

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO
Tuotantotalouden osasto

Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän määrittely ja valinta Junttan Oy:lle

Diplomityön ohjaajana on toiminut suunnittelu- ja tuotekehitysjohtaja Markku Penttinen
Diplomityön tarkastajana on toiminut professori Timo Pirttilä

Kuopiossa 16.3.07



Kai Kärkkäinen
Syrjäläntie 21a
71480 KURKIMÄKI
Gsm. +358 (0)50 311 1537

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Kai Kärkkäinen

Työn nimi: Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän määrittely ja valinta
Junttan Oy:lle

Osasto: Tuotantotalous

Vuosi: 2007

Paikka: Kuopio

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
85 sivua, 22 kuvaa ja 3 liitettä
Tarkastaja: professori Timo Pirttilä

Hakusanat: Toiminnanohjausjärjestelmä, suunnittelujärjestelmä, toimeenpanojärjestelmä, ERP, PDM, vaatimusmäärittely

Keywords: ERP, PDM, Advanced Planning System, Enterprise Planning, Product Development Management, Demand Analysis

Työn tavoitteena oli selvittää, millainen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä tukee Junttanin liiketoimintatavoitteiden saavuttamista ja valita tarjolla olevista vaihtoehdoista sopivin kokonaisuus.

Työn teoriaosassa selvitetään toiminnanohjausjärjestelmien toiminnallisuuden jako suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmiin ja miten suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmien käyttötarkoitus ja käyttöönotto poikkeavat toisistaan. Teoriaosassa käsitellään myös päätöksentekoon liittyviä asioita sillä tämän työn lopputuloksena Junttanille valittiin PDM- ja ERP-järjestelmä.

Työssä toteutettiin aluksi liiketoimintatavoitteiden selvitys. Liiketoimintatavoitteet ohjasivat, millaisen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän Junttan tarvitsi. Nykytilan kartoituksen yhteydessä kerättiin kehitysideoita uutta järjestelmäkokonaisuutta varten. Liiketoimintatavoitteiden ja kehitysideoiden pohjalta laadittiin tavoitetila, jonka pohjalta määritettiin vaatimukset PDM- ja ERP-järjestelmille.

Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän valinta on iso päätös. Sen vuoksi päätöksentekoon panostettiin niin, että ennakoasenteet ja henkilökohtaiset mieltymykset eivät ohjanneet valintaa.

Toiminnallinen määrittely jätettiin tehtäväksi järjestelmien käyttöönoton yhteydessä. Junttanilla päätettiin hyödyntää uusien toimintatapojen määrittämisessä toimittajien alakohtaista osaamista ja järjestelmiin kuvattuja ja järjestelmissä tuettuja prosesseja.

ABSTRACT

Author: Kai Kärkkäinen

Thesis: The Demand Analysis and Selecting Process of the Junttan's
Advanced Planning and Operational IT system

Department: Industrial Engineering and Management

Year: 2007

Place: Kuopio

Master's thesis. Lappeenranta University of Technology.
85 pages, 22 pictures and 3 enclosures
Supervisor: Professor Timo Pirttilä

Keywords: ERP, PDM, Advanced Planning System, Enterprise Planning,
Product Development Management, Demand Analysis

This thesis examined what kind of IT-system supports Junttan's business. This thesis also explains the selecting process of the IT-systems.

IT-systems have different kind of roles in SCM-process whether they are used for operative management or mid-term planning. It is necessary to realize the difference and usage of these systems.

A new ERP-system is an enormous investment. For that reason decision making process is examined in this thesis.

The SCM-IT map was constructed based on Junttan's business goals. The system-map described what kind of IT-systems are needed for operative management and mid-term planning. Demands were gathered during the analysis of the present stage. The offer requests of the new systems were made based on the demand analysis. The advantage was that offers Junttan got were quite comparable.

Because of the top-down-method the business goals guided the process all the time and Junttan got IT-systems that fulfilled Junttan's needs. The evaluation of the offers was easier because of the module-map made after the demand analysis.

This thesis examined the demand analysis. Re-engineering of the Junttan's processes will be realized co-operation with IT system supplier. The aim is to exploit the know-how of the system-supplier.

ALKUSANAT

Tein diplomityöni Junttan Oy:lle. Kiitän Markku Penttistä ja Juha Hakkarasta saamastani avusta ja tuesta sekä muuta Junttanin henkilökuntaa, jotka osallistuivat nykytilan kartoitukseen ja vaatimusten määrittelyyn.

Kiitän myös lopputyön tarkastajaa professori Timo Pirttilää.

Kiitän vaimoani Sari Kärkkäistä, joka on kannustanut minua koko opiskelun ajan.

Kuopiossa 16.3.07



Kai Kärkkäinen

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	7
1.1	Työn tausta	7
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	8
1.3	Työn rakenne	8
2	Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän kuvaus	10
2.1	Taustaa	10
2.2	Toimitusketjun tietojärjestelmäkartta	11
2.3	Sähköinen kauppa	13
2.4	Keskusyksikkö- ja liittymäjärjestelmät	13
2.5	ERP toimeenpanojärjestelmä	15
2.6	Suunnittelujärjestelmät	16
2.7	Suunnittelu ja toimeenpanojärjestelmän implementointi	19
2.7.1	Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän koostaminen	19
2.7.2	Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmien implementointi.....	20
3	Päätöksenteko	21
3.1	Päätöksentekoon liittyvät ansat ja niiden välttäminen	21
3.2	Päätöksenteon kriittiset tekijät	23
3.3	Päätöksenteon arviointi Litmus Test:in mukaan	24
4	Yritysesittely	25
4.1	PiloMac Oy	25
4.2	Junttan Oy	25
4.3	Logset Oy	26
5	Liiketoiminnan kehittämisen näkökulma	27
5.1	Päälinjat	27
5.2	Jalkauttamissuunnitelma	28
5.3	Junttan – Logset synergiaedut, alustava näkemys.....	29
6	Nykytilan analyysi	30
6.1	Myynti ja markkinointi	30
6.1.1	Asiakkuuden hallinta	30
6.1.2	Myyntiprosessi	30
6.1.3	Kehitystarpeet	31
6.2	Tuoterakenteen hallinta.....	31

6.3	Tuotannonsuunnittelu.....	32
6.4	Ostot, hankinta.....	33
6.5	Osavalmistus.....	34
6.6	Varastokirjanpito.....	37
6.7	Nimikkeen perustiedot.....	37
6.8	Jälkihinnoittelu.....	38
6.9	Jälkimyynti.....	38
6.10	Palkanlaskenta.....	40
6.11	Laatujärjestelmä.....	40
6.12	Suunnittelutyökalu.....	41
6.13	Hardware ja lähituki.....	41
6.13.1	Varmistukset.....	41
6.13.2	Palvelimet.....	42
6.13.3	Palvelinsali.....	42
6.13.4	Yhteydet.....	42
6.13.5	Lähituki.....	42
6.13.6	Tietoturva.....	43
6.13.7	Ostopalvelun edut.....	43
6.14	Henkilöstön ATK-taidot.....	44
6.15	Nykyinen ERP-järjestelmä.....	44
7	Junttanin tavoitteita tukeva suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä.....	45
7.1	CAD-PDM-ERP.....	45
7.2	PDM-järjestelmän käyttötarkoitus.....	45
7.3	ERP.....	47
7.3.1	ERP:n hyödyt.....	47
7.3.2	ERP:n päämoduulit.....	48
7.3.3	Myynti.....	48
7.3.4	Tuotanto.....	49
7.3.5	Valmistusalihankinta.....	49
7.3.6	Materiaalihallinta.....	50
7.3.7	Jälkimyynti.....	50
7.3.8	Junttanin tarvitsemat ERP-komponentit.....	50
8	Alustavat projektsuunnitelmat.....	51
8.1	PDM-projekti.....	51
8.1.1	Projekti tarkoitus ja tavoite.....	51
8.1.2	Organisoituminen.....	51
8.1.3	Aikataulu.....	52

8.2	ERP-projekti	52
8.2.1	Projektin tarkoitus ja tavoite	52
8.2.2	Organisoituminen	52
8.2.3	Aikataulu	54
8.2.4	Katselmoinnit.....	54
8.2.5	Riskianalyysi	54
8.2.6	Koulutussuunnitelma	55
8.2.7	Tiedottamissuunnitelma	55
8.2.8	Tarjouspyynnöt toimittajille	55
8.2.9	Tarjouspyynnön laadinta	56
8.2.10	Käyttöönotto	57
8.2.11	Vinkit projektin onnistumiseksi	58
9	Vaatimusmäärittely	59
9.1	Lähestymistapa	59
9.2	PDM-järjestelmä.....	60
9.3	ERP-järjestelmä	62
10	Järjestelmien valinta	65
10.1	Tuotteen ja toimittajien arviointi.....	65
10.2	PDM-järjestelmän valinta	66
10.3	ERP-järjestelmän valinta	68
10.4	Lopullinen valintapäätös.....	71
11	Päätelmät	72
11.1	Määrittelyprosessin arviointi	72
11.2	Valintaprosessin arviointi ja kehittäminen	73
11.3	Ehdotuksia toiminnankehitysprojektin ja järjestelmähankkeen tukemiseksi	74
11.4	Ehdotuksia ERP-järjestelmien arviointia varten.....	74
11.5	Jatkotutkimusaiheet	75
12	Lähdeluettelo	76
	Liite 1: PDM-projektin aikataulu	78
	Liite 2: ERP-projektin aikataulu.....	79
	Liite 3: Teknisen tietoturvan pääotsikot.....	81

Lyhenteet ja merkinnät

APS	<p>Advanced Planning System. Tehokkaita suunnittelumetodeja ja –algoritmeja käyttävä suunnittelua tukeva tietojärjestelmä (Chopra & Meindl, 2001).</p> <p>Toimitusketjua kokonaisuutena optimoiva tietojärjestelmä (Stadtler, Kilger, 2005)</p>
Arkkitehtuuri	<p>Arkkitehtuuri antaa yhteisen pohjan kaikelle järjestelmään liittyvälle suunnittelu- ja toteutustyölle: Arkkitehtuurin filosofia antaa kehittäjälle mallin siitä, miten uusi ominaisuus toteutetaan järjestelmään. Samalla se antaa ylläpitäjälle tietoa siitä, minkä tapaista ratkaisua on etsittävä ja mihin muutokset on kohdistettava (Kärsämä et al, 2006).</p>
DSS	<p>Decision Support Systems. Yleinen termi päätöksentekoa tukeville järjestelmille (Simchi-Levi et al., 2000).</p>
ERP	<p>Enterprise Resource Planning.</p>
ERP-järjestelmä	<p>Yrityksen toimintojen ohjausta tukeva tietojärjestelmä.</p> <p>Tietojärjestelmä, jolla kerätään tietoa yrityksen toimintoista yrityksen operatiivista ohjausta varten (Chopra & Meindl, 2001).</p>
Integrointitestaus	<p>Testauksen vaihe, jossa etsitään vikoja moduulien yhteistoiminnasta. Testauksen tuloksia verrataan määrittelyyn (Kärsämä et al., 2006).</p>
Konfiguraattori	<p>Konfiguraattorilla tarkoitetaan tuoterakenteen muodostamista tuotteen mittatietojen ja ominaisuuksien perusteella. Se edellyttää toimiakseen todella hyvin määritellyjä tuotteita sekä modulaarista tuoterakennetta. Erittäin vaativa sovellutus (Vilpola, Kouri, 2006).</p>
Moduuli	<p>Kokonaisuuden osa tai sellaiseksi tarkoitettu, jolla on täsmällisesti määritellyt rajat ja liitännät ympäristöön (Kärsämä et al., 2006).</p>

Nimike	Nimike on mikä tahansa yrityksen tuote, materiaali, puolivalmiste tai tarveaine, jota hallitaan ERP-järjestelmässä omana yksikkönään (Vilpola, Kouri, 2006).
PDM-järjestelmä	Product Development Management. Tuotetiedon hallinta-järjestelmä.
Räätälöinti	Räätälöinnissä sovellus muokataan asiakkaan tarpeita vastaavaksi.
SCM	Supply Chain Management. Toimitusketjun organisatioiden ja yksiköiden materiaali-, informaatio ja rahavirtojen integrointi ja kokonaiskoordinointi siten, että asiakas on tyytyväinen ja yrityksen kilpailukyky paranee (Stadtler, Kilger, 2005). Toimitusketjun ohjauksella tarkoitetaan kokonaisvaltaista toimitusketjun ohjausjärjestelmää, joka suunnittelee, organisoii ja koordinoi kaikkia toimitusketjun aktiviteetteja (Oracle verkkomateriaali, 2007).
Supply Chain	Toimitusketju. Laaja näkökulma: toimitusketju koostuu vähintään kahdesta erillisestä organisaatiosta, joita yhdistävät materiaali-, informaatio- ja rahavirrat. Nämä toimitusketjun organisaatiot ovat yrityksiä, jotka tekevät osia, komponentteja tai lopputuotteita tai ne voivat olla logistiikkapalveluntuottajia. Viimeisimpänä toimitusketjussa on asiakas. Suppeamman näkökulman mukaan toimitusketjun tarkastelukohteena ovat yrityksen sisäiset materiaali-, informaatio- ja rahavirrat. (Stadtler, Kilger, 2005). Toimitusketjulla tarkoitetaan materiaalien, tietojen, maksusuoritusten ja palvelujen virtausta toimittajien, tehtaiden, varastojen ja loppuasiakkaiden välillä (Oracle verkkojulkaisu, 2007)
Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä	ERP-järjestelmää on täydennetty keskipitkän ja/tai pitkän aikavälin suunnittelua tukevilla toiminnoilla ts. ERP + APS.

Tietojärjestelmä	Ihmistä, tietojenkäsittelylaitteista, datansiirtolaitteista ja ohjelmista koostuva järjestelmä, jonka tarkoitus on tietoja käsittelemällä tehostaa tai helpottaa jotakin toimintaa tai tehdä se mahdolliseksi (Kärsämä et al, 2006).
Tietojärjestelmän käyttöönotto	<p>Tietojärjestelmän implementointi, parametointi ja mahdolliset konversiot vanhasta järjestelmästä. Käyttöönottoon sisältyy myös mahdolliset räätälöinnit, koulutukset ja tarvittavat harjoituskäytöt (VTT, 2001).</p> <p>Tässä työssä käyttöönotto on jaettu asiantuntijapalveluihin sekä tekniseen että toiminnalliseen käyttöönottoon.</p>
Tuoterakenne	Tuoterakenne määrittelee tuotteiden ja puolivalmisteiden valmistuksessa tarvittavat raaka-aineet ja komponentit. Tuoterakenteeseen liittyvä työvaiherakenne kuvaa valmistuksen työvaiheet ja vaiheissa tarvittavan kapasiteetin (Uusi-Rauva et al, 1999).
Valmistusalihankinta	Prosessi, jossa alihankkija suorittaa kaikki tai osan päämiehen tuotteen valmistusvaiheista häneltä saamiensa spesifikaatioiden mukaisesti (Sakki, 2003).

