

C9000-toiminnanohjausjärjestelmän mahdollisuudet materiaalinhallin- nassa

Minna Mäklin

Opinnäytetyö
Tammikuu 2020
Tekniikan ala
Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Mäklin, Minna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Tammikuu 2020
	Sivumäärä 48	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi C9000-toiminnanohjausjärjestelmän mahdollisuudet materiaalinhallinnassa		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Henri Kervola		
Toimeksiantaja(t) Conlog Oy		
Tiivistelmä <p>Toiminnanohjausjärjestelmien merkitys yrityksen tiedonhallinnassa on korostunut viime vuosikymmenten aikana, jolloin tietotekniikan kehittyminen on ollut nopeaa. Digitalisaatio luo yrityksille uusia mahdollisuuksia niin oman toiminnan kehittämiseen kuin liiketoimintojen uudistamiseenkin.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää mahdollisuuksia materiaalinhallintaan C9000-toiminnanohjausjärjestelmästä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Conlog Oy, jolla kyseinen toiminnanohjausjärjestelmä on ollut käytössä kymmenen vuotta. Tutkimustarve syntyi, kun yrityksen liiketoiminnot laajenevat Rautalammilte kahdelle tehtaalle.</p> <p>Tutkimus oli selkeä tapaustutkimus, jossa tutkimustulokset perustuivat havainnointiin ja haastatteluihin. Näillä menetelmillä kartoitettiin yrityksen toimintojen nykytilaa. Tutkimusaineistoa täydennettiin erilaisilla dokumenteilla, joista saatiin selvitettyä järjestelmän mahdollisuuksia.</p> <p>Tutkimuksen alussa oletuksena oli, että C9000-toiminnanohjausjärjestelmä tarjoaa vaihtoehtoja materiaalinhallinnan tueksi. Järjestelmä ei sisällä älyä, ja se on siten hyvin perustoinen järjestelmä. Merkittäviä löydöksiä materiaalinhallinnan avuksi ei saatu. Lisäksi todettiin, että järjestelmä pystyy ottamaan ulkopuolista dataa vastaan, mutta rajallisesti. Lopputuloksena saatiin kuitenkin järjestelmän päivittäiseen käyttöön liittyviä ehdotuksia, jotka poikkeavat ohjelman nykykäytöstä yrityksessä ja jotka näin ollen tehostaisivat järjestelmän käyttöä.</p> <p>Yrityksen mietintään jääkin, palveleeko C9000-järjestelmä riittävästi yrityksen nykytoimintoja, ja toisaalta, mahdollistaako se liiketoiminnan kehittymisen ja kasvun.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Toiminnanohjausjärjestelmät, materiaalinhallinta, tapaustutkimus, C9000		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Mäklin, Minna	Type of publication Bachelor's thesis	Date January 2020 Language of publication: Finnish
	Number of pages 48	Permission for web publication: x
Title of publication The possibilities of material management in C9000-enterprise resource planning system		
Degree programme Degree Programme in Logistics Engineering		
Supervisor(s) Kervola, Henri		
Assigned by Conlog Oy		
Abstract <p>During the past decades, the importance of enterprise resource planning systems (ERP) has been emphasized in data management of companies. In these decades, the development of computing has been very fast. Digitalisation creates new possibilities for companies by allowing to develop their business or even to renew new business activities.</p> <p>The purpose of the study was to find possibilities for material management in C9000 -ERP-system. The assignor was Conlog Oy. They have used C9000- system for ten years. The need for this assignment came out in situation as Conlog had plans to extend their business to Rautalampi with two factories.</p> <p>The study was a clear case study. The research results were based on observations and interviews. These methods were used to determine the present state of the company. Research material was completed with documents, which helped to realise the possibilities of the system.</p> <p>The assumption was that the system investigated- could offer more possibilities in material management. The conclusion was that the system is very primary, and it does not use any intelligent process. Significant findings to support material management were not found. The system can accept data from outside of the ERP but only in limited ways. The result gave proposition for daily use. These propositions differ from the use of the system in present state. By taking proposition in use the system performance would increase.</p> <p>In conclusion, the assignor needs to consider whether the C9000-system serves the company's needs and on the other hand, if the system enables business development and growth.</p>		
Keywords/tags ERP, material management, case study, C9000		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Tutkimusasetelma	5
2.1	Tutkimuksen tavoite	5
2.2	Tutkimusmenetelmät	6
2.3	Tutkimuksen toteutus	7
2.4	Tutkimustulosten analysointi	7
3	Toiminnanohjausjärjestelmät	9
3.1	Tiedonhallinnan merkitys yrityksen toiminnalle	9
3.2	Toiminnanohjausjärjestelmä	10
3.3	Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne	12
3.4	Toiminnanohjausjärjestelmän valinta	14
3.5	Toiminnanohjausjärjestelmien tulevaisuus.....	16
4	Materiaalinhallinta	17
4.1	Tuotannonohjaus	18
4.2	Materiaaliohjaus	20
5	Hankinta.....	24
5.1	Hankintojen rooli.....	25
5.2	Hankintojen mallit	25
5.3	Hankintojen luokittelu.....	27
5.4	Hankinta ja tietojärjestelmät.....	29
6	Tutkimustulokset.....	30
6.1	Toiminnanohjausjärjestelmä Control 9000.....	30
6.2	Nimikkeiden luokittelu, analysointi ja raportointi	33
6.3	Tilausimpulssit	35
6.4	Varmuusvarastot ja eräkoot.....	36
6.5	Projektiostojen hallinnointi	37
7	Johtopäätökset.....	39
7.1	C9000.....	39

	2
7.2	Nimikkeiden luokittelu, analysointi ja raportointi 40
7.3	Tilausimpulssit, varmuusvarastot ja eräkoot 40
7.4	Projektiostojen hallinnointi 41
8	Pohdinta..... 42
	Lähteet 44

Kuviot

Kuvio 1.	Aineiston analysointimenetelmät..... 8
Kuvio 2.	Järjestelmän hankinnan vaiheet 15
Kuvio 3.	Tuotannonohjaus - ja suunnittelu alkaa liiketoimintastrategiasta..... 18
Kuvio 4.	Minimi-maksimi- varastomalli 21
Kuvio 5.	Tilauspistejärjestelmä 22
Kuvio 6.	EOQ- laskentakaava 22
Kuvio 7.	Perinteinen hankintaprosessi 26
Kuvio 8.	Moderni hankintaprosessi 26
Kuvio 9.	Toimintakuvaus C9000..... 31
Kuvio 10.	C9000 aloitusnäky..... 31
Kuvio 11.	Tuotetiedot 33
Kuvio 12.	Varastotapahtuma tulosteet 34
Kuvio 13.	Saldoprofiili 35
Kuvio 14.	Hälytysrajat 36
Kuvio 15.	A- ja B-luokan materiaalien seuranta ja käsittely 37
Kuvio 16.	Ostotilaus- näky..... 38

Taulukot

Taulukko 1. Tietovarantotaulukko.....	8
Taulukko 2. Hankintojen lajittelu luonteen mukaan	27
Taulukko 3. Kulukohtainen hankintojen lajittelu	28

1 Johdanto

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttö ja toiminnallisuus on noussut entistä merkittävämpään rooliin digitalisoituneessa ajassa ja tilaus-toimitusketju on saanut lisää painoarvoa yrityksen toiminnassa. Pienten ja keskisuurten yritysten on kuitenkin ollut haastavaa ottaa toiminnanohjausjärjestelmistään hyöty irti. Järjestelmien käyttöönotto vaiheessa yrityksen henkilöstöllä ei välttämättä ole ollut tarvittavaa tietotaitoa, jotta järjestelmän vaatimukset olisi osattu mitoittaa yrityksen tai jotta järjestelmän toimintoja olisi osattu käyttää oikein. Vaillinainen käyttöönotto on ajanut järjestelmän käytön päivittäisiksi rutiineiksi, joilla ei ole välttämättä mitään yhteyttä tehokkaaseen järjestelmän käyttöön. Toisaalta liiketoiminnan muuttuminen tai kasvaminen tuo uuden tilanteen, missä toiminnanohjausjärjestelmä ei enää riitä tai on muuten epäsovelias uuden liiketoimintatilanteen tarpeisiin.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Conlog Oy. Conlog Oy on Ylikiimingissä toimiva, vuonna 1990 perustettu perheyhtiö, jonka osakekanta myytiin ruotsalaiselle sijoitusyhtiö System Engineering Solution 37:lle helmikuussa 2018. Yrityskaupan myötä Conlog Oy:stä tuli ruotsalaisen omistajayrityksen tytäryhtiö. (Conlog 2018). Conlog Oy luokitellaan pk-yritykseksi. Vuonna 2018 yrityksellä oli 76 työntekijää ja liikevaihtoa oli 19,3M€ (Conlog Oy n.d). Conlog on edelläkävijä puolustus- ja turvallisuustuotteiden valmistuksessa Suomessa. Tuotteet vaihtelevat kiinteistä tai liikuteltavista konntiratkaisuista aina linja-autoihin saakka. Conlog Groupiin kuuluivat aiemmin myös Oy Morehouse Ltd Rautalammilla sekä Conlogin toimipiste Seinäjoella. (Conlog Group 2019).

Conlog Oy on käyttänyt liiketoimintansa ohjausjärjestelmänä C9000-toiminnanohjausjärjestelmää kymmenen vuotta. Yrityksessä koettiin, että järjestelmän käytössä olisi tehostamisen varaa. Kuten useissa yrityksissä, päivittäiset normaalit rutiinit ja kiire eivät ole mahdollistaneet asioihin perehtymistä. Opinnäytetyössä perehdyttiin C9000-toiminnanohjausjärjestelmän toimintoihin ja käyttömahdollisuuksiin, etenkin materiaalihallinnan näkökulmasta. Tutkimus tehtiin tilanteessa, missä yrityksellä on tulossa suuria liiketoimintamuutoksia. Conlog laajentaa toimintaansa Rautalammille sillä se on ostanut Oy Morehouse Ltd:n liiketoiminnan ja hankkinut lisätilaksi uuden

tuotantotehtaan läheltä Morehousen toimipistettä. Seinäjoen tehdas suljetaan ja sen toiminnot siirtyvät Rautalammille uuden tuotantotehtaan tiloihin.

Yhden toimipisteen alasajo, toisen toimipisteen integrointi yrityksen toimintaan sekä uuden toimipisteen toimintojen käynnistäminen antoivat sysäyksen järjestelmien tarkempaan tarkasteluun. Liiketoimintamuutosten myötä yritys joutuu tarkastelemaan toiminnanohjausjärjestelmien toimivuutta ja tarkoituksenmukaisuutta, koska liiketoiminta on muuttunut voimakkaasti nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton jälkeen. Morehouse on käyttänyt eri toiminnanohjausjärjestelmää kuin Conlog.

Omassa työssäni Conlog Groupin toimipisteellä Rautalammilla käytän toista toiminnanohjausjärjestelmää kuin mitä tämä tutkimus käsittelee. Vaikka toimiala on yrityksillä sama, niin useat toimintatavat ovat hyvin erilaiset. Tutkimuksen perusteella on hyvä vertailla toimintoja laajasta perspektiivistä ja etsiä niin hyviä kuin korjattavia toimenpiteitä molemmista toimintamalleista ja järjestelmistä. Näkemysten, kokemusten ja tiedon jakamisella tehdään hyvää pohjaa toimintojen yhtenäistämiseksi.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli löytää toiminnanohjausjärjestelmän mahdollisuuksia materiaalihallinnan näkökulmasta. Jotta materiaalihallinnan mahdollisuudet tulevat kattavasti esille, tutkimuksessa perehdyttiin myös järjestelmän muihin toimintoihin.

Tutkimuskysymyksiksi määriteltiin seuraavat:

1. Kuinka C9000-järjestelmä mahdollistaa nimikkeiden luokittelun, analysoinnin ja raportoinnin?
2. Mikä toimii tilausimpulssina nimikkeille ja kuinka näitä impulsseja voidaan kontrolloida C9000-järjestelmässä?

3. Mitä mahdollisuuksia C9000-järjestelmässä on määrittää varmuusvarastoja sekä eräkokoja?
4. Kuinka C9000-järjestelmässä voidaan hallinnoida projektiostoja?

2.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmäksi valittiin tapaustutkimus. Tapaustutkimus voi olla tutkimus yksittäisestä kokonaisuudesta eikä se pyri yleistettävyyteen. Tutkimuksen tarkoitus on löytää yksityiskohtaista tietoa valitusta tapauksesta. Tapaustutkimus voidaan toteuttaa monen analyysimenetelmän avulla. (Jyväskylän yliopisto 2015.) Tapaustutkimus on usein kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Kvalitatiivinen tutkimus tutkii todellista kokonaisvaltaista ilmiötä. Sen aineisto kerätään todellisissa ja luonnollisissa tilanteissa. Tutkimuksen aineistoa kerätään ihmisiltä, jotka on valittu tarkoituksenmukaisesti. Lisäksi tutkimussuunnitelma on joustava ja se muotoutuu tutkimuksen edetessä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 160 – 164.)

Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiksi valittiin havainnointi, haastattelut sekä dokumentit. Havainnoilla saadaan välitöntä tietoa todellisista tapahtumista. Koska havainnointi tapahtuu luonnollisissa ympäristöissä, se on hyvä tutkimusmenetelmä kvalitatiivisiin tutkimuksiin. Havainnointi voidaan jakaa systemaattiseen ja osallistuvaan havainnointiin. Systemaattinen havainnointi suoritetaan rajatuissa olosuhteissa, kun taas osallistuvassa havainnoinnissa on tyypillistä, että tutkija osallistuu tutkittavien toimintaan ja on siten osa ryhmää. Osallistuvassa havainnoinnissa on tärkeää pitää omat tulkinnat havainnoista ja itse havainnot erillään. (Hirsjärvi ym. 2015, 212-217.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen yksi päämenetelmä on haastattelu. Haastattelun etuina ovat vuorovaikutus ihmisten kesken sekä tilanteen joustavuus. Haastattelussa kohde voi kertoa sellaisia seikkoja, joista tutkija ei olisi osannut kysyä. Lisäksi haastattelua voidaan täydentää ja tietoja tarkistaa myös jälkikäteen. (Hirsjärvi ym. 2015, 204-205.) Avoin haastattelu on lähimpänä keskustelua, joskin haastattelijalla on kuitenkin vastuu tilanteen ohjailusta ja tutkimukselle tärkeän informaation saamisesta.

Avoin haastattelu voidaan toteuttaa niin yksilö-, pari- kuin ryhmähaastatteluna. (Hirsjärvi ym. 2015, 207-212.)

2.3 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuskysymykset määrittivät aineistonkeruumenetelmät. Kvalitatiivisen tutkimuksen mukaisesti tutkimusmenetelmiksi valikoituivat haastattelut, dokumentit ja havainnointi.

Havainnointi suoritettiin Ylikiimingin tehtaalla viikon kestäneellä jaksolla. Viikon aikana muodostui näkemys tehtaan toiminnoista ja toimintatavoista. Havainnointia suoritettiin myös tutustumalla C9000-järjestelmään. Järjestelmästä ja järjestelmään liittyen saatiin dokumentteja, jotka täydensivät tutkimusaineistoa. Dokumentteja saatiin myös yrityksen laatujärjestelmästä prosessikaavioiden muodossa.

Havainnointia täydennettiin avoimilla haastatteluilla. Haastatteluita tehtiin yhteensä seitsemän. Haastatteluihin kutsuttiin henkilöitä, jotka käyttävät toiminnanohjausjärjestelmää päivittäin. Tutkimuksen kannalta oli tärkeää, että haastateltavat olivat eri työtehtävien edustajia. Tällä saatiin kattava kokonais käsitys järjestelmän käytetyistä toiminnoista ja laajempi näkökulma ohjelmiston toimivuuteen. Tutkimushaastatteluja tehtiin myös myöhemmin yksi kappale Seinäjoen edustajan kanssa. Lisäksi havainnointia järjestelmän toiminnoista täydennettiin vielä yhdellä lisätutkimuspäivällä.

2.4 Tutkimustulosten analysointi

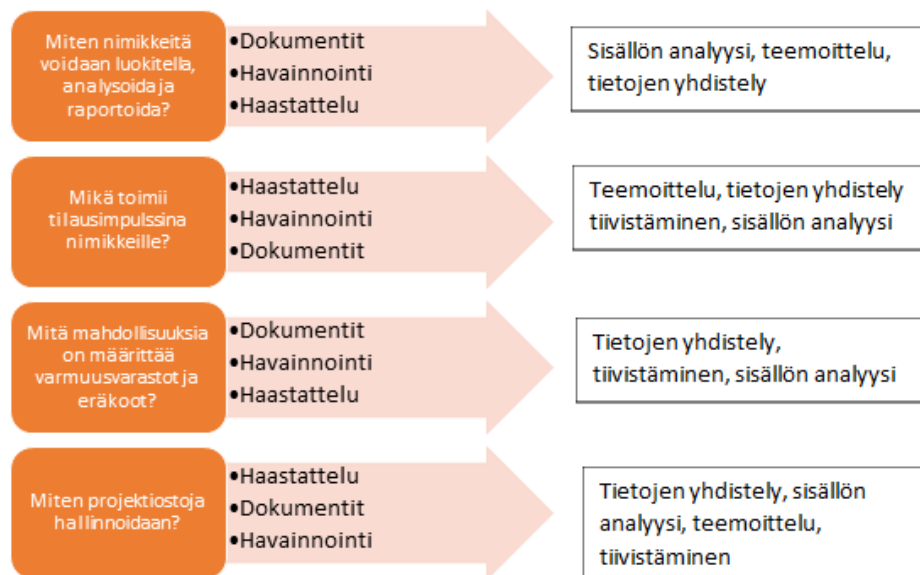
Kvalitatiivisen tutkimuksen tulosten analysointiin ei ole yhtä ainoa selkeää kaavaa tai mallia. Usein analysointi on monien analysointimenetelmien kautta saatu kokonaisuus. Tärkeimpänä tutkijan ohjeena on valita sellaiset analysointimenetelmät, jotka parhaiten tuovat vastauksen tutkimusongelmaan. (Hirsjärvi ym. 2015, 224-225.)

Tämän tutkimuksen aineistoa kerättiin avoimilla haastatteluilla, havainnoinnilla sekä erilaisista dokumenteista. Tietovarantotaulukosta (ks. taulukko 1.) ilmenevät käytetyt tietotyypit ja niiden määrät.

Taulukko 1. Tietovarantotaulukko

Tietotyyppi	Määrä	Lähde	Alkuperäinen tarkoitus
Haastattelu	8 kpl	Henkilöstö	Opinnäytetyön tutkimus
Dokumentti, käyttöohjekirja	1 kpl	Toimittaja	Opinnäytetyön tutkimus
Prosessikaavio	3 kpl	Yrityksen sisäinen dokumentaatio	Henkilöstö
Kirjallinen työohje	2 kpl	Yrityksen sisäinen dokumentaatio	Henkilöstö
Dokumentti, ohjelmistotarjous	1 kpl	Toimittaja	Suunnittelun henkilöstö
Havainnointi		Tutkijan muistiinpanot ja oma osaaminen	Opinnäytetyön tutkimus

Analysointitapoina käytettiin haastattelujen ja havainnoinnin kohdalla luokittelua, teemoitteluja sekä tiivistämistä. Vastaavasti dokumentteja analysoitiin sisällön analyysin avulla. Kuviossa 1 on esitetty aineiston analysointimenetelmät.



Kuvio 1. Aineiston analysointimenetelmät

Haastattelujen ja havaintojen perusteella nousi selvästi esille kaksi isompaa luokkaa: järjestelmän käyttämiseen ja järjestelmän toimintoihin liittyvät asiat. Näistä järjestelmän käyttämiseen liittyvistä teemoista saadaan hyvä kuvaus nykytilasta ja järjestelmän toimintoihin liittyvistä teemoista saadaan vastauksia tutkimuskysymyksiin sekä mahdollisiin tulevaisuuden suunnitelmien tekemiseen. Dokumenttien analysoinnissa ilmeni asioita liittyen näihin molempiin luokkiin.

3 Toiminnanohjausjärjestelmät

3.1 Tiedonhallinnan merkitys yrityksen toiminnalle

Liiketoiminnan menestyminen tarkoittaa onnistunutta prosessia. Onnistunut prosessi tarvitsee hyvän tiedonhallinnan. Käsiteltävän tiedon määrä on nykyään valtava ja tiedon perinteiset tallentamistavat yritysmaailmassa - lukuisat verkkokansiot, satunnaisesti valitut sijainnit sekä käyttäjiensä näköiset nimeämiskeinot - ovat tulleet tiensä päähän. Tiedonhallinta on murroksessa. Tiedonhallinnan ontuessa yrityksissä käytetään kohtuuttoman paljon aikaa tiedon etsimiseen. Tiedon löytäminen ei vielä varmistakaan sitä, että tieto on uusinta ja oikeaa. Tiedon varmistaminen kyselemällä hukkaa niin omia kuin kollegankin resursseja. (Linden 2015, 9-23.)

Yritysten tiedonhallinnan tarve vaihtelee yrityksen koon ja toimialan mukaisesti. Tiedonhallinnan merkitystä ei kuitenkaan pitäisi väheksyä yrityksen alkuvaiheessa, oli yritys millainen tahansa. Yrityksen toiminnan kasvaessa saatetaan törmätä tilanteeseen, että tilanne vaatisikin erilaisen tavan tiedonhallinnan käsittelyyn, mutta toimintatavat pysyvät kuitenkin ennallaan. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa tieto on pirstaloituneena erilaisissa tietojärjestelmissä tai verkkolevyillä, paperikansioissa tai tietokoneen tiedostoissa. Tilanteessa kukaan ei enää pysty hallitsemaan kokonaisuutta. (Mts. 104.)

Yrityksen käyttämät järjestelmät ovat usein kalliita investointeja, ja niistä halutaankin saada pitkäaikainen hyöty. Järjestelmä tai toimintatapa on valittu aikoinaan sen hetkisen tilanteen tarpeisiin. Toimintojen lisääntyessä ja muuttuessa todellisuus voi kuitenkin olla se, että järjestelmästä on syntynyt yritykselle enemmänkin painolasti kuin hyödyllinen työkalu. Se ei enää palvele toiminnoiltaan eikä sen käyttö ole tehokasta. (Mts. 105-106.)

3.2 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjaus on yrityksen tilaus-toimitusketjun ohjausta. Toiminnanohjaus sisältää niin yrityksen ydintoimintojen ohjauksen kuin sitä tukevien toimien - myynnin, markkinoinnin, tuotekehityksen, hankintojen, jakelun ja yhteistyökumppaneidenkin - ohjauksen. (Martinsuo 2016.)

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning System) on yrityksen toimintaa ohjaava tietojärjestelmä. Tietojärjestelmän tarkoituksena on antaa kaikille toimijoille sama ajantasainen tieto.

(Toiminnanohjausjärjestelmä n.d.) Toiminnanohjausjärjestelmän käytön tavoitteena on auttaa yhtenäistämään yrityksen eri toiminnot yhdeksi hallittavaksi kokonaisuudeksi ja automatisoimaan toiminnan prosesseja (Nieminen 2016, 160).

Toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen on lähtenyt tavoitteesta palvella yrityksen sisäisiä tukitoimintoja. Nykyään kehittyneet toiminnanohjausjärjestelmät ovat jo monitasoisia järjestelmiä ja ne toimivat rajapinnassa usean järjestelmän ja toimijan kesken. (Bradford 2015, 3-10.)

ERP-järjestelmän kehitys on alkanut materiaalinohjauksen (MRP, Material Requirements Planning) parantamisesta 1960-luvulla. MRP:n iso kehitysaskel tapahtui 1980-luvulla, jolloin järjestelmä laajeni ja järjestelmää ryhdyttiin kutsumaan MRP-II:ksi. Ensimmäinen MRP-järjestelmä keskittyi tuotteiden valmistukseen, niin materiaalin kuin resurssien näkökulmasta, kun taas MRP-II:lla integroitiin järjestelmään laajemmin yrityksen toimintoja. Järjestelmää pystyttiin käyttämään

niin tuotannon- kuin talouden, henkilöstön kuin markkinoininkin ohjaamiseen.
(Parthasarathy 2007, 9-12.)

Ensimmäiset ERP-järjestelmät tulivat markkinoille 1990-luvulla. Kun edeltävät järjestelmät olivat keskittyneet yrityksen sisäisiin toimintoihin, niin uuteen ERP-järjestelmään otettiin mukaan koko toimitusketjun aikataulut ja toiminta. ERP-järjestelmien käyttöönotto oli kiivasta 1990-luvulla. Tunnetuimpia ERP-järjestelmiä on esimerkiksi saksalainen SAP. (Mts. 12.)

Kehittyneimmistä ERP-järjestelmistä voidaan puhua jo toisen sukupolven ERP:nä. Ennen vuotta 2005 julkaistut ERP:t kuuluvat vielä ensimmäisen sukupolven järjestelmiin. Erona ensimmäisen sukupolven ERP:hin, toisessa sukupolvessa järjestelmiin on liitetty laajennuksia liittyen eri osa- alueisiin, esimerkiksi: CRM (customer relationship management), SRM (supplier relationship management), SCM (supply chain management), PLM (product lifecycle management), BI (business intelligent). Jotta kokonaisuudessa näistä voidaan puhua toiminnanohjausjärjestelmänä, paketti pitää olla hankittuna yhdeltä toimittajalta. (Samara 2015, 113.)

