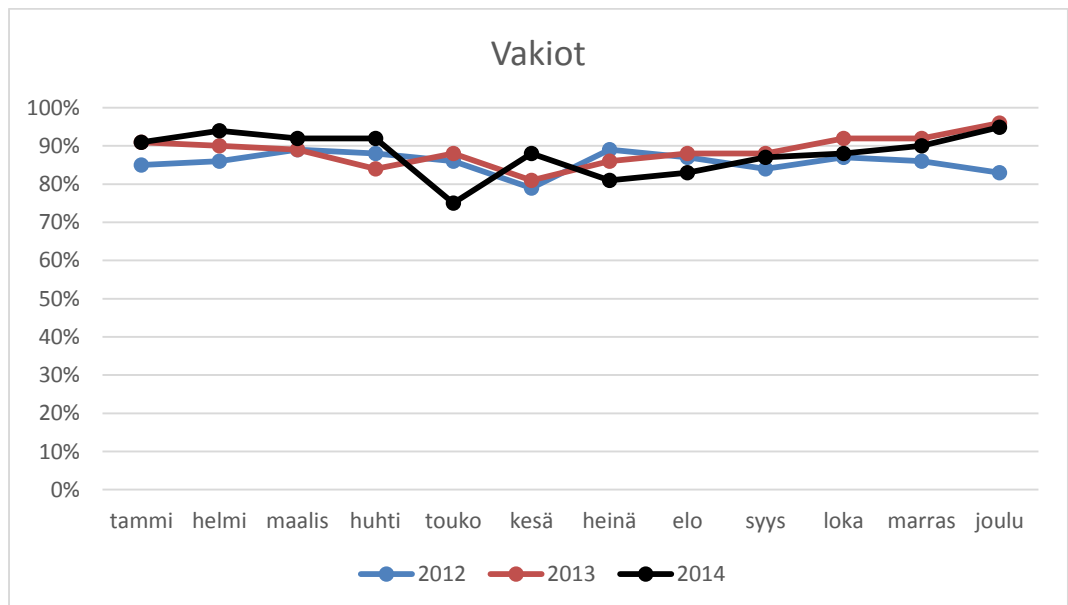
Peikko. 2014. Peikko Finland Oy [viitattu 29.9.2014]. Saatavissa: <http://www.peikko.fi/tietoa-peikosta>

LIITTEET

Liite 1. Toimitusvarmuusprosentit vuodet 2012 - 2014



KUVIO 1. Erikoistuotteiden toimitusvarmuus



KUVIO 2. Vakiotuotteiden toimitusvarmuus