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Junttanilla vuonna 2006 toteutetun strategiasuunnittelun yhteydessä määritettiin kehityskohteet, joiden toteuttamiseksi perustettiin toiminnankehitysprojekti. Toiminnankehitysprojektin tavoite on, että vuonna 2009 Junttan tuottaa nykyisellä henkilöstöllä 50 % enemmän koneita kuin vuonna 2006, käyttökate % nostetaan 15 %:iin ja varaston kierto nostetaan 2:sta 5:een. Toiminnankehitysprojekti on jaettu kolmeen osaprojektiin:

- tuoterakenne
- tuotannon menetelmäkehitys
- hankinta ja alihankinta.

Tuoterakenne-projektin tavoitteena on vähentää asiakaskohtaisen räätälöinnin osuutta. Tavoite on, että asiakkaan kone koostuu modulaarisesti varioituvista rakenteista. Tavoitetilassa nimikemäärä puolittuu vuoteen 2009. Lisäksi projektissa otetaan haltuun paalutuskoneisiin liittyvä tuotetieto.

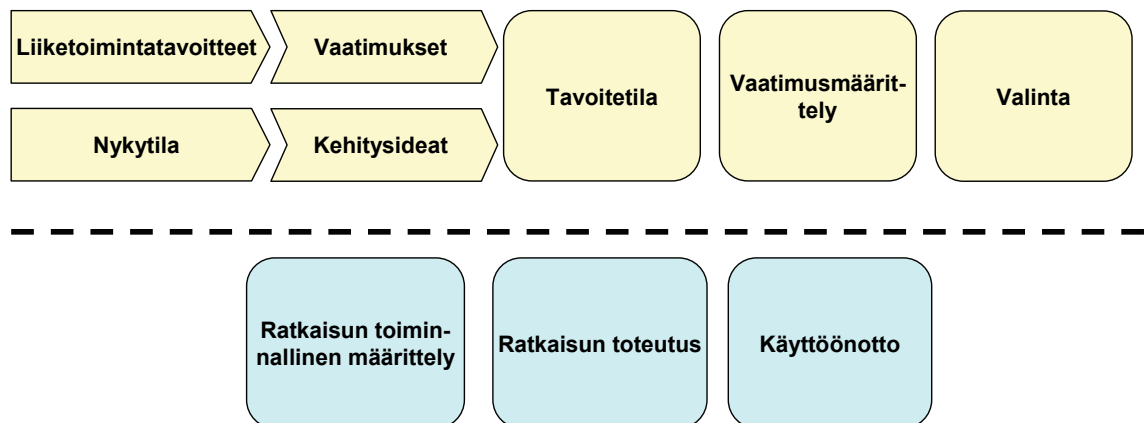
Tuotannon menetelmäkehitys keskittyy tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen sekä tuotannon menetelmien kehittämiseen. Tavoitteena on tuotannon läpimenoajan puolittaminen nykyisestä vuoteen 2009.

Hankinta/ali-hankinta-projektissa tutkitaan alihankinnan lisäämisen edellytyksiä sekä kehitetään hankintoja yhdessä PiloMac konserniin kuuluvan Logsetin kanssa.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Työn tavoitteena oli määrittää, millainen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä tukee Junttanin strategisia tavoitteita.

Työssä selvitettiin Junttanin liiketoiminnan pääkehityslinjat, toiminnan nykytila ja kehitystarpeet. Edellisiin perustuen toteutettiin vaatimusmäärittely, jota käytettiin eri järjestelmävaihtoehtojen arviointiin ja vertailuun. Lisäksi työssä esitellään alustava projektisuunnitelma järjestelmien käyttöönottamiseksi. Työn viimeisessä vaiheessa valittiin uudet suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmät. Valinnan jälkeen alkava toiminnallinen määrittely ja järjestelmien käyttöönotto eivät sisällyneet lopputyöhön.



Kuva 1. Junttanin uuden järjestelmäkokonaisuuden määrittäminen, valinta ja käyttöönotto. Katkoviiva kuvaa työn rajausta.

1.3 Työn rakenne

Kappaleessa 2 kuvataan suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän roolit toimitusketjussa sekä selvitetään suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmien eroavaisuuksia käytön ja käyttöönoton näkökulmasta.

PDM- ja ERP-järjestelmien valinta edellyttää päätöksentekoa. Päätöksentekoon liittyviä asioita käsitellään kappaleessa 3.

Kappaleessa 4 esitellään Junttan Oy, Logset Oy sekä PiloMac konserni.

Kappaleessa 5 esitellään liiketoiminnan kehittämisen päälinjat, jotka olivat tietojärjestelmäkokonaisuuden määrittelyä ja valintaa ohjaavat tekijät.

Kappaleessa 6 esitellään Junttanin nykytila ja nykytilan kartoituksen yhdessä kerätyt kehittämisideat.

Kappaleessa 7 kuvataan järjestelmäkokonaisuuden tavoitetila sekä Junttanin tarvitsemat toiminnanohjausmoduulit.

Kappaleessa 8 esitetään alustavat projektisuunnitelmat PDM- ja ERP-järjestelmien käyttöönottamiseksi. Projektisuunnitelma sisältää mm. projektiorganisaation ja aikataulun.

Kappaleessa 9 esitellään PDM- ja ERP-järjestelmien vaatimusmäärittely: listaus toiminnoista, jotka järjestelmien tulee toteuttaa.

Kappaleessa 10 selvitetään PDM- ja ERP-järjestelmien valintaperusteet ja apuna käytetyt välineet.

Päätelmät esitetään kappaleessa 11.

2 Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän kuvaus

2.1 Taustaa

Toimitusketjun hallinnan merkitys on kasvanut yritystoiminnan luonteen muuttumisen johdosta:

- Organisaatiot ulkoistavat toimintojaan keskittyen ydinliiketoimintaan
- Kilpailuympäristön muutoksiin reagointi edellyttää reaaliaikaisuutta.
- Asiakaspalvelun reaaliaikaiset tietotarpeet asiakkuuden kannattavuudesta on entistä kriittisempää
- Annetut lupaukset pitää pystyä lunastamaan luotettavasti, muuten asiakkaat vaihtavat toimittajaa.

Samalla toimitusketjun ohjausjärjestelmästä on muodostunut tärkeä työkalu, jolla pyritään vastaamaan toimintaympäristön muutoksiin (Oracle verkkomateriaali, 2007).

Yrityksen menestymisen mahdollistaa järjestelmäkokonaisuus, joka mahdollistaa liiketoimintaprosessien integroimisen ei pelkästään yrityksen sisällä vaan myös yritysten välillä. Yritysten lisääntyvä verkostoituminen edellyttää järjestelmien integroituvuutta yritysten välillä (VTT, 2001).

Suunnittelu ja toimeenpanojärjestelmä-hanke ei ole enää IT-ammattilaisten projekti vaan se edellyttää liikkeenjohdon osallistumista - suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä on työkalu, jolla strategisiin haasteisiin pyritään vastaamaan (VTT, 2001).

Oikea-sisältöinen ja oikea-aikainen tieto mahdollistaa toimitusketjun johtamisen. Tietoa tarvitaan toimitusketjun eri vaiheissa (Chopra & Meindl, 2001):

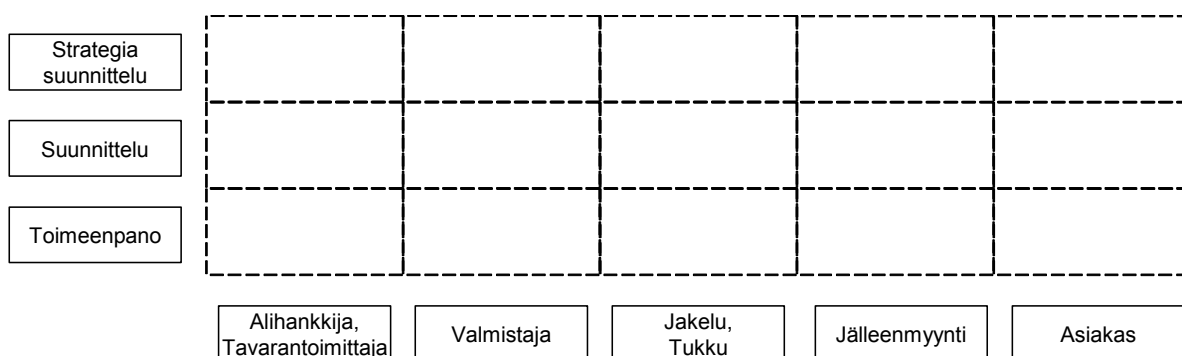
- materiaali- ja alihankintatiedot: mitä materiaalia on saatavilla ja mihin hintaan, mikä on oikea raaka-ainevaraston koko
- valmistustieto: mitä tuotteita voidaan valmistaa ja millä aikataululla, mikä on sisäinen valmistuskustannus
- jakelu- ja jälleenmyyntitieto: mitä kuljetetaan ja minne
- menekkitieto: kuka mitäkin ostaa, mihin hintaan ja mikä on menekki.

Tiedon tuottamiseen, keräämiseen ja analysointiin tarvitaan tietojärjestelmiä.

2.2 Toimitusketjun tietojärjestelmäkartta

Toimitusketjun hallintaan tarkoitetuilla tietojärjestelmillä hallitaan prosessin eri vaiheita: on järjestelmiä, joilla hallitaan koko toimitusketjua ja toisaalta on järjestelmiä, joilla hallitaan vain jotain prosessin osaa esimerkiksi tuotannosuunnittelua. Tietojärjestelmät voidaan lisäksi jakaa suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmiin.

Nykyaikaisissa kansainvälisissä toiminnanohjausjärjestelmissä on sekä suunnittelu- että toimeenpanotoiminnallisuuksia. Kyseiset toiminnallisuudet ovat erillisiä ja erikseen hankittavia moduuleja.



Kuva 2. Toimitusketjun tietojärjestelmäkartta (Chopra & Meindl, 2001).

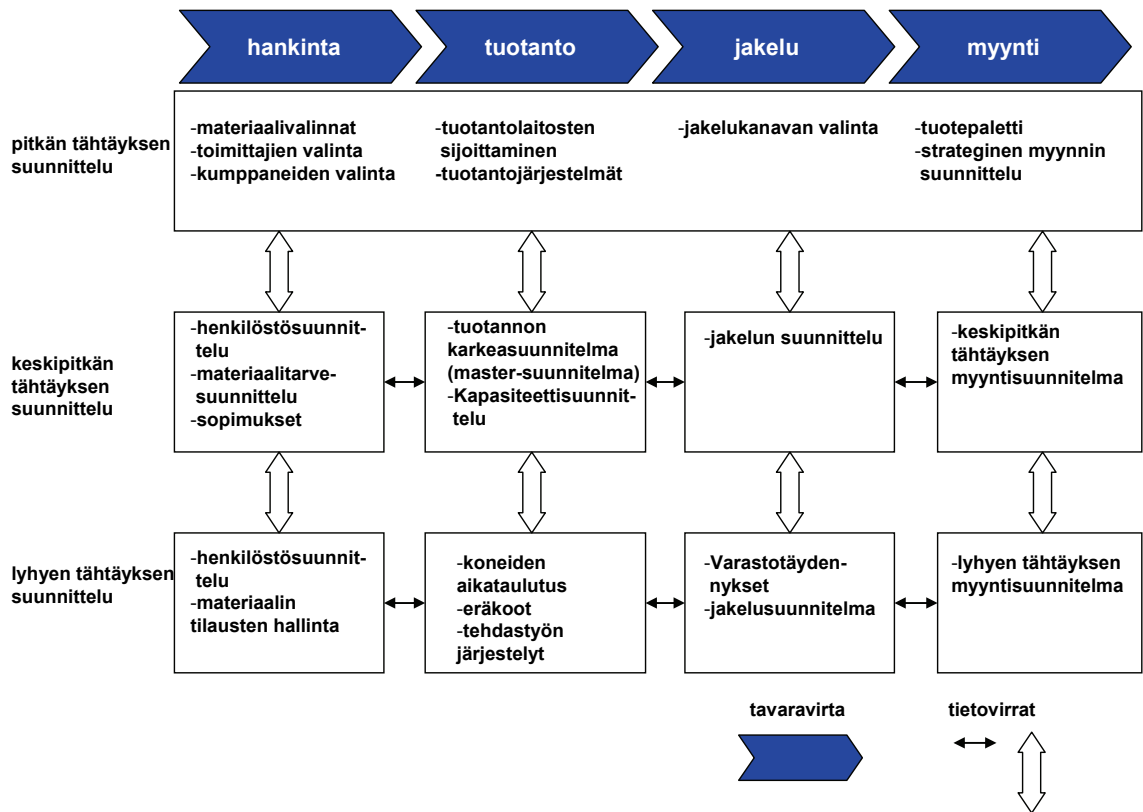
Strategian suunnitteluun ja pitkän tähtäyksen suunnitteluun käytettävien tietojärjestelmien avulla suunnitellaan yrityksen toimintoja vuosiksi eteenpäin. Tällaisia suunnittelukohteita ovat esimerkiksi tehtaiden sijoittelu, jakelutavan valinta ja alihankinnan järjestelyt (Chopra & Meindl, 2001). Strategiasuunnittelua tukevat tietojärjestelmät ovat viime vuosina olleet kasvavan kehityksen kohteena: mm. i2 ja Peoplesoft ovat kehittäneet omiin ERP ratkaisuihin liitettäviä strategiasuunnittelumoduuleja (Stadtler et al., 2005).

Suunnittelun aikajänne on muutama kuukausi eteenpäin. Tyypillisiä päätöksiä ovat tuotannon kapasiteetin järjestelyt, tuotteen valmistuspaikka, karkea ajo-ohjelma ja alihankinnan varmistaminen. Tyypillistä suunnittelulle on tiedon analysointi ja sen pohjalta päätöksenteko (Chopra & Meindl, 2001).

Toimeenpano edellyttää reaaliaikaisen tiedon keruuta ja sen pohjalta tilanteisiin reagoimista. Toimeenpanon aikajänne on alle viikko. Tyypillisiä toimeenpanojärjestelmällä hallittavia asioita ovat lähetysaikataulujen pitävyys päivätasolla, tuo-

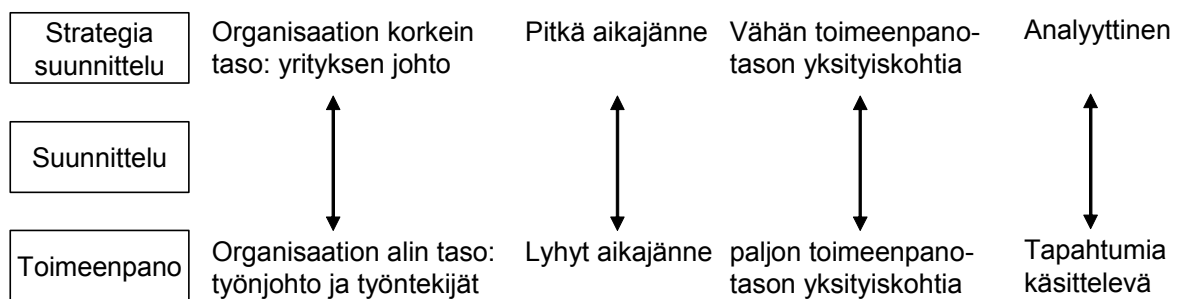
tannon sekä hienokuormituksen seuraaminen ja sen pohjalta tehtävät tarkennukset tuotannon aikatauluun (Chopra & Meindl, 2001).