Ei ole yhtä ainoa vastaus siihen milloin yritys tarvitsee toiminnanohjausjärjestelmän. Yleensä yritykset havahtuvat siinä vaiheessa, kun liiketoiminnassa alkaa tulla takapakkia. Toimitusajat eivät pidä paikkaansa, asiakkaat eivät ole tyytyväisiä ja tulevaisuuden tuotantoa ei voida suunnitella tehokkaasti. Lisäksi liiketoiminnan muutokset tai voimakas kasvun tavoittelu aiheuttavat yrityksen tarkastelemaan toimintojaan. Yrityksellä voi olla paljon pieniä tukitoimintoja, eli tiedonhallinta on pirstaloitunut. Nämä tiedot halutaan yhdeksi kokonaisuudeksi. Vaatimus järjestelmän käytöstä saattaa tulla myös ulkopuoliselta taholta. Laatujärjestelmien ja sertifikaattien mukaisesti toimivat asiakasyritykset vaativat myös toimittajaltaan läpinäkyvää toimintaa. (Bradford 2015, 5.)

Hyvin valittu ja toimiva toiminnanohjausjärjestelmä voi jopa sisältää yrityksen kaikki keskeisimmät toiminnot. Järjestelmän käytön tavoitteena on joka tapauksessa toiminnan tehokkuuden lisääminen. Tehokkuutta lisätään karsimalla pois

päällekkäisiä turhia työvaiheita, taloudellisuutta parannetaan materiaalin ohjauksella sekä varastojen tehokkaalla hallinnoimisella sekä prosessien läpinäkyvyyden parantumisella. Tämä tuo myös lisäarvoa asiakaspalveluun.

(Toiminnanohjausjärjestelmä n.d.)

3.3 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmän toimintojen ytimenä on yhteinen tietokanta. Se on kaikkien käytettävissä ajantasaisesti. Useimmat järjestelmätoimittajat tarjoavat moduulipohjaisia ratkaisuja. Tällöin asiakas voi itse valita sopivimmat moduulit käyttöönsä ja ei tarvitse maksaa turhista toiminnoista. Näitä moduuleita voi lisäillä ja muokkailla myös tarpeiden mukaan. (Toiminnanohjausjärjestelmä n.d.)

Järjestelmät voivat toimia joko yrityksen oman serverin kautta tai pilvipohjaisena ratkaisuna. Pilvipohjaisen ratkaisun voi tarjota järjestelmätoimittaja tai sitten kolmas osapuoli niin sanottuna SaaS-palveluna (software as a service). Omaa serveriä käyttävät yritykset joutuvat investoimaan laitteisiin ja lisäksi heillä pitää olla jonkin asteinen IT-tuki omasta takaa tai ostopalveluna. Pilvipohjaisissa järjestelmissä tällaiset investoinnit jäävät pois ja käytöstä maksetaan säännöllinen maksu. Tämä helpottaa esimerkiksi järjestelmän kustannuksien budjetointia. (Bradford 2016, 17-35.)

Pilvipohjaiset järjestelmät ovat yleistymässä. Nopea tietotekniikan kehittyminen on vienyt tätä vaihtoehtoa voimakkaasti eteenpäin. Pilvipalveluiden käyttö ja huolto on käyttäjälleen helppoa, sitä ei tarvitse päivittää, sitä voi käyttää paikasta riippumatta ja sen muokattavuus yrityksen muuttuviin tarpeisiin on helpompaa ja nopeampaa verrattuna perinteisempään tekniikkaan. Pilvipohjaisen järjestelmän kustannuksia pidetään jopa halvempina kuin paikkasidonnaista serveripohjaista järjestelmää. Pilvipohjaiset järjestelmät myös mahdollistavat mobiilin käytön. Tämä on kasvava trendi, mutta aivan kaikki toiminnanohjausjärjestelmien toiminnot eivät ole vielä suoritettavissa mobiilisti. On myös huomioitava, että mobiililaitteet usein kohtaavat tietosuojongelmia. (Mts. 34-37.)

Omaa serverin käyttävien yritysten motivaatiot toiminnalleen voivat vaihdella. Yrityksellä saattaa olla jo laitteisto olemassa ja sitä ei haluta heittää hukkaan. Tai sen toiminnassa oleva järjestelmä on havaittu hyväksi, eikä sitä kannata lähteä muuttamaan. Lisäksi yrityksellä saattaa olla pätevä henkilöstö, joka pystyy tarvittavat huoltotoimenpiteet suorittamaan. On myös mahdollista, että liiketoiminta ja sen liikesalaisuudet ovat turvaluokiteltuja niin, että tietosuojaa ei pystytä varmistamaan pilvipalveluissa. (Mts. 34-37.)

Itse ERP-järjestelmän perusta koostuu järjestelmään syötetyistä tiedoista. Niemisen (2017) mukaan ERP-järjestelmän hyödyntäminen täysimääräisesti on mahdotonta, jos tuotteiden perustiedot eivät ole kunnossa. ERP-järjestelmä tarvitsee tuotetiedon hallinnan perusteeksi nimikkeistön. Tällöin puhutaan nimikehallinnasta. Nimikehallintaa voidaan pitää jonkinlaisena kynnyskysymyksenä toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. (Nieminen 2017, 163-167).

Yrityksen pitää päättää, kuinka nimikkeet luodaan ja kuka tai ketkä ylläpitävät nimikkeistöä. Järjestelmät sisältävät useita vaihtoehtoja nimikkeistön luontiin ja hallintoihin. Näitä tietoja ovat muun muassa

- nimiketunnus ja -kuvaus
- nimiketyyppi
- yksiköt, dimensiot
- pakkaustiedot
- piirustustiedot
- nimikeryhmä
- brutto- tai nettopaino
- verotiedot (myynti)
- lastaustiedot
- tarvelaskentatapa
- tilauspiste
- ohjaustapa
- nimikevastaava
- toimittaja
- toimittajan nimiketunnus
- ostoyksikkö
- hankinta- aika
- eräkkö
- maksimivarastotaso
- hukka- %
- jälkilaskenta
- varastopaikka
- toimitusaika

- varmuusvarasto
- tuotannon läpimenoaika
- omakustannushinta
- myyntihinta. (Mts. 165-167.)

ERP-järjestelmiä täydennetään usein erilaisilla muilla tiedonhallintajärjestelmillä. Siinä missä ERP keskittyy kaupallishallinnollisiin ja valmistuksellisiin toimintoihin, muilla järjestelmillä hallinnoidaan muita liiketoiminnalle tärkeitä kokonaisuuksia. Näiden järjestelmien pitäisi olla integroitavissa keskenään, jotta tiedonhallinta ei pirstaloitu. Täydentävinä ohjelmina toimii usein esimerkiksi tuotetiedon hallintaan erikoistuneet PDM-ohjelmistot (Product Data Management), jotka ovat nykyisin paremmin tunnettavissa tuotteen elinkaarihallinnan PLM-ohjelmistoina. (Martio 2015, 9-11.) Lisäksi tuotannon hienokuormitukseen ja valmistuksen ohjaukseen keskittyviä MES-järjestelmiä (Manufacturing Execution Systems) käytetään ERP-järjestelmän tukena. (Toiminnanohjausjärjestelmä n.d.)

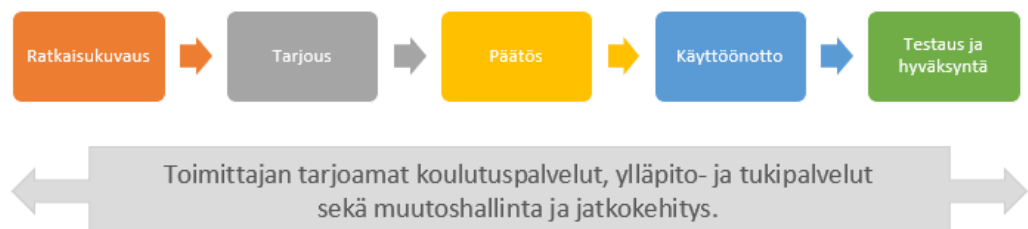
3.4 Toiminnanohjausjärjestelmän valinta

Yrityksillä on valinnan varaa, kun ryhdytään valitsemaan ERP-järjestelmää. Järjestelmän valinnassa on ymmärrettävä ensimmäisenä, että suora vertailu toimittajien kesken on hyödytöntä. (Toiminnanohjausjärjestelmä n.d.)

Ritvasen (2011) mukaan pienillä ja keskisuurilla yrityksillä eli pk-yrityksillä on erilaiset lähtökohdat ERP-järjestelmien hyödyntämiseen kuin suuremmilla yrityksillä. Pk-yritysten vaatimukset järjestelmille voivat olla vaikeita määritellä ja ne tarpeet löytyvätkin yleensä työntekijöiden sekä työvaiheiden kautta. Tämä asettaa haasteita myös järjestelmätoimittajille, koska pk-yritysten vaatimukset vaihtelevat voimakkaasti toisistaan. Lisäksi järjestelmän käyttöönottoon ja suunnitteluun kohdistuu paljon aikaa, resursseja sekä rahaa, mikä voi olla pk-yritykselle haaste. Isona haasteena mainitaan myös asenne ja muutosvastarinta. (Ritvanen 2011, 61.)

Järjestelmän valinta voi olla edessä yrityksen alkuvaiheessa tai sitten yrityksen toiminnan muuttuessa niin, että vanha järjestelmä ei enää vastaa toimintaa. Toiminnanohjausjärjestelmän valitseminen on yritykselle suuritöinen ja vaatii paljon panostusta. Suurimmat valintaprosessin virheet ovat

- tavoitteiden epäselvyys
- liiketoiminnan monimutkaisuus
- ERP tarjonnan lisääntyminen
- suunnittelun puute
- muutosvastarinta
- projektin kulut
- integrointi, päivitykset, järjestelmän mukautumiskyky ja soveltuvuus. (Parthasarathy 2007, 31.)



Kuvio 2. Järjestelmän hankinnan vaiheet (Linden 2015, 119-126, muokattu.)

Järjestelmän hankintaprosessi on kuvattu kuviossa 2. Järjestelmän hankintaprosessissa saattaa ilmetä myös haasteena, jos ohjelmistohankinnasta vastaavat henkilöt eivät ole loppukäyttäjiä. Ratkaisun perusteena ei välttämättä olekaan käytettävyys vaan lopullinen määrittäjä on hinta. Tämä ratkaisu saattaa koitua yritykselle kalliiksi, kun muokkauksia joudutaan tekemään koko ajan matkan varrella. Eli alkuun hieman arvokkaalta tuntuva järjestelmä saattaa kuitenkin olla se edullisempi vaihtoehto. Jo alusta asti hyvän käytettävyyden ja muokattavuuden tarjoava ohjelmisto ei ole sattuman kauppaa. Se on toimittajan tuotekehityksen tulos. (Linden 2015, 121.)

Toiminnanohjausjärjestelmän tehokkaan käytön omaksumiseen voi yritykseltä mennä pitkiäkin aikoja. Kun on saavutettu tilanne, että systeemi on saatu toimimaan, liiketoimintamallit ja -ympäristöt ovat saattaneet muuttua niin voimakkaasti, että järjestelmä ei palvelekaan enää sen hetken tilannetta. Yrityksen pitää olla myös valmis muuttamaan järjestelmää, jos se haluaa irti siitä parhaan hyödyn. (Nelson n.d.) Lisäksi Samara (2015) mainitsee, että järjestelmän opetteleminen ja käyttäminen vaatii yhteistyötä ja ymmärrystä koko organisaatiossa. Ei-motivoituneet järjestelmän käyttäjät saattavat keksiä omia vaihtoehtoisia toimia järjestelmän tilalle. Tämä ei tietenkään edesauta tehokasta yhteisön yhteistyötä. (Samara 2015, 45.)

Järjestelmän käyttöönottoa voidaan myös pilkkoa palasiin tai ottaa käyttöön kerralla. Molemmissa toimintamalleissa on puolensa. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa informoinnin huolehtiminen asianomaisille on ensiarvoisen tärkeää. Käyttöönotto ei saa häiritä liiketoiminnan edistymistä tai häiritä liikaa yksittäisten toimijoiden töitä. Isot toiminnalliset muutokset aiheuttavat aina vastarintaa. Yrityksen onkin hyvä pohtia oman toimintakulttuurinsa puitteissa onko muutos parempi tehdä kerralla vai palastellen. Palautetta käyttäjiltä kannattaa kerätä, jotta tulevaisuuden kehittämiskohteet hahmottuisivat. (Linden 2015, 122-23.)

Hyvä järjestelmätoimittaja on mukana koko prosessissa alusta alkaen. Toimittajan uusinta tietoa kannattaa hyödyntää alusta asti. Hyvä toimittaja on myös aktiivisesti matkassa käyttöönottovaiheessa ja hoitaa jälkimarkkinoinnin tuotetuen sekä kehitysmahdollisuuksien puitteissa. (Linden 2015, 119-126.)