Seuraava kuva esittää toimitusketjun päätöksentekotasoa ja eri tasoilla tehtäviä päätöksiä.



Kuva 3. Toimitusketjun suunnittelu-matriisi (Stadtler et al., 2005).

Suunnitteluhierarkian eri tasojen eroja voidaan tarkastella myös toisesta näkökulmasta. Tätä tarkastelua selventää seuraava kuva.



Kuva 4. Suunnittelu-tasojen erot (Chopra & Meindl, 2001).

2.3 Sähköinen kauppa

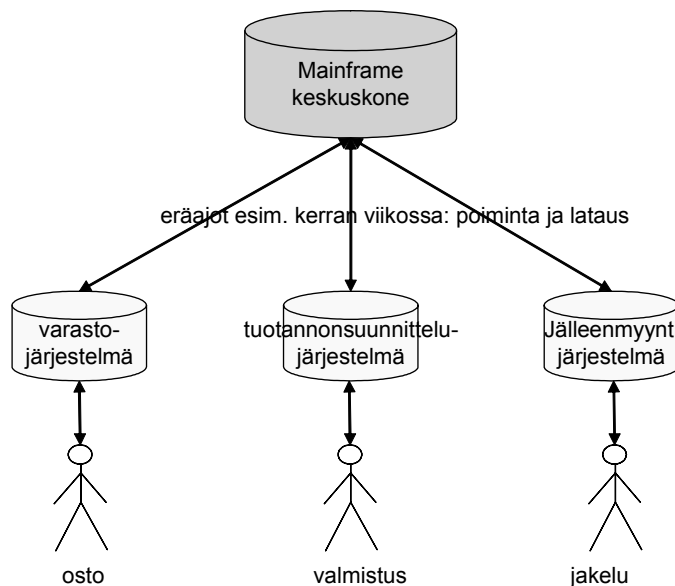
Tietojärjestelmä, joka lisää toimitusprosessin läpinäkyvyyttä asiakkaalle lisää yrityksen liiketoimintamahdollisuuksia (Simchi-Levi et al., 2000). Sähköisen kaupan hyötyjä ovat:

- yrityksen saavat maailmanlaajuisen näkyvyyden Internetissä
- yritykset voivat analysoida asiakkaan kiinnostusta tuotteita kohtaan sen mukaan, miten asiakas on käyttäytynyt yrityksen sivustoilla esim. mitä tuotetta on selailtu useinten
- kilpailuetua voidaan saada tarjoamalla asiakkaalle pääsy yrityksen järjestelmiin (esimerkiksi varastosaldo-tietoihin)
- toimitusajat lyhenevät etenkin niiden tuotteiden osalta, joita voi toimittaa verkossa (kuten esimerkiksi elokuvat ja musiikki)
- toimitusprosessista voidaan purkaa välikäsiä, mikä alentaa toimituskustannuksia
- henkilökustannuksia voidaan alentaa, kun tilauksen käsittely automatisoituu.

2.4 Keskusyksikkö- ja liittymäjärjestelmät

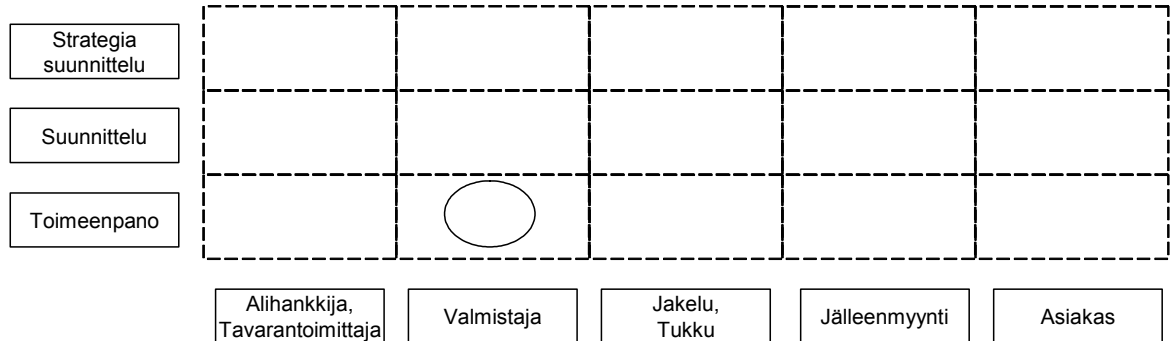
Aiemmin yrityksillä oli käytössään useita tietojärjestelmiä ja sovelluksia toimitusketjun eri vaiheiden hallitsemiseksi. Erilliset järjestelmät oli liitetty keskuskooneeseen, johon ladattiin tietoa eräajoilla liittymäjärjestelmistä esimerkiksi kerran viikossa. Suoria eri järjestelmien välisiä liittymiä ei ollut. Eräajojen ajovälistä riippuen tieto oli lähellä reaaliaikaista tai esimerkiksi viikon vanhaa. Tästä seurasi, ettei kokonaista toimitusketjua voinut hallita vaan ainoastaan toimitusketjun osia (Chopra & Meindl, 2001).

Tutkitaan esimerkkiä, jossa tuotanto haluaa selvittää, onko hienokuormitus-suunnitelma mahdollinen toteuttaa. Tuotannosuunnittelun tietojärjestelmän mukaan kaikki on kunnossa: sen mukaan varastosta löytyy tarvittavat materiaalit valmistusta varten. Mutta koska järjestelmällä on käytössään viikon vanha varastosaldo, onkin mahdollista, että sinä päivänä, kun materiaalia todella tarvitaan, se on jo käytetty aikaisemman tuotantoerän valmistukseen. Tästä seuraa tuotanto-ohjelman muutos ja mahdollinen työn myöhästyminen. Nykyään yrityksen menestykselliseen toimitusketjun hallintaan tämän kaltainen tietojärjestelmä ja – arkkitehtuuri ei enää riitä. Tarvitaan järjestelmä, joka parantaa prosessien läpinäkyvyyttä, tuottaa oikeaa tietoa reaaliajassa ja joka on kaikkien prosessissa työskentelevien käytössä.



Kuva 5. Keskuskone, johon on liitetty erillisiä järjestelmiä.

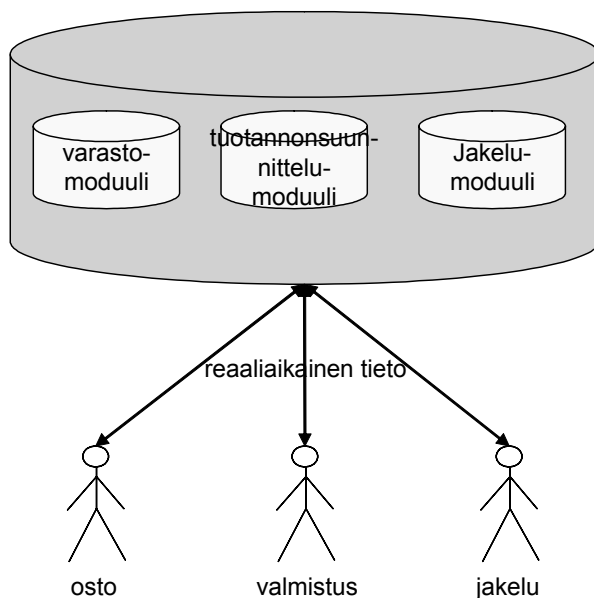
Erillisten järjestelmien käyttö tukee kunkin prosessin osa-alueen sisäistä toimeenpanoa. Se ei sisällä suunnittelu- ja strategiasuunnittelukomponentteja.



Kuva 6. Keskusyksikkö ja valmistuksen liittymäjärjestelmä sijoittuminen tietojärjestelmäkartalla (Chopra & Meindl, 2001).

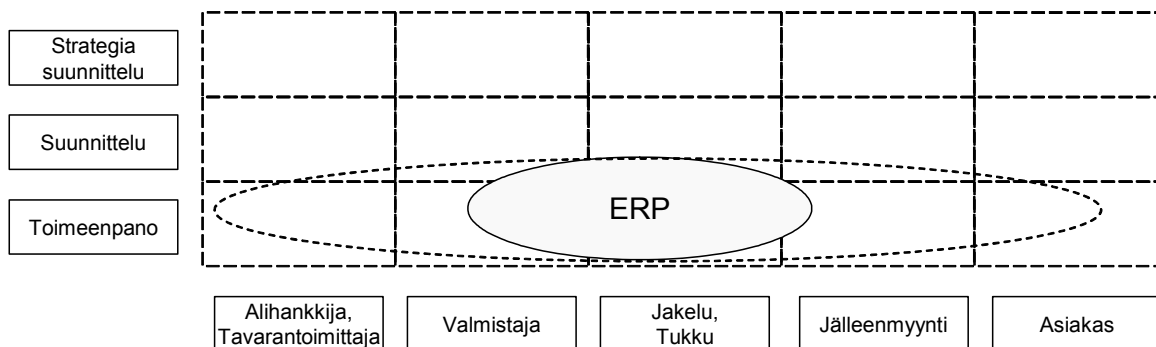
2.5 ERP toimeenpanojärjestelmä

ERP-toimeenpanojärjestelmän tavoitteena on tehdä toimitusketjusta läpinäkyvä sen kaikille osapuolille kuten myynnille, ostolle, tuotannosuunnittelulle ja jakelulle. Tämä on mahdollista vain kun kaikilla käyttäjillä on käytössään sama oikea-aikainen ja – sisältöinen tieto. ERP-järjestelmän tietojärjestelmäarkkitehtuuri poikkeaa edellä kuvatusta mainframe toteutuksesta siinä, että kaikki käyttäjät käyttävät yhteistä tietovarastoa: eivät erillisiä järjestelmiä, joista tieto päivitetään mainframe:lle aika-ajoin. ERP-järjestelmäkokonaisuus koostuu erillisistä moduuleista, jotka käyttävät yhteistä tietovarastoa (Chopra & Meindl, 2001).



Kuva 7. ERP-järjestelmän tietojärjestelmäarkkitehtuuri.

ERP-toimeenpanojärjestelmä tukee yrityksen toimitusketjun johtamista pääasiassa toimeenpano-tasolla. Parhaimmillaan ERP:illä pystytään johtamaan koko toimitusketjun prosesseja ja siinä on suunnittelua tukevia komponentteja. Perinteinen ERP ei kuitenkaan ole varsinainen keskipitkän- / pitkän tähtäyksen suunnittelun työkalu.



Kuva 8. Perinteisen ERP:n sijoittuminen tietojärjestelmäkartalla (Chopra & Meindl, 2001).

ERP markkinajohtaja on SAP 30 % osuudella. Muita suuria ERP toimittajia ovat Oracle, Peoplesoft, J.D. Edwards ja Baan (Chopra & Meindl, 2001). Lisäksi on huomattava määrä muita toimittajia, joilla on omat vahvuutensa. Monet ERP toimittajat ovat nykyään liittäneet toimeenpanojärjestelmiinsä myös keskipitkän- ja pitkän tähtäyksen suunnittelu-komponentteja.

2.6 Suunnittelujärjestelmät

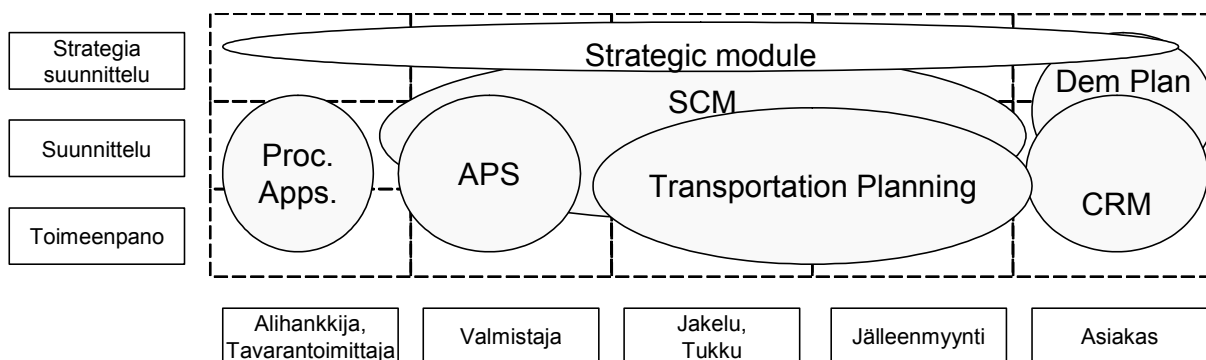
Suunnittelujärjestelmät analysoivat ERP-järjestelmän tuottamaa tietoa erilaisia algoritmeja käyttäen ja tuottavat suunnittelutietoa päättäjien tueksi. Suunnittelujärjestelmien menekki on kasvanut huomattavan nopeasti viimeisten vuosien aikana, 50 % vuodessa.

Keskipitkän tähtäyksen suunnittelujärjestelmä kattaa tietyn osan toimitusketjusta. Seuraavassa on luettelo muutamista suunnittelujärjestelmistä (Chopra & Meindl, 2001):

- **Kehittynyt suunnittelu ja aikataulutus -järjestelmä** (Advanced planning and Scheduling, APS) huomioi tuotannosuunnittelussa raaka-aineiden saatavuuden, koneiden kapasiteetin, tarve-aikataulun ja tekee edellisen pohjalta tuotannon aikataulutuksen. APS tarvitsee perustietoa tuotannosuunnittelun ERP-järjestelmästä. i2 on johtava APS järjestelmätoimittaja.

- **Alihankinnan hallinta -järjestelmän** (Procurement and Content Cataloging Applications) avulla voidaan vertailla materiaallitoimittajia ja hintoja, seurata materiaalin saatavuutta ja saapumista. Alan johtavia järjestelmätoimittajia ovat Ariba, Commerce One ja Aspect Development.
- **Kuljetustensuunnittelu – järjestelmän** (Transportation Planning and Content Systems) avulla käyttäjä voi suunnitella optimaaliset reitit, määrät, laadut ja kuormauksen.
- **Kysynnän- ja kannattavuuden suunnittelu – järjestelmä** (Demand planning and Revenue Management) tuottaa ennusteita tulevasta kysynnästä käyttäen pohjatietona toteumaa, trendejä sekä kausivaihteluja. Kannattavuuden suunnittelu-järjestelmä antaa ennusteita erilaisilla myyntihinnoilla: tavoitteena selvittää se hinta, jolla yrityksen kannattaa myydä tuotteensa. Johtavat järjestelmätoimittajat ovat i2 ja Talus.
- **Asiakkuuden hallinta -järjestelmä** (Customer Relationship Management, CRM) hallitaan tuote ja hintatietoja. Johtava markkinajohtaja on Siebel Systems.
- **Toimitusketjun hallinta-järjestelmä** (Supply Chain management) koostuu useasta vertikaali-järjestelmästä kuten tuotannon suunnittelu ja materiaaliarve- sekä kuljetusjärjestelmästä. Tyypillisesti SCM-järjestelmä on rakennettu ERP-järjestelmän päälle, jolloin SCM-järjestelmän ei tarvitse leikata läpi koko toimitusketjun vaan ainoastaan sen kriittiset osat: muu hoituu perus-ERP:illä. Johtavia toimittajia ovat i2 ja Magnistics.

Suunnittelu-järjestelmiä on kehitetty toimitusketjun kaikkiin osiin, edellä oli listattu niistä muutamia.



Kuva 9. Suunnittelu-järjestelmien sijoittuminen tietojärjestelmäkartalla.

Pitkän tähtäyksen suunnittelujärjestelmä kattaa tyypillisesti koko toimitusketjun kuten esimerkiksi i2 ja Peoplesoft tapauksissa (Stadtler et al., 2005).

Tehokkaat suunnittelujärjestelmät nopeuttavat suunnittelua esimerkiksi tehokaimman tuotanto-ohjelman toteuttamiseksi ja lisäävät näin kannattavuutta. Ne pystyvät poikkeustilanteessa päivittämään uuden tehokaimman tuotanto-ohjelman nopeasti (Chopra & Meindl, 2001).

Toimiakseen suunnittelujärjestelmä tarvitsee perusdataa ja ilman ERP-järjestelmää sitä ei ole. Suunnittelujärjestelmät pystyvät analysoimaan ERP:in perusdataa lisäten näin ERP:in käyttöastetta.

Merkittäviä suunnittelujärjestelmä-toimittajia ovat (Chopra & Meindl, 2001):

- i2 Technologies
- Manugistics
- ERP toimittajista SAP, Oracle, Peoplesoft, J.D. Edwards ja Baan.

Edellä mainitut toimittajat ovat lisänneet suunnittelu-järjestelmän osaksi toiminnanohjausjärjestelmää siten, että yritys voi hankkiessaan esimerkiksi SAP:in laajentaa sitä suunnittelu-moduulilla, joka mahdollistaa kuormituksen simuloinnin ja suunnittelun siten, ettei se häiritse operatiivista toteutusta.

2.7 Suunnittelu ja toimeenpanojärjestelmän implementointi

2.7.1 Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän koostaminen

(Simchi-Levi et al., 2000)

Kappaleessa 2.6 *Suunnittelujärjestelmät* esiteltiin eri toimittajien suunnittelujärjestelmiä. Kun yritys rakentaa itselleen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmää, on sillä kaksi vaihtoehtoa:

1. Koostaa järjestelmä-kokonaisuus toimitusprosessin eri vaiheisiin parhaiten sopivista järjestelmistä ja moduuleista.
2. Tilata yhdeltä toimittajalta sellainen tietojärjestelmä, jossa on kaikki tarvittavat moduulit.

Taulukko 1. Parhaat osa-järjestelmät vs. yhden toimittajan suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä.

Implementoinnin arviointiaihe	Parhaat osajärjestelmät	Yhden toimittajan järjestelmäkokonaisuus	Sovelluskohtaisuus
Pituus	2 – 4 vuotta	12 – 24 kuukautta	Ei tiedossa
Kustannus	Korkeampi	Alhaisempi	Riippuu asiantunteuksesta
Joustavuus	Korkeampi	Alhaisempi	Korkea
Monimutkaisuus	Korkeampi	Alhaisempi	Korkea
Ratkaisun laatu	Korkeampi	Alhaisempi	Ei täyttä varmuutta
Sopivuus yritykselle	Korkeampi	Alhaisempi	Korkein
Käyttäjäkoulutus	Pidempi	Lyhyempi	Alhainen

Taulukon mukaan parhaista osajärjestelmistä koostettu järjestelmäkokonaisuus on monimutkainen hallita ja kallis toteuttaa. Toisaalta se on pitkällä tähtäimellä joustavampi ja tarjoaa paremman ratkaisun yrityksen ongelmaan (Simchi-Levi et al., 2000). Päätöstä tehtäessä on kuitenkin huomioitava sovelluskohtaiset erot ts. taulukon tieto on suuntaa-antavaa.

2.7.2 Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmien implementointi

(Simchi-Levi et al., 2000).

Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän implementointi on erilaista. Yrityksen tilanteesta riippuu, kannattaako sen implementoida jokin tietty suunnittelujärjestelmä ennen toimeenpanojärjestelmää vai päinvastoin. Yksittäinen suunnittelujärjestelmä ilman ERP:iä ei tuo läpinäkyvyyttä toimitusketjuun. Lisäksi ilman ERP:in perusdataa suunnittelujärjestelmä ei pysty tuottamaan kunnollisia suunnitelmia. Toisaalta, mikäli yrityksellä on olemassa oleva tietokanta suunnittelun pohjaksi voi sitä käyttää lähtötietona. Suunnittelujärjestelmän ensisijaista käyttöönottoa puoltaa tilanne, jossa yrityksen tulisi tehostaa jotain tiettyä toimitusprosessin osaa nopeasti.

Taulukko 2. ERP:in ja Suunnittelujärjestelmän implementoinnin eroavaisuuksia

Implementoinnin osa-alue	ERP	Suunnittelujärjestelmä DSS
Pituus	18 – 48 kk	6 – 12 kk
Lisäarvo	toiminnallinen, operatiivinen johtaminen	strateginen, suunnittelu
ROI	2 – 5 vuoden takaisinmaksuaika	1 vuoden takaisinmaksuaika
Käyttäjät	Kaikki	Pieni ryhmä
Koulutus, oppiminen	Yksinkertainen	Monimutkainen

3 Päätöksenteko

Tämän diplomityön aiheena oli määritellä, millainen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä tukee Junttanin tavoitteiden saavuttamista. Työn toisena aiheena oli uuden suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän valinta. Valinta edellytti päätöksentekoa. Junttanin järjestelmien valintaan liittyen projektin alussa tunnistettiin riski, että valintaryhmän päätöstä ohjaa aikaisemmat kokemukset käytetyistä järjestelmistä.

Uusien järjestelmien hankinta on Junttanille merkittävä panostus. Mikäli valittu järjestelmäkokonaisuus ei tue liiketoimintatavoitteiden saavuttamista, on valintapäätös epäonnistunut.

Edellä mainituista syistä tässä työssä käsitellään erikseen päätöksenteon teoriaa.

3.1 Päätöksentekoon liittyvät ansat ja niiden välttäminen

Päätöksentekoon liittyy paljon ns. piiloansoja, jotka tulee tunnistaa. Seuraavassa on lueteltu ansat ja keinot niiden välttämiseksi.

Taulukko 3. Päätöksentekoon liittyvät ansat ja niiden välttäminen (Hammond et al, 1998).

Ansa	Kuvaus	Välttäminen
Ankkurointi	Vaihtoehto ankkuroidaan aiempiin kokemuksiin	Kysele mielipiteitä monelta taholta Vältä ankkuroimasta muita päätöksentekoon osallistuvia Tiedosta ankkurin vaikutus

Ansa	Kuvaus	Välttäminen
Status-Quo	Verrataan olemassa olevaan tilaan ja valitaan vaihtoehtoista se, joka on lähinnä nykyistä vaihtoehtoa	<p>Selvitä, voiko nykytila olla este tavoitteiden saavuttamiselle</p> <p>Arvioi vaihtoehtoja: älä pidä nykytilaa ainoana vaihtoehtona</p> <p>Arvioi, valitsisitko nykytilan jos se olisi uusi vaihtoehto muiden joukossa</p> <p>Älä liioittele nykytilasta uuteen tilaan siirtymisen kustannuksia</p> <p>Arvioi miltä nykytila näyttäisi tulevaisuudessa</p> <p>Älä valitse Status-Quo vaihtoehtoa siksi, ettet osaa päättää vaihtoehtojen joukosta parasta vaihtoehtoa</p>
Huonon valinnan peikko	Valintaa vaikeuttaa aiemmin tehty huono valinta, mitä ei haluta julkisesti myöntää vaan sitä tuetaan rahalla	<p>Kysy mielipidettä niiltä, jotka eivät ole osallistuneet aiempaan, huonon päätöksen tekoon.</p> <p>Selvitä asia itsellesi: eikö itse tuntu myönnä virhettä</p> <p>Vertaa huonon päätöksen tukikustannuksia muihin vaihtoehtoihin</p> <p>Esimiehen ei pidä lietsoa virheettömyyden ihannetta ja näin kasvattaa huonon valinnan peikkoa</p>
Vahvistus-todistus	Haetaan tietoisesti tai tiedostamatta vahvistusta omalle arvailulle ja päätelmille sellaiselta taholta, jonka tiedetään tukevan omaa arvailua	<p>Älä hyväksy arvailun vahvistusta ilman selkeitä perusteita</p> <p>Mieti, mikä olisi selkein syy menetellä toisin ja väittele asiasta asiantuntijoiden kanssa</p> <p>Ole rehellinen itsellesi, tarkista motiivit</p> <p>Kun kysyt mielipidettä toisilta, vältä johdattelua.</p>

Ansa	Kuvaus	Välttäminen
Vaihtoehtojen muotoilu	Miten asia esitetään: esitetäänkö asia voiton vai häviön todennäköisyyden näkökulmasta.	Pyri muotoilemaan vaihtoehdot usealla tavalla Esitä vaihtoehtojen voitto ja häviö seuraukset Vertaa, miten muut ovat muotoilleet vaihtoehdon ja haasta erilaisen muotoilun kautta
Arviointi ja ennustaminen	Yliluottavaisuus: vaihtoehtohaarukka valitaan liian kapeaksi Varovaisuus: toimitaan ”kaikesta varalta” -> ajattelu kumuloituu organisaation eri tasoilta päätöksentekotasolle tuotteen väärää ennusteita Muistellaan vanhoja räikeästi otsikoituja asioita	Laajennetaan mahdollisuuksien haarukkaa ja arvioidaan, missä olosuhteissa ääripäät voisivat toteutua Johto vaatii rehellisiä arvioita ilman säätämistä ja varovaisuutta Tutkitaan tilastoja

3.2 Päätöksenteon kriittiset tekijät

Päätöksenteko on prosessi, jonka onnistumisen kriittiset tekijät ovat (Garvin, Roberto, 2001):

1. Rakentava konflikti
2. Näkökulmien huomioiminen
3. Päätttäminen

Rakentavalla konfliktilla tarkoitetaan asiassa pysyvää kriittistä väittelyä. Kriittisen väittelyn onnistumisesta vastaa tilaisuuden puheenjohtaja, jonka tehtävänä on pitää keskustelu asiassa, haastaa eri vaihtoehdot ja hajottaa syntyneet koalitiot.

Näkökulmien huomioimisella on merkitystä tietenkin vaihtoehdon valintaan, mutta myös valitusta vaihtoehdosta syntyvään muutosvastarintaan. Näkökulmien huomioiminen ja perustelujen selvittäminen paljastaa esittäjälle itsellekin mahdolliset puutteet esittämässään vaihtoehdossa alentaen näin muutosvastarintaa lopullista vaihtoehtoa kohtaan.

Lopullinen päätöksenteko voidaan ajoittaa väärin. Liian aikaisin tehty päätös syntyy, kun ryhmä hyväksyy vähänkin kelvolliselta tuntuvan vaihtoehdon ilman, että kaikkia vaihtoehtoja on riittävästi arvioitu. Liian myöhään syntynyt päätös aiheutuu siitä, että haetaan lopullista ja ehdotonta varmuutta asiaan. Absoluuttista varmuutta ei pystytä koskaan saavuttamaan, minkä vuoksi päätöksenteosta vastuussa olevan on pystyttävä näkemään tilanne ja lopettamaan selvitysprosessi ja tekemään päätös.

3.3 Päätöksenteon arviointi Litmus Test:in mukaan

Päätöksentekoprosessia voi arvioida Litmus Testin pohjalta (Garvin, Roberto, 2001). Testin tarkoituksena on luoda päättäjälle mielikuva siitä, miten hyvin päätöksenteko on valmisteltu. Seuraavassa on lueteltu Litmus Testin keinot arviointia varten:

1. Vaihtoehtojen moninkertaistaminen:

Esitetyille vaihtoehdolle etsitään aina kaksi uutta vaihtoehtoa.

2. Olettamusten testaus:

Vaihtoehdot arvioidaan kysymysten pohjalta: mikä houkuttaa/arveluttaa, mitä toimenpiteitä vaaditaan ja mitä tulee vielä selvittää

3. Määritetyt päätöksenteon kriteerit:

Vaihtoehtojen tulee täyttää tietyt valintakriteerit

4. Väittely:

Päätöksentekoon osallistuvat väittelevät rakentavasti eri vaihtoehdoista.

5. Osallistuminen, tilannetaju:

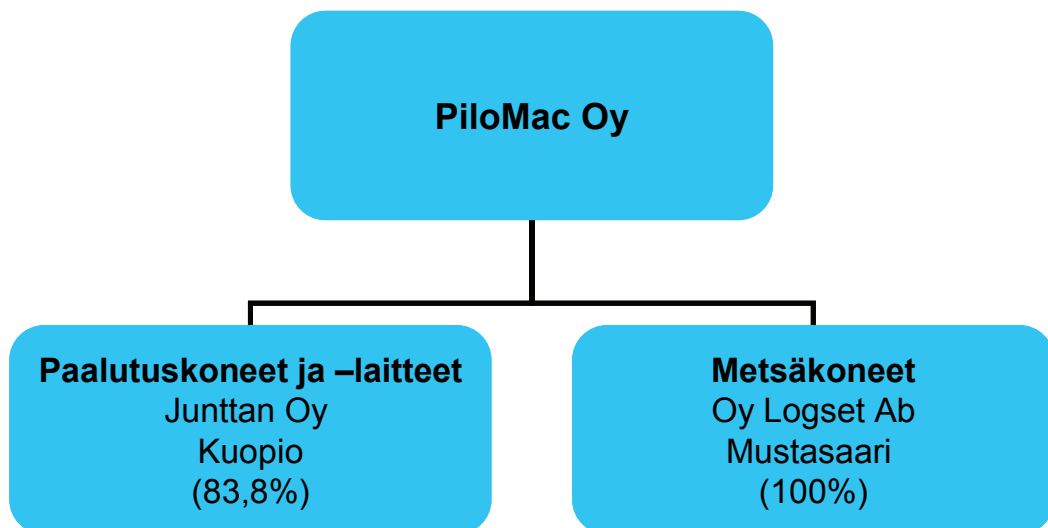
Tilannetajulla tarkoitetaan, että havaitaan, milloin ollaan valmiita tekemään päätös.

4 Yritysesittely

4.1 PiloMac Oy

(Logset verkkojulkaisu, 2006)

Metsäkonevalmistaja Oy Logset Ab:n ja paalutuskonevalmistaja Junttan Oy:n omistus tullaan liittämään uuteen perustettavaan konserniin, jonka emoyhtiö on PiloMac Oy (Piling and Logging Machines). PiloMac Oy tulee omistamaan Oy Logset Ab:n 100 %:sti ja Junttan Oy:n 83.8 %:sti. Logset ja Junttan tulevat jatkamaan toimintaa omina yhtiöinä. PiloMac Oy antaa molemmille yhtiöille entistä paremmat mahdollisuudet menestyä kansainvälisillä markkinoilla ja tukea niiden kasvua. Omistuksen keskittäminen PiloMac Oy:öön luo hyvät edellytykset mm. yhtiöiden hankintatoimintojen tehostamiseen, tuotekehityksen laajamittaisempaan hyödyntämiseen ja muihin kehittämissasioihin yhtiöiden välillä.