3.5 Toiminnanohjausjärjestelmien tulevaisuus

Kun Windows käyttöjärjestelmä esiteltiin vuonna 1985, oli se omissa lajissaan ensimmäinen. Sen myötä yrityksissä siirryttiin sähköiseen tiedonhallintaan ja graafiselle aikakaudelle. Näillä järjestelmillä on menty pitkään, jopa näihin päiviin saakka. Toimintaympäristö on kuitenkin muuttunut voimakkaasti noista ajoista, tietoa on paljon ja se tarvitaan nopeasti. Uudet kehittyneet tiedonhallintaratkaisut hyödyntävät metatietoja. (Linden 2016, 10-14.)

Digitalisaatio muuttaa koko ajan liiketoimintamalleja. Digitalisaatio myös mahdollistaa yrityksille uusia liiketoimintamalleja. Siihen vaaditaan kuitenkin ennakkoluulotonta ajattelumaailmaa, innovaatioita sekä ketterää toiminnanohjausjärjestelmää. Digitalisaation muutokset ovat nopeita ja vain nopealla mukautumisella yritykset pystyvät pärjäämään. Nopeat muutokset haastavat myös järjestelmätoimittajat. Uusia teknologioita ei voi hyödyntää vanhoissa toiminnanohjausjärjestelmissä. Eli toisin sanoen, vanhentunut toiminnanohjausjärjestelmä voi pahimmillaan estää myös uusien liiketoimintamallien syntymisen, niin järjestelmätoimittajan kuin käyttäjäyrityksenkin. (Niiranen 2018.)

Saastamoisen (2018) mukaan IoT (Internet of Things) eli teollinen internet on toiminnanohjauksen valjastamaton potentiaali. IoT:ta hyödyntämällä yritykset pystyisivät saavuttamaan säästöjä ja hyötyjä. IoT pystyy tuottamaan reaaliaikaista tietoa, mitä ERP kykenee jäsentämään sekä tuottamaan siitä informaatiota, mihin voitaisiin reagoida. Teollista internetiä on hyödynnetty teollisuuden puolella jo toistakymmentä vuotta. Teknologian halventumisen myötä mahdollisuudet olisivat suuremmaltikin hyödynnettävissä. Toistaiseksi suuri joukko yrityksiä on kuitenkin vasta siirtymässä Excel- taulukoista pois. (Saastamoinen 2018.)

4 Materiaalinhallinta

Martinsuon (2016) mukaan materiaalinhallinnalla tarkoitetaan yrityksen raaka- aineiden, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden hankinnan, varastoinnin ja jakelun suunnittelua ja ohjausta. Materiaalinhallinnan ja varastosuunnittelun tehtävänä on optimoida varastojen laajuus, sijoittelu ja hankintatarpeiden tunnistaminen. Hyvällä materiaalinhallinnalla ja varastoinnilla varaudutaan kysyntävaihteluihin, pyritään hyvään suorituskykyyn sekä minimoidaan varastoon sitoutuneen pääoman määrää. (Martinsuo 2016.)

4.1 Tuotannonohjaus

Yritys valitsee tuotantostrategian osaksi liiketoimintastrategiaansa. Tuotantostrategian valitsemiseen vaikuttavat sijainti arvoketjussa, yrityksen tuotantokapasiteetti, tuotantoverkostojen rooli sekä tuotantotavat, - teknologiat ja tuotannonohjausmenetelmät (ks. kuvio 3). (Tuotantostrategia n.d.)



Kuvio 3. Tuotannonohjaus - ja suunnittelu alkaa liiketoimintastrategiasta (Ritvanen 2011, 59, muokattu)

Riippuen yrityksen tuotteista ja toimialasta, tuotteita valmistetaan joko vakiotuotteina tai asiakasräätälöityinä tuotteita. Tämä määrittelee sen, että toimiiko yrityksen tuotannonohjaus varasto- vai tilausperusteisesti. Varasto- ohjautuville tuotteille on

yleistä vakioitu rakenne- ja tuotantoprosessi, kysynnän ennakoitavuus ja sen perusteella ennakoitavissa oleva täydennystarve varastoille. Lisäksi tuotteilla on nopea toimitusaika. Tilausperusteiset tuotteet tehdään todelliseen tarpeeseen. Tällöin asiakas voi vaikuttaa tuotteen rakenteeseen, mutta toimitusajat ovat pitemmät kuin vakio- tuotteiden kohdalla. Tilausperusteiset tuotteet ovat usein yksittäistuotannollisia, eli tuotteita on pieni määrä ja tilaukset ovat epäjatkuvia. Tätä kutsutaan myös projekti- tuotannoksi. (Martinsuo 2016.) Ritvasen (2011) mukaan kysynnän kausivaihtelut, tuote- ja markkinasegmenttien erilaisuus sekä erilaiset valmistusvaiheet mahdollista- vat sen, että yhdessä yrityksessä saattaa olla useitakin eri tuotannonohjausmuotoja.

Tuotannonohjausvaihtoehtoja on neljä:

- varasto-ohjautuva tuotanto (MTS, make-to-stock)
- tilausohjautuva tuotanto (MTO, make-to-order)
- asiakasohjautuva kokoonpano (ATO, assemble-to-order)
- asiakasohjautuva tuotesuunnittelu (ETO, engineer-to-order). (Ritvanen 2011, 49.)

Varasto- ohjautuva tuotanto (MTS, make-to-stock)

Varasto-ohjautuvat tuotteet ovat vakiotuotteita, joiden säilyvyys ja elinkaari on pitkä, toimitusaika on lyhyt ja valikoima on pieni. Tuotteiden kysynnän ennustaminen on tärkeää, koska tämä tuotantomuoto sitoo pääomaa. MTS-muotoa ohjataan työntö- ohjauksella. (Mts. 48-49.)

Tilausohjautuva tuotanto (MTO, make-to-order)

Tilausohjautuva muoto on imuohjausmuoto, eli tilaus käynnistää tuotantoprosessin. Tässä muodossa riskit ovat pienet, mutta toimitusajat asiakkaille pitemmät. Tuoteva- likoima on laaja ja kustannukset korkeat, koska kysyntäkin on vähäistä. (Mts. 48-49.)

Asiakasohjautuva kokoonpano (ATO, assemble-to-order)

Asiakasohjautuvassa kokoonpanossa asiakas pääsee itse valitsemaan haluamansa komponentit lopputuotteeseen. Yritykselle se tarkoittaa standardikomponenttien varastointia ja varastoon sitoutunutta pääomaa. (Mts. 48-49.)

Asiakasohjautuva tuotesuunnittelu (ETO, engineer-to-order)

Asiakasohjautuvassa tuotesuunnittelussa tuotteet ovat yksilöllisiä ja asiakas voi vaikuttaa niihin hyvinkin paljon. Prosessi ei käynnisty ennen asiakkaan tilausta, mikä aiheuttaa pitkän toimitusajan. Kysyntä näille tuotteille on yleensä vaihtelevaa ja usein tuotteet ovat kertaluontoisia. (Mts. 48-49.)

4.2 Materiaaliohjaus

Materiaaliohjaus on merkittävä tuotantoa ohjaava toiminto. Se liittyy myös oleellisesti varaston hallintaan. Materiaaliohjauksen tärkein tavoite on, että oikeat tuotteet ja tavarat ovat oikeassa paikassa oikeaan aikaan. (Materiaaliohjaus n.d.)

Hyvä materiaaliohjaus on kustannusten ja saatavuuden tasapainottamisella saavutettu tilanne, jossa materiaalivirta on tasaista, nopeaa ja vastaa tarkoitustaan. Tähän päästääkseen täytyy olla hyvä ymmärrys kysynnästä ja nimikkeiden eroavaisuuksista. Erikoistuotteet vaativat enemmän ohjaustoimia kuin valmistuotteet. Nimikkeiden ohjaukseen vaikuttavia seikkoja ovat muun muassa: kysynnän vaihtelu ja ennakoitavuus, nimikkeen hinta ja kokonaistarpeen arvo, toimitusaika ja saatavuus. (Mt.)

Materiaaliohjaukseen vaikuttaa yrityksen tuotannonohjausmenetelmä. Työntö- ja imuohjausmenetelmät edellyttävät erilaista ennakointia. Imuohjaus toimii tarveohjautuvasti, perustuen ennakointiin, kysyntään ja menekkiin. Tämä voi olla haastavaa, jos kysynnän vaihtelut ovat suuria. Vastaavasti työntöohjauksessa materiaalitaru-suunnittelulla ja -laskennalla on merkittävä rooli. (Ritvanen 2011, 57-59.) Imu- ja työntöohjaus määrittelevät myös sen, kuinka varastonohjaus toteutetaan. Varas-

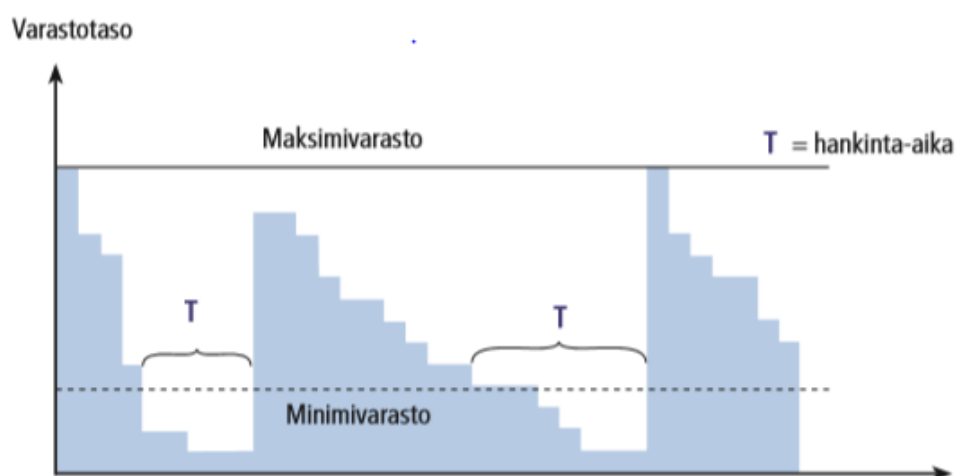
tonohjauksen tavoite on materiaalivirtojen hallitseminen kierto- ja varmuusvarastojen avulla. Varastonohjausjärjestelmiä ovat muun muassa määrä-, aika-, tuotanto-, ja jakeluperusteisesti luokitellut järjestelmät. (Mts. 87.)

Määräperusteiset ohjausmenetelmät

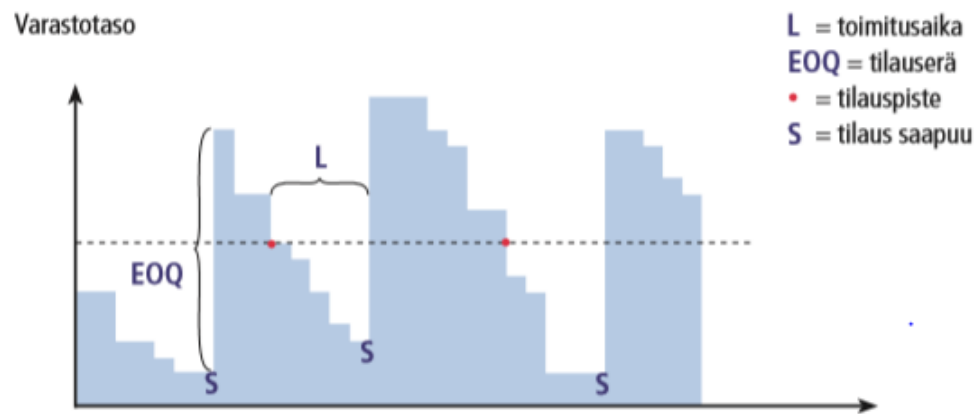
Määräperusteinen ohjaus voidaan hoitaa joko kaksilaatikko- tai maksimivarastomenetelmällä tai hyödyntämällä tilauspistettä. Näissä ohjausmenetelmissä on etuna taloudellisten eräkokojen hyödyntäminen sekä menekin ohjautuminen kulutuksen mukaan. (Mts. 87-89.)

Kaksilaatikkomenetelmä on menetelmistä yksinkertaisin. Menetelmässä tilaus tehdään, kun ensimmäinen laatikko tyhjenee. Toinen laatikko otetaan käyttöön toimituksen ajaksi. Tässä menetelmässä voidaan myös hyödyntää RFID-tunnisteita, jolloin tilausimpulssit voidaan saada suoraan sähköiseen muotoon. (Mts. 87-89.)

Minimi-maksimimenetelmässä varastotasot on määritelty ja täydennykset tapahtuvat niiden perusteella. Minimitaso on varmuusvarasto, johon lisätään hankinta-ajan keskimääräinen varasto, joka toimii samalla tilauspisteenä. Maksimivarastossa tuotteita on aina maksimimäärä. Menetelmä on vähemmän käytössä oleva, koska se sitoo pääomaa (ks. kuvio 4). (Mts. 88.)



Kuvio 4. Minimi-maksimi- varastomalli (Ritvanen 2011, 88.)



Kuvio 5. Tilauspistejärjestelmä (Ritvanen 2011, 88.)