Kuva 10. PiloMac Oy 1.1.07 alkaen.

4.2 Junttan Oy

Junttan Oy on perustettu 1976. Junttan on Euroopan johtava hydraulisten lyöntipaalutuslaitteiden valmistaja, jonka hallinto ja tuotanto sijaitsevat Kuopiossa. Junttan toimii maailmanlaajuisesti:

- Jakelukanavat yli 20 maassa
- Asiakkaina maailman johtavat urakoitsijat
- Koneita työssä yli 40 maassa
- Päämarkkina-alueet P-Eurooppa ja Venäjä.

Junttanilla on 190 työntekijää ja liikevaihto on noin 42 milj. euroa (2006). Vientin osuus on yli 95 %.

Junttanin tuotteet ovat lyönti- ja porapaalutuskoneet, syvästabilointikoneet sekä hydrauliset järkäleet ja – voimayksiköt.

4.3 Logset Oy

(Logset verkkojulkaisu, 2006)

Logset Oy tarjoaa huipputason ratkaisuja puunkorjuun ammattilaisille kehittämällä, valmistamalla, myymällä ja huoltamalla metsäkoneita, jotka ovat luotettavia, tuottavia ja käyttötarkoitukseensa sopivia.

Logset on vakavarainen, juuriaan myöten suomalainen metsäkonevalmistaja. Tuoteohjelma koostuu viidestä kuormatraktorimallista, viidestä harvesterimallista ja seitsemästä hakkuulaitemallista. Kaikki Logsetin tuotteet ovat yrityksen oman tuotekehityksen tulosta ja ne on kehitetty yhteistyössä alan parhaiden suunnittelijoiden kanssa. Merkittävää osaa suunnittelussa ovat näytelleet suomalaiset metsäkoneyrittäjät. Koneenrakennus toteutetaan itsenäisissä tiimeissä, joilla jokaisella on omat vastualueensa tuotannossa. Kaikki koneet valmistetaan ja räätälöidään tilauskohtaisesti asiakkaan toivomusten mukaan. Logsetin henkilöstövahvuus on noin 95 henkilöä. Logset on kansainvälisesti tunnettu tuotemerkki. Logsetin liikevaihto on n. 28 miljoonaa euroa. Dun & Bradstreet on luokitellut Oy Logset Ab:n parhaimpaan luottokelpoisuusluokkaan AAA. Lisätietoja Logsetista löytyy yrityksen verkkosivuilta <http://www.logset.fi>

5 Liiketoiminnan kehittämisen näkökulma

5.1 Päälinjat

ERP-hankkeen tavoitteiden määrittäminen on onnistuneen hankkeen edellytys. ERP-järjestelmän sopivuus yrityksen toimintamalliin ei toteudu, jos päätöksentekokriteerit ovat väärät tai puutteelliset (Vilpola, Kouri, 2006). Seuraavassa on kuvattu Junttanin strategiset tavoitteet, joiden saavuttamisen tueksi uusi järjestelmä hankitaan.

Junttanin strategisen suunnittelun lopputuloksena vuodelle 2009 on asetettu seuraava kokonaistavoite:

- Junttanin liikevaihto on kasvanut 60 M€:oon, kasvuprosentti 50 % (36 M€ / 2005)
- Käyttökate on 15 %
- Lv / henkilö 300 t€
- Projektituotannosta on siirrytty sarjatuotantoon
- Logset ja Junttan samaa konsernia, synergiaetu hyödynnetty.

Kokonaistavoitteista on johdettu seuraavat kyvykkyystavoitteet:

- Tuotannon läpimenoaika on puolittunut nykyisestä
- Nimikemäärä puolittuu nykyisestä
- Alihankintaa on lisätty ja syvennetty sekä komponenttien että suunnittelun tapauksessa
- Tuotekehitykseen panostetaan.

Rakennettavan tietojärjestelmäkokonaisuuden rakentamisen lähtökohta on liiketoiminnan kehittyminen ja sen tuleviin tarpeisiin vastaaminen. Tietojärjestelmälle on olemassa oikeutus vain, kun se tuottaa organisaatiolle lisäarvoa. Tämä lähestymistapa on luonteva silloin, kun liiketoiminnalla on ymmärrystä pitkänkätäimen muutoksille, jotta järjestelmiä rakennettaessa muutokset voidaan ottaa huomioon (VTT, 2001). Junttanilla on selkeä näkemys toiminnan kehittämistä.

5.2 Jalkauttamissuunnitelma

Tavoitteiden saavuttamiseksi Junttanilla on perustettu toiminnankehitysprojekti. Toiminnankehitysprojekti jakautuu kolmeen pääkehitysteemaan, jotka ovat:

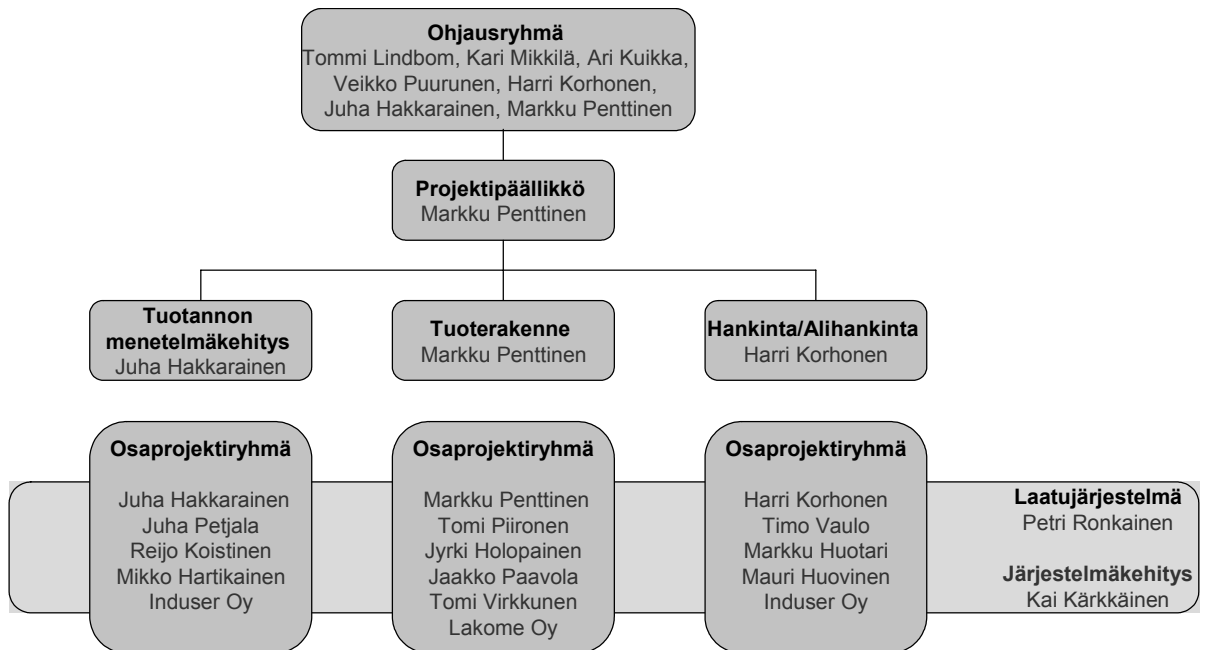
- tuotteiden modularisointi
- tuotannon menetelmäkehitys
- hankintojen kehittäminen.

Tuotteiden modularisointi tähtää projektituotannosta asiakaskohtaisesti konfiguroitavien tuotteiden valmistukseen. Nykyään jokainen Junttanin paalutuskone on ainutkertainen, kahta samanlaista konetta ei ole. Tavoite on, että vuonna 2009 Junttan paalutuskoneet valmistetaan ennalta suunnitelluista moduuleista.

Tuotannon menetelmäkehityksen tavoitteena on virtaviivaistaa tuotannon materiaalivirtaa, kehittää valmistusmenetelmiä ja tuotannonohjaustapoja modulaariseen tuotteeseen perustuen. Tavoitteena on solukohtainen tuotannonohjaus, jota voidaan hallita keskitetysti.

Hankintojen kehittämisen tavoitteena on hyödyntää konsernietu komponenttien hankinnassa. Hankinnan kehittäminen tähtää tiiviin alihankintaverkoston rakentamiseen.

Edellä mainittuja kehitysteemoja tukevat laatujärjestelmä- ja järjestelmäkehitysprojektit. Laatujärjestelmä-projektin tavoitteena on kehittää junttanin prosesseja ISO 9001 standardiin perustuen ja tuottaa valmistuksen kannalta oleelliset työohjeet. Järjestelmäkehitys-projektin tavoitteena on määrittää ja valita Junttanin tavoitteita tukeva tietojärjestelmäkokonaisuus.



Kuva 11. Toiminnakehitysprojektin organisoituminen.

Tässä lopputyössä keskityttiin järjestelmäkehitysprojektiin.

5.3 Junttan – Logset synergiaedut, alustava näkemys

Junttanin ja Logset valmistavat molemmat sarjatuoantomaisesti raskaita työkohteita. Alustavan selvityksen mukaan synergiaetuja on löydettävissä seuraavista aiheista:

- hankinnat: neuvottelu
- tuotekehitys:
 - yhteinen järjestelmätoimittajaverkosto
 - yhteiset toimintamallit, suunnitteluohjeet
 - yhteisiä fyysisiä nimikkeitä
 - yhteinen koneiden ohjelmistologiikka
- myynti-yhteistyö
- diileri-yhteistyö
- laatujärjestelmien yhtenäistäminen
- jälkimyyntin yhdistäminen: varaosamyynti ja huolto.

6 Nykytilan analyysi

Liiketoimintatavoitteiden selvityksen jälkeen työssä toteutettiin nykytilakartoitus. Nykytilan kartoituksen tavoitteena oli:

- Nykytilan kuvaaminen
- Kehitysideoiden kerääminen
- Henkilöstön sitouttaminen tulevaan projektiin
- Järjestelmäkehitys-projektiin liittyvän tietoisuuden lisääminen
- Henkilökohtainen perehtyminen Junttanin toimintoihin.

Seuraavassa esitetään nykytilan analyysi toiminnoittain.

6.1 Myynti ja markkinointi

6.1.1 Asiakkuuden hallinta

Junttanilla ei ole käytössä varsinaista asiakkuudenhallintajärjestelmää. Asiakkaiden perustietoja hallitaan Excelillä, johon asiakastiedot on päivitetty muutama vuosi sitten. Perustiedoissa ovat tiedot asiakkaiden yhteyshenkilöistä ja osoitetiedot: kaupankäynnillistä tietoa ei kirjata Exceliin. Tietoja ei ylläpidetä järjestelmällisesti.

Kartoituksessa yhteydessä todettiin, ettei nykyisillä työkaluilla voi tuottaa asiakasanalyysijä. Asiakaspalautteen käsittelyyn ei ole systemaattista menettelyä.

6.1.2 Myyntiprosessi

Hinnoittelu perustuu vastaavalle segmentille tai asiakkaalle tehtyihin aiempiin tarjouksiin - koneiden jälkihinta huomioiden.

Seuraavassa on kuvattu myyntiprosessi lyhyesti myyjän näkökulmasta:

Paalun määrittely asiakkaan kanssa -> sopivan peruskoneen määrittely -> tarvittavien lisävarusteiden valinta -> konemäärittelyn läpikäynti tuotekehityksen kanssa -> hinnan asetus myyntijohtajan kanssa -> toimitusajankohdan määrittäminen myyntijohtajan kanssa (karkea aikataulutus) -> tarjous -> aloituspalaveri (speksin läpikäynti) tuotannon kanssa -> tilausvahvistus -> kauppa -> valmistusmääräys.

Käytännössä paalutuskoneen ominaisuuksien määrittely ei etene suoraviivaisesti vaan se on iterointia suunnittelun, myynnin ja valmistuksen välillä.

6.1.3 Kehitystarpeet

Asiakkuuden hallinnan minimitoiminnot tarvitaan käyttöön pikaisesti, ERP käyttöönoton 1. vaiheessa. Tärkeimmät toiminnot ovat:

- Asiakastietojen järjestelmällinen ylläpito
- Asiakaskontaktien ylläpito (mitä asiakkaan kanssa on keskusteltu ja sovittu).

Asiakkuuden hallinnan tueksi tarvitaan lisäksi seuraavia toiminnallisuuksia:

- Analyysi-työkalut: asiakaskohtainen kannattavuus ja myynti
- Sopimushallinta
- Alennusten määrittämisen tuki, kun asiakas keskittää varaosaston Junttanille
- Asiakaskohtainen myyntihistorian ylläpito: mitä koneita asiakkaalle on toimitettu
- Myyntikonfiguraattori myyntihinnan ja koneen ominaisuuksien

6.2 Tuoterakenteen hallinta

Paalutuskoneen mekaniikkanimikkeiden tuoterakenne hallitaan eri CAD ohjelmissa suunnittelijasta ja vastuualueesta riippuen. Pääasallinen työkalu on Pro/Engineering ja siihen liittyvä Intralink-sovellus. Sähkö- ja hydraulikkaosien suunnitteluun ja nimikkeiden hallintaan käytetään Vertex-ohjelmaa. Koko paalutuskoneen tuoterakennetta, johon kuuluu mekaniikka- sähkö- ja hydraulikkanimikkeet rakenteineen ei hallita erillisessä PDM-järjestelmässä.

6.3 Tuotannonsuunnittelu

Kokoonpanon tuotanto-ohjelma suunnitellaan 16 viikkoa eteenpäin. Tuotanto-ohjelma kiinnitetään ns. aloituspalavereissa. Aloituspalaveriin osallistuvat myynti, tuotanto ja suunnittelu.

Kokoonpanon tuotanto-ohjelma ohjaa päämoduulien (alavaunu, ylävaunu, hytti, keili, järkäle) hankintaa ja valmistusta sekä osavalmistusta, ks. Kuva 12. Kuormituspistekohtaista tuotannonsuunnittelua varten kehitettiin TOSI-ohjelma yhdessä Induser Oy:n kanssa. TOSI-ohjelman perustiedot saatiin Sonetin toteumatiedoista.

Kokoonpanon kuormitusryhmä on asennusryhmä. Asennusryhmiä on 4. Säättö- ja loppukokoonpanoryhmiä on 2. Konetyyppien eripituinen valmistusaika asettaa haasteen tuotannon suunnittelulle. Mahdollinen saman asennusryhmän päällekkäisyys TOSI-sovelluksen tuotanto-ohjelmassa paljastaa ylikuormituksen.

Tuotannonsuunnittelun hallittavuuden parantamiseksi ohjeistettiin, mitä muutoksia sallitaan ennen sovittua toimitusajankohtaa. Osavalmistuksesta ei tehdä erillistä tuotannon hienosuunnitelmaa. Työnjohto ohjaa osavalmistusta kokoonpano-ohjelman mukaan kokemukseen perustuen.