Kuviossa 5. havainnollistetaan tilauspistejärjestelmän toimintaperiaatetta. Järjestelmässä määritellään varastotaso, jonka alittuessa uusi tilaus tulee tehdä. Tilauspiste määritellään menekkiennusteen ja toimittajan toimitusajan perusteella. Tilauksessa otetaan huomioon myös nimikkeen EOQ (Economic Order Quantity) eli taloudellisin eräkoko. EOQ:ta voidaan hyödyntää nimikkeille, joiden kysyntä on tasaista ja tiedossa, menekki ennakoitavissa ja saatavuus helppoa. Lisäksi laskentaan tarvitaan varastonpidon ja -täydennyksen kustannukset (ks. kuvio 6).

$$EOQ = \frac{\sqrt{2RC}}{\sqrt{H}}$$

R=kysyntä (kpl)

C=tilauskustannus (€)

H=yhden tuotteen varastointikustannus

Kuvio 6. EOQ- laskentakaava (Ritvanen 2011, 89.)

Aikaperusteiset ohjausmenetelmät

Tilausväliin perustuva menetelmä on esimerkki aikaperusteisesta ohjausmenetelmästä. Menetelmässä nimikkeitä tilataan sovitun aikajakson välein ja määrät vaihtelevat kulutuksen mukaan. Etuina tässä menetelmässä on alennuksien ja kuljetusten hyödyntäminen, mutta vastaavasti varmuusvarastoja tarvitaan tilausvälien kysynnän ajalle. (Mts. 89.)

Tuotantoperusteiset ohjausmenetelmät

Tuotantoperusteisella menetelmällä tarkoitetaan työntöohjautuvaan materiaalitovelaskentaan (MRP, Material Requirements Planning) ja imuohjautuvaan JIT (Just-in-time) -ohjaukseen. Siinä missä MRP perustuu tarkkaan tietoon määrästä ja ajasta, JIT perustuu tasaiseen kysyntään, lyhyisiin läpäisyaikoihin ja siten pieniin varastoihin. (Mts. 89.)

Jakelutarvelaskenta

DRP (Distribution Requirements Planning) on jakeluperusteisen varastonohjauksen muoto. Se ottaa huomioon koko jakelujärjestelmän ja huomioi kysynnän vaihtelut. Usein tämä on kuitenkin vaikea toteuttaa käytännössä. Yleisimmät varastonohjausmenetelmät ovat tilauspistejärjestelmä, ABC-analyysi ja materiaalitovelaskenta. Uudemmina menetelminä näiden rinnalle ovat tulleet VMI (Vendor Managed Inventory) ja kaupintavarastot (CS, Consignment Stock). VMI-mallissa toimittaja huolehtii asiakkaan hyllyjen täydentämisestä ja artikkeleiden tilaamisesta. Kaupintavarastot ovat asiakkaan tiloissa olevia pieniä myymälöitä, joissa tavaran omistaa toimittaja ja asiakas voi käydä hakemassa sieltä tarvittavat tuotteet. Varastot täydentyvät ostettujen perusteella ja sovitun mukaisesti. Tällöin asiakkaalla ei sitoudu pääomaa omiin varastoihin ja toimittajalle asiakassuhde vahvistuu. (Mts. 90.)

Varastonohjauksen tulee olla tehokas, jos tavoitellaan kustannustehokkuutta. Yrityksillä on yleensä paljon nimikkeitä ja niiden hallinnointi voi olla työlästä. Nimikkeet kannattaa luokitella ABC-analyysin perusteella tärkeimpiin luokkiin ja määrittellä sen

mukaan luokille tarpeelliset ohjaustoimet. Luokittelulla voidaan ohjata myös artikkeleiden varastopaikkoja. (Mts. 90-91.)

ABC-analyysi voidaan toteuttaa esimerkiksi niin myynnin, hinnan, määrien, menekin, katteen tai asiakkaiden määrän perusteella. Analyysissä selviää helposti sitoutuneen pääoman määrä ja tulevat kehitystoimien kohteet on helppo fokusoida. ABC-analyysin rinnalle voi ottaa XYZ-analyysin. Tällä analyysillä voidaan tutkia toisia analysoitavia parametreja esimerkiksi transaktioiden määrää ja kustannuksia. Tällöin analyysistä saadaan kattavampi ja se paljastaa enemmän kehityskohteita. (Materiaalinohjaus n.d.)

5 Hankinta

Hankinta on yrityksen ulkoisten resurssien hallintaa. Jotta yrityksen toiminnot olisivat häiriöttömiä, tulee ydin- kuin tukitoimintojen saatavuus ja toiminnot olla taattuja ja oikea-aikaisia. Onnistuneella hankintatoimella yritys pystyy tarjoamaan omille asiakkailleen lisäarvoa toimitusketjussa sekä parantamaan omaa kustannustehokkuuttaan. (Nieminen 2016, 10-11.)

1950- ja 60-luvuilla yrityksissä tehtiin pääsääntöisesti kaikki itse. Tämä kulttuuri rupesi murenemaan 1970-luvun puolivälissä. Nykyään yritykset keskittyvät omaan ydinosaamiseensa, mikä muuttaa yrityksen arvokenttärakenteita voimakkaasti. Hankintatoimen työnä on entistä enemmän panostaminen suhdetoimintaan ja yhteistyöhön. (Haapanen, Vepsäläinen & Lindeman 2005, 215-21.)

Tietoliikenteen ja -järjestelmien lisääntyessä huimaa vauhtia, maailma on avautunut ja samalla pienentynyt yrityksille. Tieto siirtyy nopeasti toiselle mantereelle ja puhelinsoitolla saa kiinni hetkessä melkein kenet tahansa. Hankinnan tietojen etsiminen on helpottunut suuresti ja samalla etsimisen kustannukset ovat vähentyneet. Tiedot uusista tuotteista ja mahdollisuuksista ovat saatavilla kaikille yhtäaikaisesti ympäri maailmaa. (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 68-70.)

5.1 Hankintojen rooli

Hankinnan on varmistettava hankittavien tuotteiden tai palveluiden laatu, huolehdittava varmuusvarastoista sekä toimia aktiivisesti toimittajien kanssa yhteistyössä. Hyvin hoidetut pitkäjänteiset toimittajasuhteet voivat tuoda yritykselle uusia innovaatioita sekä tuotteita ja sen mukana lisäarvoa ja parempaa kilpailukykyä. Hyvin hoidetut toimittajasuhteet auttavat myös riskienhallinnassa. (Nieminen 2016, 18-19.)

Hankinnan rooli on merkittävä yrityksen liiketoiminnan kannalta. Hankintojen määrä vaihtelee alakohtaisesti. Palvelualoilla hankintojen osuus liikevaihdosta liikkuu 10-40% välillä. Valmistavan teollisuuden tain kaupan alalla vastaavat prosenttiosuudet ovat 80-85% luokkaa. Osuudet ovat olleet noususuhteisia yritysten keskittyessä omiin ydintoimintoihinsa. Yritykset ostavat entistä enemmän palveluita tai osakokonaisuuksia liiketoimintakumppaneiltaan. (Mts. 12-13.)

Edelläkävijäyritykset näkevät hankinnan ja toimittajamarkkinoiden hallinnan merkittävänä strategisena voimavarana, kun taas perinteisempi ajattelumalli kokee hankinnan vain yrityksen toimintojen tukitoimena. (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 24.) Strateginen hankintatoimi toimii proaktiivisesti eli ennakkoiden. Se perustaa toimintaansa arvonluomiseen, toimittajien vähentämiseen ja varastojen pienentämiseen. Vastaavasti operatiivinen ostotoimi toimii reaktiivisesti eli reagoiden. Sen toiminta pohjautuu ostohintojen ja kustannusten korostamiseen. Yritys haluaa hallita riskejään suurilla varastoilla ja laajalla toimittajaverkostolla. Usein kuitenkin yritysten hankintatoimet ovat sekoitus molempia toimintatapoja. Toimintatavat voivat vaihdella eri tuoteryhmittäin proaktiivisen ja reaktiivisen toiminnan välillä. (Ritvanen 2011, 31-32.)

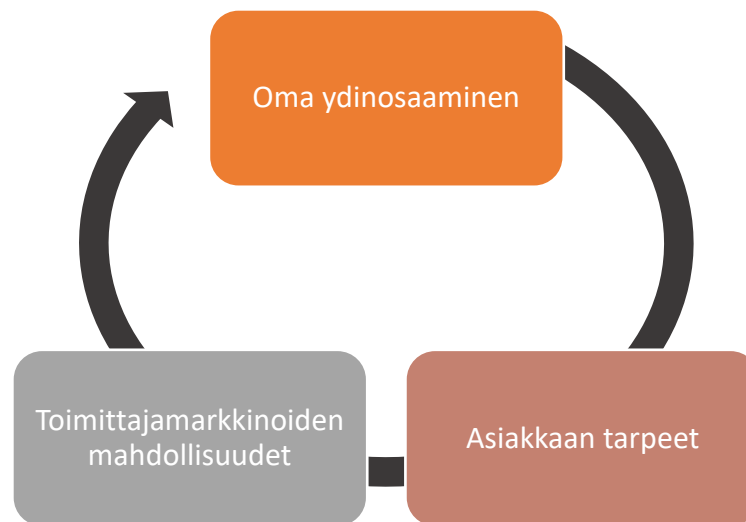
5.2 Hankintojen mallit

Perinteinen hankinnan ajattelumalli kuvataan kuviossa 7. Malli on yksisuuntainen, operatiivinen ja reaktiivinen prosessi. Hankinnan malli painottuu tuotteiden ostamiseen. Ostaminen on keskittynyt toimittajien kilpailuttamiseen halvimman hinnan löytämiseksi. (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 29; Nieminen 2016, 51-52.)



Kuvio 7. Perinteinen hankintaprosessi (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 134, muokattu)

Modernin hankintaprosessin malli on kuvattu kuviossa 8. Mallissa hankinnat otetaan huomioon yrityksen strategisella tasolla. Moderni hankintamalli elää koko ajan etsien uusia mahdollisuuksia toimittajamarkkinoilta. Tällä tavoin pystytään tarjoamaan myös omille asiakkaille uusia vaihtoehtoja ja tuotteille lisäarvoa. (Mts. 27-30.)



Kuvio 8. Moderni hankintaprosessi (Iloranta ja Pajunen-Muhonen 2012,30, muokattu)

5.3 Hankintojen luokittelu

Hankintoja voidaan luokitella monella tavoin. Yksinkertaisimmin luokittelu voidaan tehdä suoriin ja epäsuoriin hankintoihin sekä palveluhankintoihin. (Hankintojen luokittelu n.d.)

Epäsuorat hankinnat ovat usein hankalia mieltää hankinnoiksi. Näillä toiminnoilla saadut toiminnot ovat kuitenkin merkittävän isossa osassa yrityksen resurssien käytöstä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, 22.) Ilorannan ja Pajunen- Muhosen (2012, 63) mukaan monissa yrityksissä epäsuorien ostojen kokonaisarvo hankinnoista on jopa yli 50%.

Iloranta ja Pajunen- Muhonen (2012) luokittelevat hankintoja tuotteen luonteen mukaan (ks. taulukko 1), tuloslaskelman mukaan ja luokittelemalla hankinnat eri ryhmiin. Kaikki ryhmittelyt eivät ole käyttökelpoisia kaikissa tilanteissa, mutta lähtökohteisesti ajattelumallit ovat kuitenkin hyvin samanlaisia riippumatta toimialasta. (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 55-66.)

Taulukko 2. Hankintojen lajittelu luonteen mukaan (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 55-56)

Tuotannon tarveaineet	tuotannon tekemiseen vaikuttavat oheistarvikkeet (esim. voiteluöljyt, käsittelyaineet, teollisuuskaasut)
Puolivalmisteet	työstettyjä tuotteita, jotka liitetään lopputuotteisiin
Komponentit	standardi- tai räätälöidyt osat, joita käytetään sellaisinaan lopputuotteeseen
Valmistuotteet	hankitaan sellaisenaan myytäväksi tai lisättäväksi lopputuotteeseen
Investointihankinnat ja pääomahyödykkeet	rakennukset ja tilat, tuotantolaitteet, työ- ja tietokoneet, autot

Kunnossapito ja toiminnan tarvikkeet	toiminnan ylläpitämiseen tarvittavat tarvikkeet, kuten: kunnossapidon tarvikkeet, varaosat, toimistotarvikkeet
Palvelut	kolmannen osapuolen tuottamia toimintoja, niin tuotannon alihankinta kuin muutkin palveluhankinnat

Luonteen mukaan lajittelu on osittain päällekkäistä. Se kuvastaa lähinnä ainoastaan hankintojen sisältöä. (Mts. 55-66.)