Tuotannonsuunnittelun viikkopalaverissa käydään läpi tuotanto-ohjelma. Kokoonpanon tuotanto-ohjelma löytyy yhteisestä hakemistosta ja se on Junttanin henkilöstön käytettävissä.

Nykyisen tuotannonsuunnittelun heikkoudet:

- yhteys materiaalitarvelaskentaan puuttuu
- Excelillä hallittavan tuotanto-ohjelman päivittäminen on työlästä
- materiaalien ja komponenttien käyttökirjaus tehdään Sonettiin yli viikon viiveellä -> varastosaldon ei voi luottaa
- varastosaldon varauksia ei hallita järjestelmässä: nimikkeen saldo voi olla varattu toiselle työlle, jolloin saldoa tarvitseva työ joutuu odottamaan varastotäydennystä
- tuotanto-ohjelma ei ohjelmallisesti kuormita kuormitusryhmiä, joten yli- ja alikuorma tilanteita ei havaita ennakkoon.

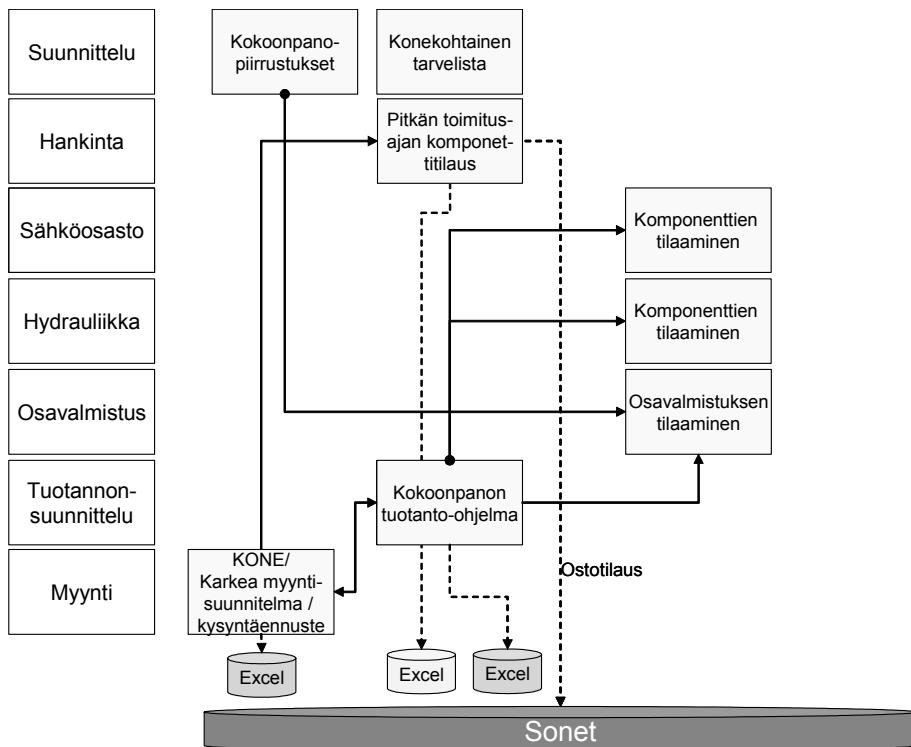
6.4 Ostot, hankinta

Hankintojen lähtötietoina ovat myynnin kysyntäennuste, kokoonpanon tuotanto-ohjelma, suunnittelun tuottama konekohtainen tarvelista ja kokoonpanopiirustukset.

Myyntijohtaja päivittää kysyntäennustetta Excel-taulukkoon, jonka pohjalta hankinta käynnistää pitkän toimitusajan komponenttien hankinnat (kääntö- ja ajo-vaihteet, hydraulipumput ja -moottorit). Pitkän toimitusajan komponenttien toimittusaika on jopa 18 kuukautta.

Myynnin kysyntäennusteen pohjalta tuotantojohtaja suunnittelee kokoonpanon tuotanto-ohjelman, joka käynnistää komponenttien hankinnan ja materiaaliostot. Hankintatieto selvitetään suunnittelu-osaston tuottamasta konekohtaisesta tarvelistasta.

Osavalmistuksen tarveajankohdat määrittävät kokoonpanon tuotanto-ohjelman perusteella. Osavalmistuksen hankinnan lähtötietona ovat kokoonpanopiirustukset mm. polttoleikkeiden hankintojen tapauksessa. Materiaalin ja komponenttien tilausajankohta määritetään kokemukseen perustuen ts. mikään järjestelmä ei tue osavalmistuksen tuotannosuunnittelua ja hankintoja. Hankintoja vaikeuttavat puutteet konekohtaisissa osalistoissa.



Kuva 12. Hankintojen prosessikaavio.

Työkalut, suojaimet, kiinnitystarvikkeet hankitaan tilauspalveluna (Würth). Kehitysidea: tilauspalvelun kilpailutus yhdessä Logsetin kanssa

Sonetilla hallitaan:

- Nimikkeiden ylläpito
- Ostotilausten teko.

Junttanilla ei ole käytössä järjestelmää, jolla voisi hallita tuotannosuunnittelun ja hankintojen yhteyden. Tästä aiheutuu seuraavia ongelmia:

- Hankinnalla ei ole käytettävissä reaaliaikaista tietoa tuotanto-ohjelmasta -> väärä hankintoja, puutekustannuksia, komponenttien odotusta, tuotannon viivästymistä...
- Tuotannon henkilöstö joutuu etsimään hankintojen pohjaksi oikeita (viimeisiä) piirustuksia suunnittelijoilta: aikaa vievää ja turhauttavaa
- Excel tuotanto-ohjelma ei käynnistä materiaali- ja nimiketarvelaskentaa: konemäärän kasvaessa hankinta ei pysty hallitsemaan tehtäviään.

Sonetin heikkoudet ovat:

- Raportointi: Sonetista ei saa kulutuksen raportteja -> työlästä selvittää aktiivisesti liikkuvia materiaaleja ja komponentteja
- Ei tuota ABC-analyysiä -> nimikekohtaisten hankintasuunnitelmien teko työlästä.

Sonetilla ylläpidettävä nimikkeiden varastosaldo ei ole reaaliaikainen, minkä vuoksi tuotannosuunnittelu ja hankinta ei voi luottaa varastosaldoon. Tämän seurauksena hankinta tilaa yli tarpeen, jolloin varastotaso nousee ja vaihtomaisuuden kiertonopeus heikkenee.

Tuotannolle aiheutuu ongelmia alihankkijoiden toimitusaikapitämättömyydestä. Alihankkijat saattavat ilmoittaa vielä toimituspäivänä, että tavara ei lähdekään Junttanille. Tämän johdosta Junttanin toimitusaikapitävyys kärsii ja kokoonpano joudutaan toteuttamaan epäedullisessa järjestyksessä, jolloin koneen sisäinen hinta nousee ja kannattavuus heikkenee.

6.5 Osavalmistus

Osavalmistuksen tilaaminen käynnistyy kokoonpanon tuotanto-ohjelmaan perustuen. Se mitä tilataan, selvitetään konekortista, osavalmistuksen omista tuotemapeista ja suunnittelun piirustuksista.

Osavalmistuksen raaka-aineet tilataan tuotannon henkilöstön pyynnöstä visuaaliseen ohjaukseen perustuen.

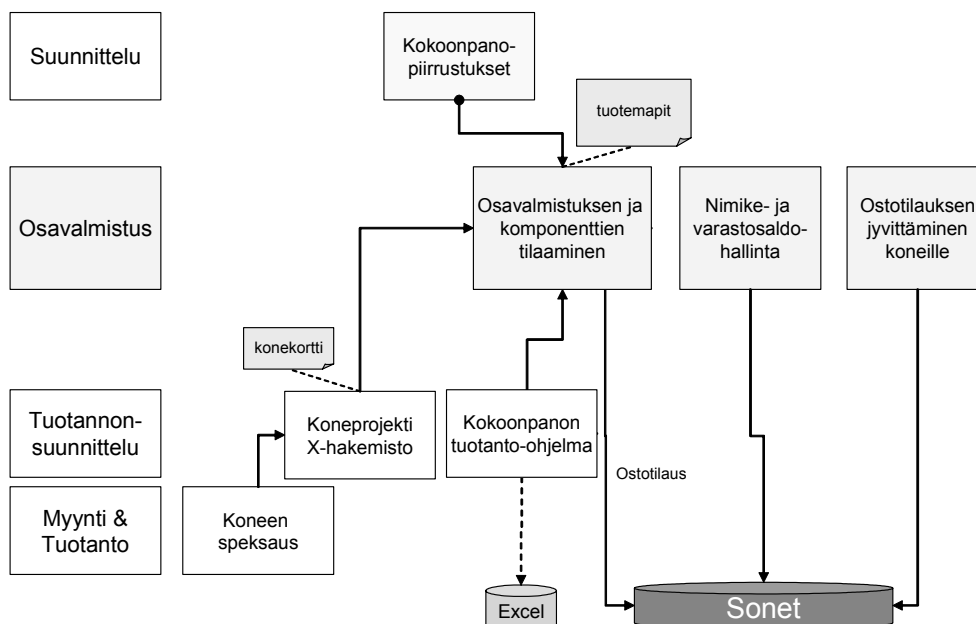
Osavalmistus hallinnoi Sonetissa seuraavia varastoja:

- 800: Ostokomponentit
- 802: Juntaussylinterin ra
- 802.1: Apuvarasto
- 806: Järkäle liikkuvat osat

Nimike siirtyy varastosaldoksi ostotilauksen syöttämisen yhteydessä Sonettiin. Osavalmistuksen tapauksessa nimikkeen varastohinta kirjataan ostotilaukselta. Ostokomponenttien hinnat ylläpidetään nimikkeittäin Sonetissa.

Nimikkeiden käyttö siirretään jälkilaskentaa varten koneen käyttöksi. Työnumerosiirrot tehdään kuukausittain erillisen ohjeistuksen perusteella. Jälkilaskennan lisäksi työnumerosiirrot ovat välttämättömiä koska:

- Tilatessa ei aina tiedetä, mihin koneeseen komponentti menee, kohdistus on mahdollista vasta toteutuman mukaan
- ns. kankitavara jyvitetään koneille arvioon perustuen
- Tuotanto-ohjelman muuttuessa nimikkeitä lainataan toisesta koneesta ja täydennetään myöhemmin ts. tilatessa määritetty konekohtainen kohdistus muuttuu ja se pitää korjata.



Kuva 13. Osavalmistuksen tilausprosessi

Nykytoiminnan ongelmat:

- Konekorteissa ei ole riittävästi tietoa tilaamisen pohjaksi
- Piirustuksia etsitään suunnittelu-osastolta – aikaa vievää
- Tilaaminen perustuu suurelta osin opittuun tietoon – tietoa ei löydy järjestelmistä -> varamiehitys hankalaa.
- Tilataan kokemuksen perustuen jo ennen kuin piirustukset valmistuvat -> varaston epäkuranttius kasvaa -> varaston kiertäminen heikkenee
- Osavalmistuksen raaka-aine-saldoa ei hallita Sonetissa. Mm. lattavaraston materiaali loppuu aika-ajoin: lattavarastoa käyttävät useat tuotannon osastot: ei selkeää vastuuta, kuka huolehtii varaston materiaalin riittävydestä.
- Nimikkeellä voi olla useita Sonet nimikkeitä. Eri nimeämistavat ovat:
 1. Nimikkeen edessä numerosarja esim. toimittajan numerointi ja sen jälkeen kuvaava nimi
 2. Kuvaavaa nimeä seuraa toimittajan numerointi
 3. Nimikenimi on piirustusnumero
 4. Nimikenimi on piirustusnumero ja kuvaava nimi
 5. Nimikenimi on Pro:sta tuotu nimike
- Nimikkeiden luokkajako on osittain sekaisin: nimikeryhmä väärässä luokassa
- Pitkän toimitusajan nimike on perustettu omaksi tyyppiä: onko tämä oikea periaate?
- Etenkin ostokomponenttien perustamiskäytäntö vaihtelee => hankaloittaa hakuja
- Jälkihinnan tarkkuus vaihtelee
- Jälkihinnan jyvitys on työlästä, kun Sonetin ostotilausrivit jaetaan usealle koneelle
- Sonet nimikkeiden tilitiedoissa on virheitä
- Nimikkeen käyttökirjaukset ovat noin viikon jäljessä -> Sonet varastosaldo ei pidä paikkaansa

Kehitysideoita:

- Toimittaja tuo hinnastonsa Junttanin ERP:iin
- Nimikkeen perustamisen tueksi sanakirja
- Nimikkeistön siivous
- Varastosaldo saatava lähemmäksi reaaliaikaista
- jälkihinnan tarkkuuden parantaminen: uudessa kirjaustavassa työaika kirjataan koneelle kokoonpanokomponenttia tarkemmalle tasolle.

6.6 Varastokirjanpito

Varastokirjanpito hallitaan Sonetilla. Ostotilauksen nimikkeen saapuminen kirjaan varastosaldolle. Varastosaldo siirretään varastosta työnumerolle. Nimikkeen käytön kirjaaminen jälkilaskentaa varten työllistää huomattavasti, sillä ostotilauksen kokonaismäärä täytyy jakaa oikein koneittain.

Nimikkeitä on n. 20 000 kpl.

Kehitysideat:

- Tarvitaan yhtenäinen nimikkeiden perustamiskäytäntö
- Nimikkeistö puhdistetaan niistä nimikkeistä, jotka eivät ole aktiivisesti käytössä
- Nimikkeistön ryhmittely tarkastetaan ja virheet korjataan
- Nimikkeen perustamisessa huomioidaan, että nimikkeen nimi on hyvin yleisesti kuvattu esim. paluusuodatin ja vasta muissa kentissä kerrotaan tekniset tiedot, toimittaja-tiedot ym. Tämä helpottaa nimikkeen nimen käännoistyötä ja mahdollistaa sanakirjan käytön.

6.7 Nimikkeen perustiedot

Nimikkeen perus-attribuutit jaetaan perus-, varastointi- ja osto/myynti-tietoihin. Nimikettä kuvaavat attribuutit on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4. Nimikkeen perustiedot.

Perustiedot	Varastointitiedot	Osto- ja myyntitiedot
Nimike	Prioriteetti	Toimitusaika
Nimikenimi	ABC-luokka	Tiluserä
Lisänimi	Hälytysraja	Valmistusmaa
Hakusanat, 4 kenttää	Asiantuntija	Kone
Nimiketyyppi		
Nimikeryhmä		
NimikeLuokka		
Ostotapa		
Laskentayksikkö		

Perustiedot	Varastointitiedot	Osto- ja myyntitiedot
Hankintayksikkö		
Käyttöyksikkö		
Ostotili		
Kustannuspaikka		

6.8 Jälkihinnointelu

Jälkihinta lasketaan Sonettiin tehtyjen kirjausten mukaan:

- Työaika: tuotannon henkilöstö raportoi konekohtaisesti käytetyn työajan
- Materiaalit, komponentit: hankinta kirjaa käytön konekohtaisesti: nimikkeeseen on sidottu hintatiedot.

Työajan raportoinnin tarkastaminen työllistää yhden henkilötyöviikon kuukaudessa.

6.9 Jälkimyynti

Nykyinen jälkimyyntin myynti on vähäistä suhteessa Junttanin liikevaihtoon. Jälkimyyntin organisaatioon kuuluvat:

- 5 myyjää
- 1 kuljetussihteeri
- 1 varastonhoitaja
- 3 huoltomiestä

Jälkimyyntillä on oma fyysinen varasto, jota hallitaan Sonetilla:

- Saldot
- Osto
- Myynti: tarjous – tilaus - tilausvahvistus
- Hinnasto

Sonet raporttien pohjalta jälkimyyntin vastuhenkilö tuottaa kuukausittain myyntitilastot.

Seuraavassa on kuvattu jälkimyynnin prosessit.

Prosessi / ostettavat nimikkeet:

Asiakas kysyy nimikettä tuotenumeraalla -> haku varaosakirjasta, konekortista tai vanhoista ostotilauksista -> nimikkeen tietojen perustaminen tai päivittäminen Sonettiin -> tarjous asiakkaalle -> tarvittaessa komponentin tilaaminen -> tilausvahvistus asiakkaalle -> kuljetussihteeri lähettää nimikkeen asiakkaalle ja hoitaa kuljetusmuodollisuudet.

Prosessi / oma valmistus:

Kuten edellä, mutta komponenttia ei tilata ulkoa vaan komponentista perustetaan projekti (Excel-taulukko) ja valmistus siirtyy omalle tuotannolle, joka vastaa materiaalihankinnoista, tuotannonsuunnittelusta ja raportoinnista.

Toimintaa hankaloittaa:

- Varaosakirjojen puute (vanhat koneet)
- Varaosakirjojen tietojen puutteellisuus
- Konekorttitietojen puutteellisuus
- Sonetin nimikkeiden nimeämisen epäselvyydet
- Sonetin varastosaldo ei pidä paikkaansa
- Varastossa kalliita komponentteja, jotka kiertävät huonosti
- Varastonimikkeitä on paljon
- Omavalmistuksen hinnoittelu ja jälkihinta eivät aina pidä paikkaansa
- Kun valmistus siirtyy tuotannolle, ei varaosamyynti saa tietoa valmistumisaikataulusta -> edellyttää jatkuvaa ”päivystämistä”
- Erilaisia nimikenumeroita on käytössä useita (vanhat nimikkeet): ECEPDM/Micrystation nimikkeet (5 numeroinen), Sonet nimikenumero (7 numeroinen). Lisäksi käytössä voi olla tuotannon piirustusnumero, kokoonpanonumero, suunnittelun 3D-numero.

Jälkimyynnin liiketoiminnan kehittämiseksi tarvitaan seuraavia toimintoja:

- Asiakaskohtaisen myynnin ylläpito
- Asiakaskohtaisen huollon ylläpito
- Varaosatoimitusten aikataulun hallinta ja siihen liittyvä osavalmistuksen aikataulutuksen näkyvyys jälkimyynnille
- Varaosien varastosaldon ja hinnan seuranta
- Varaosien varastonhallinnan työkalut.

Tavoitteena on, että jälkimyynti voi tilata varaosat Junttanilta kuten miltä tahansa toimittajalta: jälkimyynnin varaosavastaava määrittää tulevan tarpeen, joka siirtyy Junttanin valmistuksen kapasiteettisuunnitteluun.

PiloMac konsernin näkökulmasta tavoitteena on Junttanin ja Logsetin jälkimyynnin yhdistäminen. Tästä johtuen Junttanilla ja Logsetilla kannattaa käyttää yhteistä toiminnanohjausjärjestelmää, jolla varmistetaan varastojen läpinäkyvyys.

Uudelta toiminnanohjausjärjestelmältä odotetaan tukea asiakaspalautteen käsittelemiseen.

Kartoituksen yhteydessä todettiin, että hyvin toimiva jälkimyynti on mahdollisuus erottua eduksi kilpailijoihin verrattuna. Hyvään jälkimyyntiin kuuluvat täydelliset huoltomanuaalit, varaosakirjat ja laadukas asiakaspalautteiden käsittely. Yhteistyökumppaneiden (diilerit, huoltoagentit, jälleenmyyjät) yhteistyön tukemiseksi ehdotettiin tehtäväksi web-liittymä, jolla yhteistyökumppani voi tehdä varaosatilauksen ja joka tarjoaa tilauksen tueksi sähköisen varaosakirjan.

6.10 Palkanlaskenta

Tuotantohenkilöstön palkanlaskenta hallitaan Sonetilla. Työaika alkaa, kun henkilö kirjaa itsenä sisään. Työaika päättyy, kun henkilö kirjaa itsenä ulos. Sisäänulos-kirjauksia varten tuotantotiloissa on erillisiä kirjauspäätteitä.

Toimihenkilöt kirjaavat tunnit Excel-tiedostoon ja toimittavat sen palkanlaskentaan. Sonettiin kirjataan tunnit jälkilaskentaa varten. Sonet kirjauksissa on epätarkkuutta: aina ei löydy kohdetta, johon kirjaus oikeasti tulisi kohdistaa.

6.11 Laaturjestelmä

Junttanin laaturjestelmän dokumentaatio koostuu prosessikuvauksista ja ohjeista. Prosessikuvaukset ja ohjeet löytyvät hakemistosta x:\Laaturjestelmä\

Työohjeet ovat kaikkien luettavissa. Käytännössä ohjeita lukevat vain tuotannonohjaajat, koska luku edellyttää tietokoneen käyttöä ja tietokoneita ei ole tuotantohenkilöstön käytettävissä. Työohjeista puuttuu toistaiseksi hyväksynät.

Toiminnan kehittämisen perusteena on käytetty henkilöstö- ja asiakastyytyväisyyttä. Prosesseihin liittyviä mittareita ei ole käytössä. Palautekäsittelyä tulisi tehostaa.

Prosessikuvaukset ovat hyvällä tasolla, mutta hyväksynnit ovat puutteelliset.

Kehitysideat:

- Palautekanavan rakentaminen: Poikkeamien käsittelyä varten tarvitaan erillinen kanava ja käsittely. Poikkeaman kirjaajina voivat olla asiakkaat tai tuotannon henkilöstö
- Dokumentaation (ohjeet ja prosessikuvaukset) hyväksymismerkintöjen tarkistaminen ja puutteiden korjaaminen
- Sisäisen auditoinnin aloittaminen
- Laatumittariston kehittäminen / prosessit
- Laatukäsikirjan dokumentointi PDM:ään
- Päätteiden lisääminen tuotantohenkilöille.

6.12 Suunnittelutyökalu

Junttan käyttää mekaniikkasuunnitteluun seuraavia CAD-ohjelmia:

- 2D Microstation, 2D
- Pro/Engineering, 3D
- SolidWorks, 3D

Sähkö- ja hydraulikkasuunnitteluun käytetään Vertexiä. Peruskoneiden hydraulikkasuunnittelu on tehty Microstationilla.

6.13 Hardware ja lähituki

Junttanilla ei ole omaa ATK-osastoa. Lähituki ja palvelinhallinta ostetaan nykyisin Enfo Oyj:ltä, joka ostaa palvelun YIT:ltä.

ERP- ja PDM-hankkeiden myötä:

- käyttäjämäärä kasvaa
- uusia palvelimia joudutaan hankkimaan
- Extranet yhteyksiä rakennetaan kumppaneille
- osa palveluista tulee olemaan 24/7-palveluja
- tietoturva-asiat on arvioitava uudestaan
- IT-asioihin on panostettava jatkossa entistä enemmän.

6.13.1 Varmistukset

Varmistusnauhat säilytetään Junttanin tiloissa. Tietoturvapoliitikan mukainen varmistusmenettely edellyttää, että varmistusnauhat säilytetään muualla kuin Junttanin kiinteistössä.

Junttanin varmistuskapasiteetti on riittämätön tulevia tarpeita silmälläpitäen. Nyt viikoittainen varmistus on kokoa 320 Gt, maksimikapasiteetti on 500 Gt. Nykyistä varmistusmenettelyä käyttäen viikko ja yö-varmistuksia ei enää saada läpi aikaikkunassa. Tarvitaan erillinen levyjärjestelmä, josta varmistus voidaan ajaa palveluntuottajan palvelimille.

6.13.2 Palvelimet

Osa palvelimista on elinkaarensa lopussa ja niiden takuu on päättynyt: välitön uusimistarve.

Nykyisellä domain-palvelimella on liikaa sovelluksia ja tietokantoja. Ko. palvelimet tulisi olla vain DC-palvelin-roolissa.

Hallinnoinnin parantamiseksi kannattaa toteuttaa AD migraatio MS 2000:sta MS 2003:een (verkon ylläpito, käyttäjäryhmät, kirjautumiset, tulostimien hallinta). AD-hallintoa varten tarvitaan 2 uutta DC-palvelinta.

Junttanin palvelimilla ei ole kahdennusta, mikä on suositeltavaa kriittisille palvelimille.

Palvelinmäärän kasvun seurauksena tarvitaan uusi hallintakonsoli (nykyinen on 8-porttinen).

6.13.3 Palvelinsali

Palvelinsalin jäähdytysjärjestelmä on epävakaata ja viilennystä tarvitaan lisää.

6.13.4 Yhteydet

Junttanille tarvitaan ulkopuolisia yhteyksiä varten 100 Mb kuitukaapeli, jotta yhteistyö suunnittelutoimistoihin, Logset:iin ja palvelinpalveluntuottajiin saadaan riittävän nopeaksi.

Nykyiset Tricom-kytkimet tulisi vaihtaa: niiden koko ei riitä jatkossa.

6.13.5 Lähituki

Nykyinen työasemakohtainen palvelu ei riitä vastaamaan tuleviin tarpeisiin. Etäpalvelu on tarpeellinen. Etähallinnan avulla tukihenkilö voi tuottaa lähitukea olematta itse fyysisesti paikalla.

6.13.6 Tietoturva

Lisääntyvä tietojärjestelmien käyttö edellyttää tietoturva-asioihin panostamista:

- Tietoturvavastuuhenkilöiden nimeäminen ja organisoituminen
- Nykytilakartoitus
 - Tietojärjestelmät ja-verkot
 - Hakemistorakenteet ja oikeuksien hallinta
 - Lisenssien hallinta
 - Sopimukset
 - Luottamuksellisen tiedon käsittely, välittäminen, kopiointi ja hävittäminen
- Kehitystoimenpiteet: suunnittelu ja toteutus
- Tietoturvaluokituksen ja suojattavan aineiston määrittäminen:
 - Asiakkaan tiedot
 - Toimittajien tiedot
 - Henkilöstön tiedot
- Koulutus ja tiedotus
- Jatkuva arviointi ja kehittäminen

Teknisen tietoturvan otsikkotason asiat on listattu liitteessä 3.

Tietoturva-asiat ehdotetaan alistettavan laatujärjestelmän piiriin. Tietoturvaan liittyvä tekninen toteutus on mahdollista ostaa niin, että se sisältyy IT-kokonaispalveluun.

6.13.7 Ostopalvelun edut

Seuraavassa on listattu toimintoja, joita ostopalveluna hankittu IT-palvelu voi joustavasti tuottaa Junttanille ilman, että asioita tarvitsee syvällisesti suunnitella:

- Hallittu kahdennuspalvelu
- Suunniteltu laitteiston huolto
- Varmistukset pois Junttanin tiloista
- Joustava laajennettavuus esim. kun tarvitaan lisää muistikapasiteettia
- 24/7 palvelu mahdollinen
- Palvelintilan hallinta: lämpötila, jäähdytys, sammutus
- Tietoliikenneosaaminen, olemassa oleva toimintamalli operaattoreiden kanssa
- Varamiesjärjestely
- Työasemien etähallinta.

6.14 Henkilöstön ATK-taidot

Henkilöstön ATK-taidot vaihtelevat: osa henkilöstöstä ei ole käyttänyt tietokoneita lainkaan. ERP- ja PDM-järjestelmän käyttöönoton johdosta henkilöstöllä tulee olla tietokoneen käytön perustaidot.

6.15 Nykyinen ERP-järjestelmä

Junttanin nykyinen ERP-järjestelmä, Sonet, on vähäisessä käytössä: sen ominaisuuksista on käytössä palkanlaskenta, kustannuslaskenta, osto- ja myyntireskontra, nimikehallinta ja varastokirjanpito. Koska nykyisen järjestelmän käyttö on vähäistä, on järjestelmän vaihtamiskynnys alhainen.

Nykyinen Sonet tukee heikosti tai ei ollenkaan seuraavia toimintoja:

- Vaiheistetun tuoterakenteen hallinta PDM-ERP
- liittyminen muihin järjestelmiin: Sonetin rajapinta on tekstitiedosto-pohjainen
- tytäryhtiöiden välinen kauppa
- Myyntikonfiguraattori
- CRM
- Tuotanto-ohjelman simulointimahdollisuus.

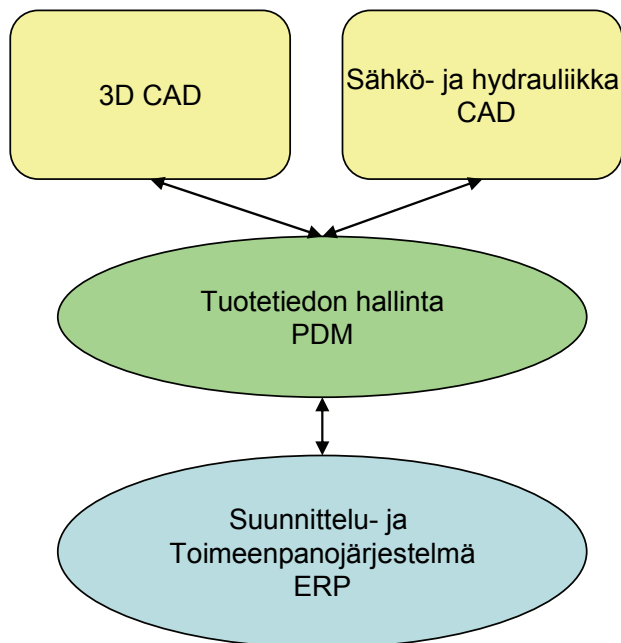
Iso kansainvälinen ERP-toimittaja pystyy panostamaan järjestelmän kehitykseen ts. järjestelmä vastaa tulevaisuudessakin tarpeisiin joita mm. uudet teknologiat tuovat mukanaan. Nykyaikaisessa ERP-järjestelmissä on valmiita rajapintoja PDM-järjestelmiin ja muutoinkin nykyaikainen tietojärjestelmäarkkitehtuuri.

Sonet on suunniteltu vähäiselle käyttäjämäärälle (alle 100 henkilöä). Junttanin tapauksessa varaudutaan 500 käyttäjään. Käyttäjämäärässä on huomioitu Logsetin käyttäjät.