Tuloslaskelmaan perustuvassa lajittelussa (ks. taulukko 3) hankinnat ilmenevät pääsääntöisesti ainoastaan suoraan tuotannon tarpeisiin, tarvikkeisiin ja varastoon ostettuina tavaroina. Tuloslaskelmaan jää piiloon merkittävä osa yrityksen kuluja, esimerkiksi henkilöstökulut sekä muut kulut. Taseeseen ja poistoihin jäävät investointihankinnat. Tällainen lajittelu on ohjannut hankintaosastoja keskittymään tuotannolle tärkeisiin suoriin hankintoihin ja muut hankinnat ovat jakautuneet yrityksen muille käyttäjille. (Mts, 56-58.)

Taulukko 3. Kulukohtainen hankintojen lajittelu (Iloranta & Pajunen- Muhonen 2012, 57, muokattu)

Investoinnit	rakennukset koneet ja laitteet kehityshankkeet koulutushankkeet muut investoinnit
Tuotteisiin liittymättömät hankinnat	tietojärjestelmät, raportointi- ja viestintäpalvelut kunnossapitopalvelut kiinteistö- ja turvallisuuspalvelut rahoitus- ja vakuutuspalvelut henkilöstö- ja sosiaalipalvelut muut ulkopuoliset palvelut
Tuotteisiin liittyvät tavarat ja palvelut	raaka- aineet tuotteet komponentit alihankinnat tuotekehityspalvelut muut ulkopuoliset palvelut

Lajittelemalla hankinnat pääryhmiin, jotka käyttäytyvät saman tapaisesti ja samalla logiikalla, voidaan saada yritykselle toimivia keinoja ja työkaluja hankintojen hallitsemiseen. Hyväksi todetut viisi pääryhmää ovat:

1. toistuvan tuotannon hankinnat
2. projektityyppisen tuotannon hankinnat
3. investoinnit
4. epäsuorat hankinnat
5. välitettävät kauppatavarat.

Näillä ryhmillä on samanlaiset tavoitteet ja siksi käytännön toimintamallit ovat samansuuntaiset. Yritysten hankinnan painotukset ryhmien välillä riippuvat oleellisesti yrityksen toimialasta. (Mts. 59-60.)

5.4 Hankinta ja tietojärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmän tarvelaskennasta alkaa hankintaprosessi. Tarvelaskenta perustuu järjestelmän luonteeltaan pysyviin tuotetietoihin sekä tapahtumiin perustuviin tietoihin kuten, myynti- ja ostotilauksiin, valmistustilauksiin sekä varasto-tapahtumiin. Näiden perusteella hankintaprosessi saa impulssin, mikä muutetaan tarjouspyynnöksi ja lopulta ostotilaukseksi. (Nieminen 2016, 162-163.)

Tuotetietojen puuttuminen tai niiden vaillinaisuus aiheuttaa yrityksessä paljon lisätyötä. Tietoa on pirstaloitunut useisiin taulukoihin ja tiedostoihin, mikä tekee tietojen päivittämisestä työlästä. Myöskään tuotetietojen hallinta tai kustannuslaskelmat eivät ole mahdollisia ilman systemaattista toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä. (Mts. 163-165.)

Hankinnan tueksi on monia tietojärjestelmiä ja erilaisia työkaluja. Rutiininomaisiin hankintoihin käytettäväksi sopivat parhaiten järjestelmät, joilla saadaan tehokkuutta prosessiin, kuten e-katalogit sekä sähköiset tilausjärjestelmät. Volyymituotteiden etu saadaan muun muassa kilpailuttamisilla, mihin myös sähköinen huutokauppa on hyvä apuväline. Pullonkaulatuotteille ei kannata välttämättä tehdä suuria panostuksia, mutta esimerkiksi sähköisistä tilausjärjestelmistä voi olla hyötyä systematisoinnin

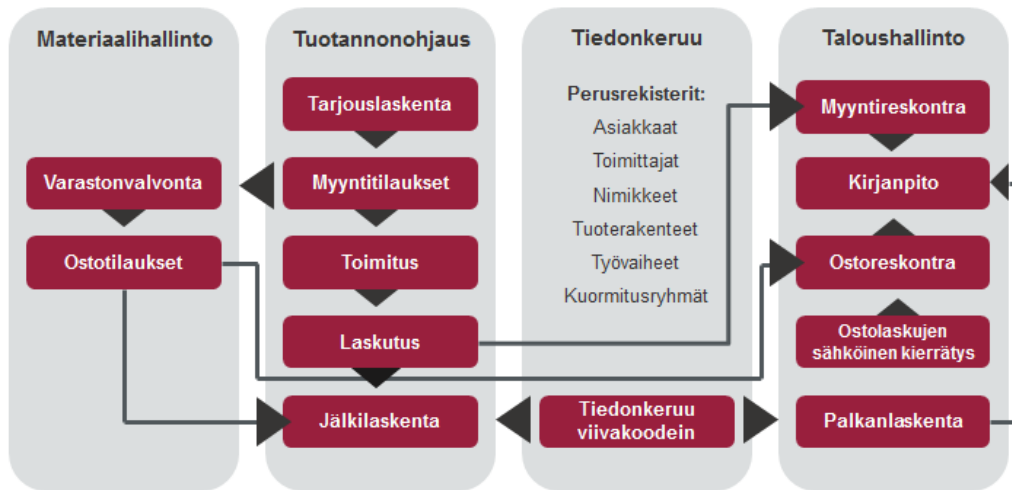
näkökulmasta. Strategisiin tuotteisiin kannattaa vastaavasti panostaa ja mahdollisesti rakentaa erilaisia alustoja ja järjestelmiä. Nämä auttavat niin sopimusten hallinnassa kuin tiedon jakamisessakin. (Mts. 167-168.)

6 Tutkimustulokset

6.1 Toiminnanohjausjärjestelmä Control 9000

Conlog Oy käyttää toiminnanohjausjärjestelmää Control 9000 (jäljempänä C9000). Järjestelmä on ollut käytössä noin 10 vuotta. Järjestelmä on tullut käyttöön Seinäjoen toimipisteen yrityskaupan yhteydessä.

C9000-toiminnanohjausjärjestelmän tarjoaja on kansainvälinen IT- alan yritys CGI. Toiminnanohjausjärjestelmää pystytään räätälöimään asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Järjestelmä on erityisesti luotu valmistavan teollisuuden tarpeisiin pk- yrityksille. Toiminnoiltaan järjestelmään saadaan integroitua tuotannonohjauksesta materiaalihallinnon kautta toiminnot aina taloushallintoon asti. (CGI 2019). Kuvaus järjestelmän toiminnoista on kuviossa 9.



Kuvio 9. Toimintakuvaus C9000 (CGI 2019)

Conlog Oy:ssä toiminnanohjausjärjestelmän toimintoja käyttävät eniten varastohenkilöstö, huollon työnjohto, ostaja, projektivastaavat sekä taloushallinto. Järjestelmän kaikki toiminnot eivät ole aktiivisessa käytössä, eivätkä kaikki järjestelmän toiminnot ole kaikille käyttäjille avoimia. Järjestelmän aloitusnäkyä on esitetty kuviossa 10.



Kuvio 10. C9000 aloitusnäkyä (Conlog 2019)

Haastattelujen mukaan materiaalinhallinta käyttää toiminnoista eniten tuotetietoja, varastonvalvontaa, ostotilauksia, tilauksia, toimitusta sekä jälkilaskentaa. Ostaja ja projektipäälliköt käyttävät pääsääntöisesti ostotilauksia sekä jälkilaskentaa. Huollon työjohto käyttää järjestelmän osista tarjousta, myyntitilausta, toimitusta, tuotetietoja, varastovalvontaa ja ostotilauksia. Taloushallinnon henkilöstö käyttää toiminnoista varastonvalvontaa, tarjouksia, myyntiä, laskutusta, jälkilaskentaa ja ostotilauksia.

Tehdyissä haastatteluissa nousi esille niin järjestelmään liittyviä toiminnallisia kuin myös yrityksen toimintatapoihin liittyviä näkökulmia. Perustoiminnoiltaan ohjelmisto on toimiva ja helppokäyttöinen, mutta sitä pidettiin hieman vanhanaikaisena. Järjestelmän vanhanaikaisuuteen viitattiin muun muassa sillä, että Excel-tiedoston tuominen ostotilauksille ei ole mahdollista. Lisäksi järjestelmän integrointimahdollisuudet muiden rinnalla toimivien järjestelmien kanssa ovat rajalliset.

Järjestelmästä saa monipuolisesti raportteja. Etenkin jälkilaskennan raportit koettiin selkeiksi ja hyviksi. Jälkilaskennassa automaattiset toiminnot haittaavat tiettyjä työvaiheita ja joissain tilanteissa laskenta on hieman tulkinnanvaraista.

Ostotilausten puolella järjestelmästä suoraan tulostettu raportti muuttaa muotoaan, kun se tuodaan Exceeliin. Tämä koettiin työläänä, koska raporttia pitää muokata runsaasti, että siitä olisi mitään hyötyä. Järjestelmään olisi mahdollista lisätä toimintoja, kuten tilausvahvistuksen tallennus ostotilauksen tietoihin. Tämä toiminto on ollut käytössä Seinäjoen toimipisteellä.

Varastonimikkeiden kontrollointi järjestelmässä ei ole kovin tarkkaa. Asentajien ottaessa varastosta tavaraa, otettu määrä pitäisi merkitä paperilistaan. Merkinnässä pitää ilmetä myös projekti, minne tuotteet viedään. Merkinnät ovat hyvin riippuvaisia henkilöistä. Toiset toimijat toimivat ohjeen mukaisesti, toiset eivät. Varastohenkilöstö kirjaa merkinnät koneelta pois käsin. Huollon tarvikkeiden osalta tehdään samoin.

6.2 Nimikkeiden luokittelu, analysointi ja raportointi

Conlogin järjestelmässä varastonimikkeitä ei ole kuin noin 4000 kpl. Nimikkeistössä on olemassa paljon vanhoja, entisen toiminnanohjausjärjestelmän siirrosta tulleita nimikkeitä. Nämä eivät ole olleet aktiivisessa käytössä enää vuosiin. Vanhojen nimikkeiden säilyttäminen on kuitenkin perusteltua vanhan tiedon säilymisen kannalta. Uusia nimikkeitä luodaan rajallisesti. Yrityksen linjaus on ollut, että tuotteita tilataan suoraan projekteille ilman varastonimikkeitä, mikä selittää nimikkeiden pienen määrän. Nimikkeitä luodaan lähinnä huollon käyttämille tarvikkeille sekä osalle projekteilta ylijääneille tarvikkeille. Varastotavaroiden määrä pyritään pitämään hyvin pienenä. Sama toimintapa on ollut käytössä myös Seinäjoen toimipisteessä.

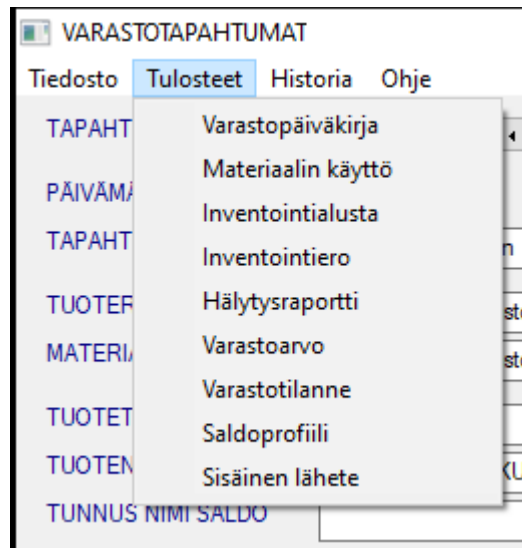
Nimikkeiden luokitteluun voidaan käyttää kolmea eri tapaa. C9000 mahdollistaa luokittelun tuotetyypin, materiaaliryhmän tai tuoteryhmän mukaan. Nämä luokittelutavat yritys määrittelee itse tuotetietoihin. Tuotetieto-näkymä on kuviossa 11. Luokitellut ja ryhmittelyt ovat edelleen samat kuin, mitä järjestelmän käyttöönoton yhteydessä on luotu. Luokittelut ja ryhmittelyt eivät oikein vastaa tämän päivän tarpeita.

The screenshot shows the 'TUOTETIEDOT' (Product Information) window in Conlog 2019. The window is divided into several sections for product identification, pricing, and inventory. The 'TUOTETIEDOT' title is at the top left. Below it are tabs for 'Tulosteet', 'Lisätiedot', 'Laskenta', 'Varastot', and 'Ohje'. The main area is divided into several sections: 'TUNNUS' (VNPA0001), 'NIMI' (NURKKAPALA, YLÄ-VASEN), 'PIIRUSTUSNUMERO', 'ED. TUNNUS' (VNPA0001), 'TUOTETYYPPI' (4), 'MAT.RYHMÄ' (052), 'TUOTERYHMÄ' (052), 'VAR.YKSIKKÖ' (kpl), 'TIL.YKSIKKÖ' (kpl), 'HUKKA-%' (0.00), 'PAINOKERROIN' (0.000), 'ALAKERROIN' (0.000), 'YKSIKKÖ / KPL' (0.00), 'OLETUSOSTOMÄÄRÄ' (0.00), 'HÄLYTYSRAJA' (5.00), 'TOIMITUSAIKA (PV)' (0), 'PAKKAUSMÄÄRÄ' (0.00), 'VIIM. OSTOHINTA KESKIHINTA (O)' (0.00), 'OSTOHINTA' (0.00), 'VIIM. ALIHINTA' (0.00), 'VIIM. MYNTIHINTA KESKIHINTA (M)' (0.00), 'MYNTIHINTA' (0.00), 'URAKKAHINTA' (0.00), 'OMAKUSTANNUSHINTA' (0.00), 'Ei jälkilaskentaan' (checkbox), 'ALIHANKINTA' (checkbox), 'PALVELUMYYNTI' (checkbox), 'Ei KUORMITETA' (checkbox), 'ALV-KOODI' (24, 24.00 %), 'KP' (), 'OSTOKP' (), 'VALMISTAJA' (), 'VALVOJA' (), 'Materiaalin käyttö' (checkbox), 'Perustettu' (14.08.09 TIMOVÄ), 'Muutettu' (30.05.12 PETRIPA), 'OK' button, and 'Peruuta' button.

Kuvio 11. Tuotetiedot (Conlog 2019)

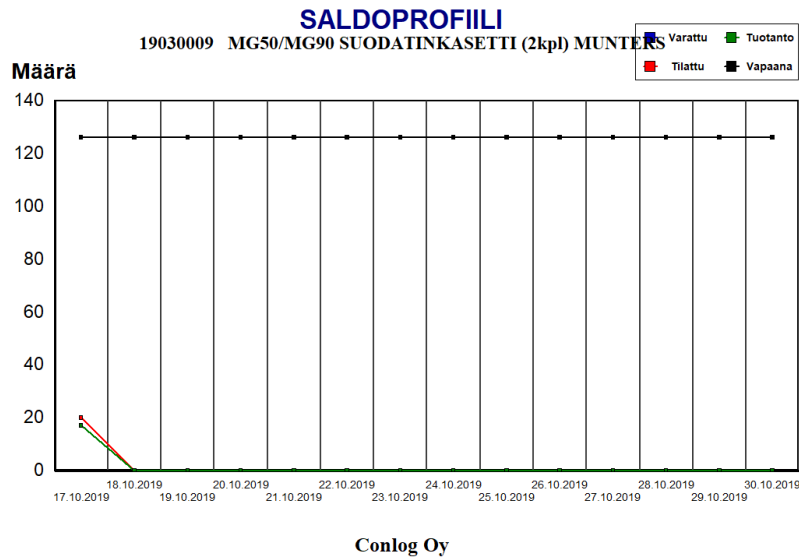
Kaikista luokittelutyypeistä saa tehtyä raportteja, jotka saa tuotua myös Exceeliin. Excel-versio saattaa poiketa kuitenkin alkuperäisestä raporttipohjasta teknisten ominaisuuksien takia, eikä siten tarjoa välttämättä haluttua tietoa käyttäjälleen.

Raportteja yksittäisistä tuotteista tai tuoteryhmistä saadaan varastotapahtumien tulosteiden kautta (ks. kuvio 12).



Kuvio 12. Varastotapahtuma tulosteet (Conlog 2019)

Lisäksi tuotteen tulevaa menekkiä voitaisiin seurata saldoprofiilista (ks. kuvio 13.) muodostuvan kuvaajan avulla. Tätä toimintoa ei käytetä johtuen siitä, että tuotantoa ohjaavat toiminnot eivät ole käytössä.



Kuvio 13. Saldoprofiili (Conlog Oy)

Järjestelmä ei mahdollista myöskään ABC-analyysin tekoa nimikkeille. Jos luokittelua halutaan tehdä, pitää käyttää jotain erillistä ohjelmistoa, esimerkiksi taulukkolaskentaa.

6.3 Tilausimpulssit

Järjestelmä ei pysty hyödyntämään mitään logiikkaa tilausimpulssissa, koska se ei sisällä itsessään mitään älyä. Tilannetta voidaan valvoa ainoastaan manuaalisesti joko seuraamalla järjestelmän hälytysrajoja tai tarkkailemalla varastohyllyjä. Tilausimpulssit tulevat yleensä asentajien ilmoituksena tai varastohenkilöstön itse huomiomana. Varastonimikkeiden tilauksista huolehtii varastohenkilöstö.

Yrityksellä on käytössä kaupintavarastot sähkötavaroiden ja kiinnitystarvikkeiden osalta. Nämä hallinnoidaan toimittajan toimesta.

Järjestelmään pystyttäisiin syöttämään hälytysrajat tuotteille, mikä toimisi myös tilausimpulssina. Hälytysrajaraporttiin tulostuvat tuotteet voidaan määrittää useamman parametrin avulla. Tulostetussa raportissa ilmenee hälytysrajojen alapuolelle menneet tuotteet (ks. kuvio 14).

Conlog Oy		TUOTTEIDEN HÄLYTYSRAJAT		Sivu 1 11.7.2019
Tuotetunnus	Nimi	NimE	Hälytysraja	
AFVAR300205	LOHKOVASTUS 515MM 2X130W	(9460004583S)	0,00	
0000-1005	Nurkkatolppa taakse		0,00	
0000-1006	Nurkkatolppa eteen		0,00	
0000-1007-1	NAAMIOVERKON KIINNITIN CL02		5,00	
0000-1007-2	NAAMIOVERKON KIINNITIN RUNKO		5,00	
0000-1016-4	ALATUKI		5,00	
0000-1022-1	LUKON VASTAKAPPALE, JÄYKKÄ	0000-1022-1	2,00	
0000-1042-1	19" PANEELI N-LIITTIMELLE	0000-1042-1	2,00	
0000-1043-1	19" PANEELI BNC-LIITTIMELLE	0000-1043-1	2,00	
0000-1045	LEKAN KANNAKE 5KG		0,00	
-----	-----		---	

Kuvio 14. Hälytysrajat (Conlog 2019)

Hälytysrajojen seuranta on käytössä ainoastaan huollon nimikkeillä, jonka tuotteet ovat muutenkin varastokirjanpidossa. Hälytysrajoja seuraavat huollon työnjohtajat, jotka myös huolehtivat tuotteiden tilauksista.

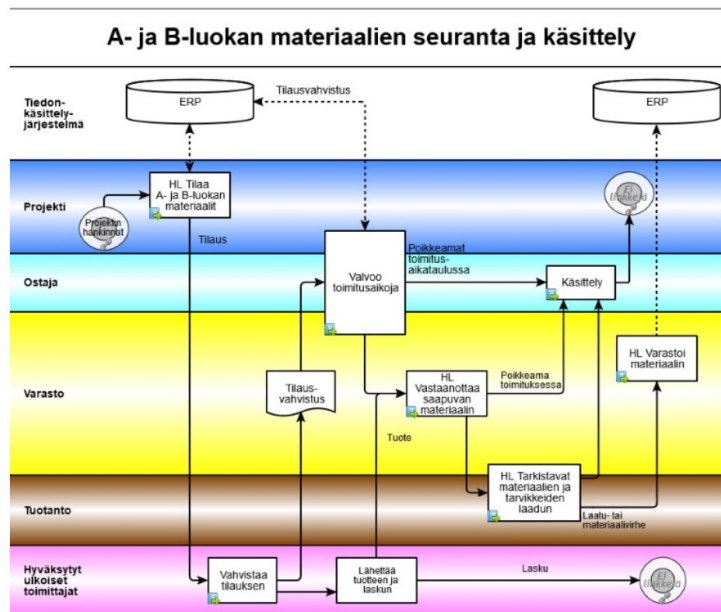
6.4 Varmuusvarastot ja eräkoot

Varmuusvarastoja ei ole mahdollista määrittää C9000-järjestelmään. Koska järjestelmä ei sisällä älyä, se ei pysty myöskään käyttämään mitään laskulogiikkaa varmuusvarastojen määrittämisessä. Käytännössä lähinnä hälytysrajat määrittämällä pystyttäisiin hallinnoimaan varmuusvarastoja. Eräkoot pystyttäisiin myös määrittämään tuotetietoihin oletusostomääränä. Erä koko-toiminto ei ole aktiivisessa käytössä. Varastotarvikkeita tilattaessa eräkoot mietitään tilannekohtaisesti.

Yrityksessä ei ole suoranaista tarvetta varastonimikkeiden varmuusvarastoille, koska varastotarvikkeet pyritään pitämään pieninä ja tuotteet ovat hyvin pitkälti rutiinituotteita, joiden saatavuus on hyvä.

6.5 Projektioistojen hallinnointi

Projektioistot suoritetaan pääsääntöisesti projektipäällikön ja ostajan toimesta. Prosessikaavion (ks. kuvio 15.) mukaisesti projektipäällikkö huolehtii A- ja B-luokan tuotteiden tilauksen.



Kuvio 15. A- ja B-luokan materiaalien seuranta ja käsittely (Conlog 2019)

Projektille ostettavat tuotteet positioidaan tarkasti eri työvaiheiden mukaisesti. Projektioistoja rytmitetään saapuvaksi pienemmissä erissä, riippuen projektituotteiden määrästä. Ostoterät voivat olla esimerkiksi viiden lopputuotteen tarpeet. Ostotilauksenäkymä on kuviossa 16.

The screenshot displays the 'OSTOTILAUS' (Purchase Order) application. The main window contains a table of purchase order items. The columns include 'Rivi' (Line), 'Tilaus' (Order), 'Nimi' (Name), 'Pvm' (Date), 'Määrä' (Quantity), 'Yks.' (Unit), 'Hinta' (Price), 'Yht. EUR:NG' (Total EUR:NG), 'Yht. HINTA' (Total Price), 'Paino' (Weight), 'Yks.' (Unit), 'Merkki' (Mark), 'Mitt.' (Measure), 'As. lkm.' (As. lkm.), 'Osa no.' (Part no.), 'Lisäyksiö' (Add-on), 'Tilaus' (Order), 'Lisäyksiö' (Add-on), 'Parokset' (Accessories), and 'Päivitys' (Update). A summary table at the bottom shows the following values: YKS MAARA: 1,000 ERA; YHT PAINO: 0,000; YHT EUR:NG: 0,00; YHT HINTA: 184 000,00. A 'TEKSTIT' dialog box is open, showing a list of comments for the selected item, including 'Tilauksen sisältö' and 'Tilauksen sisältö'.

Kuvio 16. Ostotilaus- näkymä (Conlog 2019)

Tiedot ostettaville tarvikkeille löytyvät verkkolevyillä sijaitsevista Excel-tiedostoista, jonne suunnittelijat ja projektipäälliköt ovat tiedot kirjanneet. Järjestelmän tuotekenteita ei juurikaan käytetä. Toiminnanohjausjärjestelmä ei tue Excel-tiedostojen tuomista ostotilauksille. Tarvittavat rivit tuodaan Excel-tiedostoista leikkaa/kopioi-toiminnoilla tai käsin kirjoittamalla ostotilauksille.

Projektille tehdyille ostotilauksille ei kirjata tuotekodeilla juurikaan mitään. Tämä ei vaadi varastolta toimintoja, koska tuotteet eivät kierrä varastokirjanpidon kautta. Näin toimiessa tuotteiden jäljitettävyyden ja etsintä jälkikäteen voi osoittautua työlääksi, jopa mahdottomaksi. Tuotteet voivat olla nimettyinä hyvin usealla tavalla, koska jokainen toimija voi käyttää oman harkintansa mukaista nimikointitapaa. Nimikkeiden yhdenmukaiseen nimeämiseen kuitenkin pyritään.

Tuotteiden edellisiä ostohintojen kontrollointi on tilannekohtaista. Vaikka tuotetta ei ole varastonimikkeenä, sen edellinen ostohinta on haettavissa ostoriville. Jos nimike on eriasuinen, ostohinnan hakeminen on työläämpää, vaikka samaa tuotetta olisikin ostettu hiljattain. Ostettavien tuotteiden hintakehitystä voi olla siis työlästä seurata. Varsinkin pitkissä projekteissa seuranta on tärkeää. Seurannan pitäminen järjestelmän rinnalla lisää taas työtä.

Lisäksi toimittajien käyttäminen voi vaihdella toimijoittain, koska nimiketikoodit eivät ohjaa toimintaa. Samaa tuotetta voi myydä useampi toimittaja. Jokainen toimija voi

valita oman näkemyksensä mukaisen toimittajan ja siten yrityksen ostot pirstaloituvat.

7 Johtopäätökset

Tutkimustuloksia analysoidessa nousi selvästi esille kaksi isompaa asiakokonaisuutta; yrityksen toimintamallit sekä itse järjestelmän toiminnot. Yrityksen toimintatavat kuvaavat yrityksen nykytilaa ja järjestelmän toiminnoista saimme vastauksia tutkimuskysymyksiin.

7.1 C9000

Järjestelmänä C9000 on perustoimintoinen toiminnanohjausjärjestelmä. Sen toiminnot ovat yksinkertaisia ja helposti ymmärrettäviä. Järjestelmä on käyttökustannuksiltaan yritykselle edullinen, mutta sen rinnalla tehtävät lisätyöt lisäävät turhia kustannuksia. Nämä lisätyöt ovat seurausta niin järjestelmän toiminnoista kuin järjestelmän käyttöön liittyvistä toimintamalleista. Järjestelmän käyttö nykymallin mukaisesti ei mahdollista järjestelmän tehokasta käyttöä.

Kehitysehdotukset

Toiminnanohjausjärjestelmän ydin on nimikkeistö. Nimikkeistön puuttuessa toiminnanohjausjärjestelmän materiaalihallinnan toiminnot ovat vain pinnallinen väline työntekoon. Nimikkeistön luomista arastellaan, koska koetaan, että se kuormittaa materiaalihallinnan toimintoja. Järjestelmän kokonaisvaltainen tehokas käyttö kuitenkin ohjaisi toimintaa siten, että turhalta kuormitukselta vältyttäisiin.

Varastotuotteiden materiaalihallintaan voisi ottaa avuksi esimerkiksi viivakoodinlukija- käsipäätteet, joille C9000-järjestelmästä löytyy varaus. Asentajat/ toimijat voisivat käyttää käsipäätteitä noutaessaan varastosta tavaraa. Käsipäätteen tiedon purkaminen järjestelmään olisi nopeampaa ja tehokkaampaa kuin paperilta kirjaaminen.

Lisäksi tieto olisi nopeammin järjestelmässä ja siten saldoinformaatio tehokkaammin saatavilla.

7.2 Nimikkeiden luokittelu, analysointi ja raportointi

Koska nimikkeitä ei ole käytössä, niiden luokittelu, analysointi ja raportointi ovat käytännössä melko mahdottomia toimintoja. Järjestelmän toiminnoilla saataisiin joitain toimenpiteitä tehtyä, mutta senkin tarjoamat analysointikeinot ovat melko rajalliset.

Kehitysehdotukset

Nimikkeiden luokittelu ja ryhmittely pitäisi luoda uudelleen. Tällä hetkellä käytössä olevat tuotetyypit ja -ryhmät, eivät vastaa tämän päivän tarpeita. Materiaali- ja tuoteryhmien uudelleen muodostaminen antaisi materiaalinhallinnalle tehokkaammat keinot tuotteiden seurantaan ja toiminnan kehittämiseen. Tuotteiden seurannalla ja siitä saatavan tiedon analysoinnilla voitaisiin löytää selkeät kehityskohteet ja sen myötä voitaisiin saavuttaa kustannussäästöjä.

7.3 Tilausimpulssit, varmuusvarastot ja eräkoot

Varastonimikkeiden tilausimpulssit ovat havainnoinnin varassa, koska nimikkeistöä ei seurata järjestelmästä käsin. Varmuusvarastoja ja eräkojoja ei ole määritelty kuin pienellä osalla tuotteista. Varastojen määrät ja eräkoot perustuvat kokemukseen ja vaistonvaraiseen toimintaan. Lisäksi havainnot ja toiminnot voivat vaihdella toimijoittain ja se aiheuttaa monia erilaisia toimintamalleja. Täten ei voida myöskään varmistaa kustannustehokkuutta. Esimerkiksi, jos toimittajan kanssa on sovittu jollekin tietylle eräkoolle tietty ostohinta, etu voi jäädä saamatta, jos toimijat eivät ole tietoisia tällaisista menettelyistä.

Kehitysehdotukset

Nimikkeiden luominen, viivakoodien käytön tehostaminen sekä viivakoodinlukijoiden käyttö mahdollistaisi sen, että tuotteita pystyttäisiin seuraamaan paremmin järjestelmästä käsin. Materiaaleille olisi mahdollista määrittää hälytysrajat ja sen mukaisesti

tilausimpulssit tulisivat hälytysraportin muodossa. Kuten aiemmin mainittuna, yrityksen varastotuotteet ovat helposti saatavilla olevia rutiinituotteita. Kun näitä rutiinituotteita seurattaisiin tarkemmin, pystyttäisiin laskemaan myös kustannustehokkaat eräkoot. Eräkokoja eikä niiden kustannusvaikutuksia ei ole seurattu kovin tehokkaasti tähän asti.

Hälytysrajojahan seurataan jo huollon tarvikkeiden osalta. Tämän toimintamallin tuominen uustuotannon puolelle olisi iso toimenpide. Sen vuoksi toiminta kannattaisikin ottaa asteittain käyttöön, jotta pahin vastarinta ei pääsisi ryöpsähtämään mahdottoman suureksi. Tässä työnjohtajilla olisi ensiarvoisen tärkeä rooli omalla esimerkillään.

7.4 Projektiostojen hallinnointi

Projektiostojen impulssit tulevat suunnittelusta ja projektipäälliköiden toimesta. Osa näistä impulsseista tulee ostajalle, osan hoitavat projektipäälliköt itse. Koska projektien hankintoja voi suorittaa useampikin ihminen, ostot saattavat pirstaloitua useille toimittajille. Koska nimikkeistö ei ole käytössä, järjestelmä ei myöskään ohjaa toimittajan valintaa. Ostojen pirstaloituminen eri toimittajille haastaa vastaavasti hankintojen kokonaisvaltaisen kilpailuttamisen ja kehittämisen.

Kehitysehdotukset

Tuoterakenteiden käyttöönoton mahdollistaisi valmistettavan tuotteen kierron järjestelmässä alusta loppuun. Rakenteiden käyttö edellyttäisi nimikkeistön käyttämistä. Järjestelmään pystyy tuomaan SolidWorks- tai CAD-tiedostoja, joista voisi purkaa valmistettavien tuotteiden osaluetteloita. Näitä osaluetteloita pystyisi hyödyntämään ostoja tehdessä.

Nimikkeistön käyttöönotolla päästäisiin valvomaan myös paremmin ostohintojen muutoksia. Isoissa projekteissa, jotka saattavat kestää useammankin vuoden, ostokustannusten seuranta olisi tärkeää koko projektin ajan.

8 Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli löytää C9000-toiminnanohjausjärjestelmän mahdollisuuksia materiaalinhallinnassa. Tutkimustyyppiksi valikoitui tapaustutkimus ja tutkimusaineistoa kerättiin havainnoimalla, haastatteluilla sekä dokumenteista saaduilla tiedoilla. Aineistonkeruumenetelmät sopivat tähän tutkimukseen ja toimeksiantajayritys panosti tähän omalla toiminnallaan kiitettävästi.

Tutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä. Tutkimustyyppin mukaisesti, tulokset ovat kvalifioitavissa ainoastaan tähän tutkimukseen. Tutkimusta voidaan pitää luotettavana, koska haastateltavat kohteet valittiin laajalla otannalla mukaan tutkimukseen. Tutkimustuloksilla saatiin laaja kuvaus yrityksen toimintamalleista ja aineistosta löytyi tietoa järjestelmän mahdollisuuksista. Tutkimusaineiston analyysivaiheessa haastatteluista saatu tieto kylläntyi hyvin äkkiä. Analysoitu tieto käsitti niin toimintamalleja, kuin järjestelmän ominaisuuksiakin. Tutkimusaineistosta tehdyt johtopäätökset pohjautuvat näihin tietoihin. Tutkimustulosten vahvistettavuutta ja luotettavuutta tarkasteltiin toimeksiantajan ohjaajan kanssa. Tällä pyrittiin korjaamaan mahdolliset tutkijan havainnoinnin puutteet ja väärät tulkinnat, koskien yrityksen toimintamalleja. Järjestelmän toimintojen tietojen luotettavuutta tarkasteltiin dokumenttien avulla.

Tutkimustyötä voidaan siltä osin pitää onnistuneena, että järjestelmästä löydettiin oleellisia käyttämättömiä toimintoja, joilla saataisiin päivittäisiä rutiineja helpotettua. Tutkimuksessa saadut tulokset ja tutkimuksessa käytetty teoria- aineisto tukevat kehitysehdotuksia, joita tutkimustulosten pohjalta on annettu.

Tutkimuksen haaste tuli siinä, että tutkimuskysymykset laadittiin oletuksella, että järjestelmä olisi sisältänyt enemmänkin mahdollisuuksia. Tutkittu järjestelmä ei sisällä itsessään älyä, vaan on hyvin perustoiminen työväline. Järjestelmän älyn puuttuessa tutkimuskysymyksiin vastaaminen oli melko yksinkertaista ja sisällötöntä. Lisäksi tutkimuksessa nousi esille paljon yrityksen toimintamallien tiimoilta näkökulmia ja välillä oli haastavaa pitää ne erillään varsinaisesta tutkimuksesta.

Jatkotutkimusta ja -kehittämistä voitaisiin mieltä niin yrityksen järjestelmätarpeiden tiimoilta kuin toimintamallienkin tarkastelulla. Yrityksen meneillään olevat liiketoimintamuutokset ovat melkoisen suuria. Rautalammin toimipisteen eri toiminnanohjausjärjestelmän ja toimintamallien integrointi Ylikiimingin tehtaan toimintamalleihin olisi tärkeä tutkimuskohde. Tähän kun vielä lisätään Rautalammin toisen toimipisteen avaaminen ja sen toimintojen mukauttaminen jo olemassa olevan toimipisteen toimintoihin, kehittämiskohteiden määrä lisääntyy entisestään.

Lähteet

Bradford, M. 2015. Modern ERP. 3. p. North Carolina: North Carolina State University.

CGI. N.d. C9000-toiminnanohjausjärjestelmä. Tietoa toiminnanohjausjärjestelmästä CGI:n verkkosivustolla. Viitattu 24.7.2019. <https://www.cgi.fi/fi/tuoteratkaisut/c9000>

Conlog Group. N.d. Yritysesittely verkkosivustolla. Viitattu 12.6.2019. <https://www.conlog-group.fi/etusivu/>.

Conlog Oy. N.d. Yritystiedot Suomen asiakastieto Oy:n sivustolla. Viitattu 29.9.2019. <https://www.asiakastieto.fi/yritykset/fi/conlog-oy/20292397/yleiskuva> .

Conlog Oy. 2018. Ruotsalaisyritys osti oululaisen puolustusratkaisuihin erikoistuneen Conlog Oy:n. Uutinen Kalevan verkkosivustolla. Viitattu 12.6.2019. <https://www.kaleva.fi/uutiset/talous/ruotsalaisyritys-osti-oululaisen-puolustusratkaisuihin-erikoistuneen-conlog-oy/785928/>.

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2012. Hankintojen johtaminen. 3. p. Helsinki: Tietosanoma.

Haapanen, M., Vepsäläinen, A. P. J. & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Helsinki: WSOY.

Hankintojen luokittelu. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivustolla. Viitattu 10.7.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/hankintojen-luokittelu/> .

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. 20. p. Helsinki: Tammi.

Linden, J. 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. 2. p. Lempäälä: Netera Consulting.

Materiaaliohjaus. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivustolla. Viitattu 10.7.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/materiaaliohjaus/> .

Martinsuo, M., Mäkinen, S., Suomala, P., Lyly-Yrjänäinen, J. 2016. Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa. Helsinki: Edita.

Martio, A. 2015. Tuotekonfigurointi ja tuotetiedon hallinta. Espoo: Amartekno.

Nelson, L. N.d. Self Driving ERP. Blogi-kirjoitus CIOReviewin verkkosivustolla. Viitattu 17.7.2019. <https://enterprise-resource-planning.cioreview.com/cxoinsight/self-driving-erp-nid-12946-cid-96.html> .

Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta - parempi bisnes. Helsinki: Talentum Media.

Niiranen, H. 2018. Tuhoaako toiminnanohjaus tulevaisuutesi? Blogi-kirjoitus Kauppalehden verkkosivustolla. Viitattu 5.1.2020. <https://blog.kauppalehti.fi/escape-it/tuhoaako-toiminnanohjaus-tulevaisuutesi> .

Parthasarathy, S. 2007. Enterprise Resource Planning: A Managerial & Technical Perspective. Delhi: New Age International Publishers.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., vonBell, A., Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Reijo Rautaluoman säätiö.

Saastamoinen, M. 2018. IoT:n ja toiminnanohjauksen valjastamaton potentiaali. Blogi- kirjoitus Ecraftin verkkosivustolla. Viitattu 6.1.2020. <https://www.ecraft.com/fin/blog/2018/4/17/iot-ja-erp-valjastamaton-potentiaali> .

Samara, T. 2015. ERP and Information Systems: Integration or Disintegration. Hoboken: John Wiley & Sons.

Tapaustutkimus. N.d. Oppimateriaali Jyväskylän yliopiston verkkosivustolla. Viitattu 25.7.2019. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus> .

Toiminnanohjausjärjestelmä. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivustolla. Viitattu 12.6.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>.

Tuotantostrategia. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivustolla. Viitattu 12.6.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tuotantostrategia/>.

Varastonohjaus. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivustolla. Viitattu 28.9.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-termiinaalit/varastointi/varastonohjaus/> .