7 Junttanin tavoitteita tukeva suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä

7.1 CAD-PDM-ERP

Suunnitteluohjelmilla tuotettu rakenne (mekaniikka, hydraulikka, sähkö) koostetaan täydelliseksi päätason suunnittelu- ja valmistusrakenteeksi PDM-järjestelmässä. PDM-järjestelmässä koostetun suunnittelurakenteen pohjalta toteutetaan valmistuksen vaiheistettu rakenne. Kun valmistuksen tuoterakenne on valmis ja hyväksytty, tuoterakenne vaiheistuksineen siirretään ERP:iin. ERP-järjestelmässä nimikkeen tietoja täydennetään varastohallinnan ja talouslaskennan tiedoilla.



Kuva 14. Kokonaisjärjestelmä koostuu 3D-suunnittelujärjestelmästä sekä siihen liittyvästä CAD-tiedostojen hallintajärjestelmästä, tuotetiedon hallintajärjestelmästä (PDM) sekä toiminnanohjausjärjestelmästä (ERP).

7.2 PDM-järjestelmän käyttötarkoitus

Tuoterakenne määrittelee tuotteiden ja puolivalmisteiden valmistuksessa tarvittavat raaka-aineet ja komponentit. Tuoterakenteeseen liittyvä työnvaiherakenne kuvaa valmistuksen työvaiheet ja vaiheissa tarvittavan kapasiteetin. Tuoterakenteessa voi esiintyä puolivalmisteita tai komponentteja, joilla on oma rakenteensa (Uusi-Rauva et al, 1999). Nimike on mikä tahansa yrityksen tuote, mate-

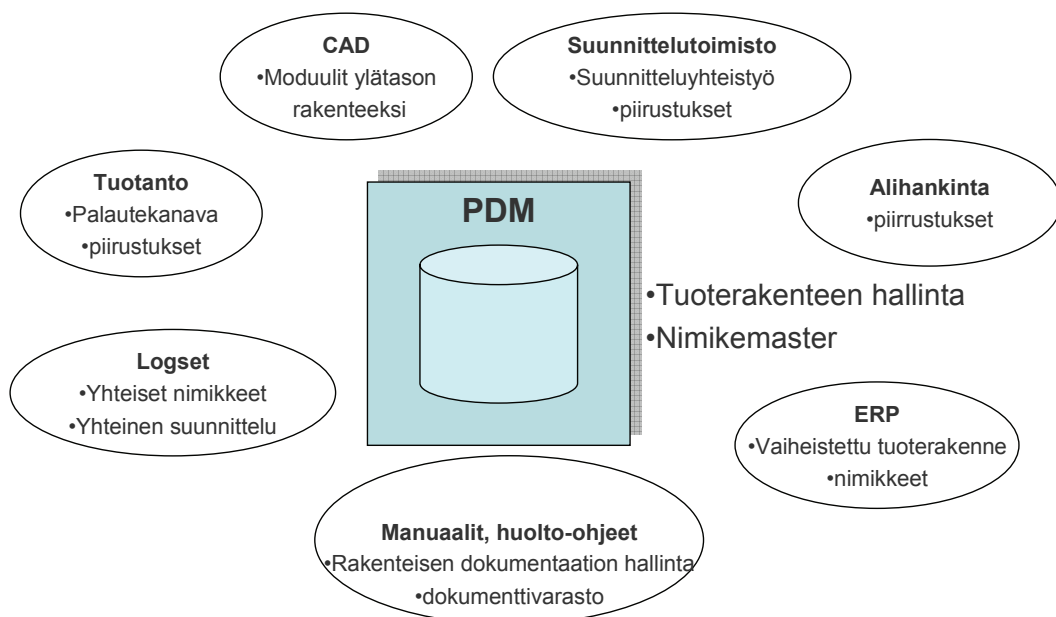
riaali, puolivalmiste tai tarveaine, jota hallitaan ERP-järjestelmässä omana yksikkönään (Vilpola, Kouri, 2006).

PDM-järjestelmällä Junttan hallitsee tuotetiedon läpi tuotteen elinkaaren CAD-suunnittelusta laitehuoltoon ja jälkimyyntiin. CAD-käyttäjälle PDM-järjestelmä tarjoaa toiminnot nimike- ja tuoterakennetietojen hallintaan. Tosin suunnittelun aikainen versiohallinta hoidetaan CAD:in omalla tiedonhallintasovelluksella. Ylimmän tason tuoterakenne ja nimikkeet hallitaan PDM:ssä. Suunnittelun tuoterakenteen pohjalta tuotannosuunnittelun henkilöstö koostaa valmistusrakenteen joka siirretään ERP:iin, ts. ERP:issä ei perusteta valmistusrakennetta vaan se siirretään PDM:stä.

PDM mahdollistaa tuotetiedon esittämisen kolmansille osapuolille.

PDM:ssä on työkaluja poikkeamien hallintaan: PDM-järjestelmään kirjattu poikkeama siirtyy ennalta määrättyyn käsittelyprosessiin. Häiriöilmoitus ohjautuu laaduntarkastajien käsittelyyn. He tutkivat asian ja tarvittaessa ohjaavat poikkeaman käsittelyn suunnitteluun tai hankintaan. Jos häiriöilmoitus ohjautuu suunnitteluun, suunnittelupäällikkö ohjaa sen käsittelyn suunnittelijalle. Laaduntarkastaja dokumentoi ja ryhmittelee ilmoitukset seuranta varten.

PDM mahdollistaa massatulostukset tuotannossa esim. siten, että rakenteesta voidaan tulostaa vain esimerkiksi polttoleikattavat osat.



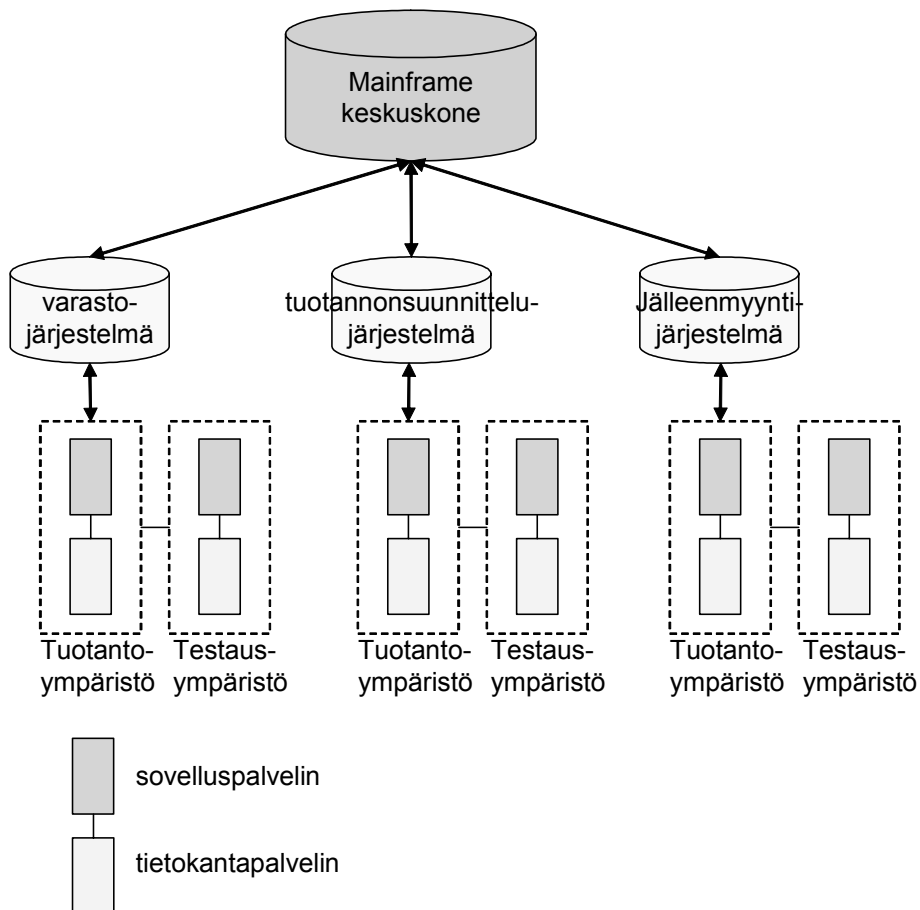
Kuva 15. PDM-järjestelmän käyttötarkoitus.

7.3 ERP

7.3.1 ERP:n hyödyt

Junttanin tavoitteita tukeva järjestelmäkokonaisuus voidaan koostaa erillisistä järjestelmistä tai toiminnanohjausjärjestelmästä, jossa on tarvittavat toimeenpano- ja suunnittelutoiminnot.

ERP-järjestelmä parantaa kokonaisuuden hallittavuutta. Erillisistä järjestelmistä koostetussa järjestelmäkokonaisuudessa on useita järjestelmiä, joiden välille täytyy toteuttaa erillisiä lataus- ja poimintaohjelmia. Sopimusteknisesti useista järjestelmistä koostettu kokonaisuus on työlämpi hallita: jokainen erillinen järjestelmä tarvitsee ylläpitösopimuksen sekä sovelluksesta että laitteistosta.



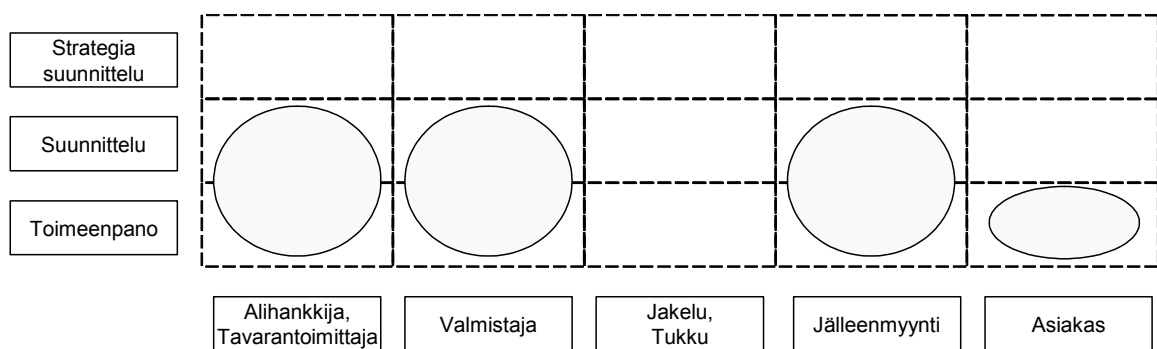
Kuva 16. Kolme erillistä liittymäjärjestelmää vaatii yhteensä 12 palvelinta. Jokaisesta erillisestä laiteympäristöstä on oltava sopimus jonkin ylläpitopalvelun tuottajan kanssa.

7.3.2 ERP:n päämoduulit

Junttanin tavoitteita tukeva ERP-järjestelmä sisältää toimeenpano- ja suunnittelutason toiminnallisuudet seuraavilta alueilta:

- Alihankinnan hallinta
- Valmistus
- Myynti
- Jälleenmyynti.

Junttan hankkii kuljetuspalvelut 3. osapuolelta eikä näin ollen panosta kuljetusten suunnitteluun.



Kuva 17. Junttanin tavoitteita tukeva järjestelmäkokonaisuus IT-kartalla kuvattuna.

Edellä kuvattu järjestelmäkokonaisuus antaa karkean tason kehiksen toteutettavalle järjestelmälle. Seuraavaksi keskitytään tarvittaviin päätoiminnallisuuksiin tarkemmalla tasolla.

7.3.3 Myynti

Myyntin tueksi tarvitaan asiakkuuden ja tarjous hallinnan toimintoja:

- Asiakkaan perustietojen hallinta
- Suunniteltujen toimenpiteiden kirjaaminen ja ylläpito
- Toteutuneiden tapaamisten hallinta
- Osoitetarjosten tulostus
- Tarjouksen teon tuki mm. valuuottojen hallinta, tarjouksen muuttaminen tilaukseksi, muistutukset, toteutuman ja syyn arkistointi (voitto-häviö-syy).

Myyntikonfiguraattorilla myyjä määrittelee yhdessä asiakkaan kanssa sopivan koneen käyttäen valmiiksi määritettyjä moduuleja ja tuoterakenteita. Tuotteen kuvaamisen lopputuloksena myyjä pystyy antamaan asiakkaalle hinnan. Konfiguraattori mahdollistaa vaihtoehtoisten kokoonpanojen arvioimisen, mikä näkyy

parempana palveluna asiakkaalle. Vastaavasti myynti hinnoittelee tuotteen oikein huomioiden valitun varustelun.

7.3.4 Tuotanto

Tuotannosuunnittelun lähtökohtana ovat konfiguroitavat tuotteet ja tilausohjaus. Tällöin varasto kyetään pitämään ajallisesti ja paikallisesti asiakkaasta kaukana, mikä vähentää pääomakustannuksia. Toisaalta haasteena on tiiviin tuotanto-ohjelman rakentaminen (Karrus, 1998).

Tuotannon tulee varmistaa nykyistä nopeampi toimituskyky. Koska konemäärät kasvavat nykyisestä, tarvitsee tuotannosuunnittelu työkalut, joilla hallitaan sekä operatiivinen työn ohjaus että kokonaisvaltainen suunnittelu. Operatiivinen ohjaus on tuotantopistekohtaisen työjonon järjestelemistä. Suunnittelutyökaluja ovat toiminnot, joilla voi simuloida tuotannon läpimenoa ja tehdä läpimenoanalyysyjä. Tuotannosuunnittelija tarvitsee hyvän työkalun pullonkaulojen hallintaa varten. Hänen pystyttävä näkemään, mikä tuoterakenteen nimike ei tule valmistamaan ajoissa ja syy myöhästymiseen. Syyn perusteella tuotannosuunnittelija tekee ratkaisun vaihtoehtoisen materiaalin tai komponentin suhteen tai sallii jonkin työpisteen hetkellisen ylikuorman, mikä tarkoittaa ylityötä.

ERP-järjestelmiin on toteutettu suunnittelu-toiminnallisuuksia vasta viimeisten vuosien aikana sillä vielä vuonna 2001 Tekesin raportissa todetaan, että ERP-järjestelmät eivät tue tuotantosuunnittelman eri vaihtoehtojen kokeilua tuotantoa häiritsemättä (Tekes, 2001).

7.3.5 Valmistusalihankinta

Junttanin tavoite on syventää alihankinta-suhdetta valittujen kumppanien kanssa nykysuuntauksen mukaisesti. Informaation jakaminen tukee Junttanin tavoitteita, sillä se auttaa toimittajaa tulemaan omien toimittajiensa parhaaksi asiakkaaksi: avaintekijä on läpinäkyvyys koko toimitusketjussa (Slone, 2006).

Tulevana tavoitteena on valmistusalihankinnan integroiminen Junttanin toiminnanohjaukseen siten, että alihankkijalle lähetetään ostettavien tuotteiden tiedot kumppaniportaalin välityksellä. Vastaavasti valmistusalihankinnasta siirretään Junttanin järjestelmään tilattujen nimikkeiden varastosaldot ja toimituspäivämäärä (Sakki, 2006).

Hankinnan operatiivinen toiminta on kotiinkutsujen, oston ja sopimusten hallintaa. Suunnittelutyökalulla hankinnan henkilöstö pystyy arvioimaan alihankkijan soveltuvuutta Junttanille.

7.3.6 Materiaalihallinta

Materiaalihallinta tarvitsee työkalut päivittäistä nimikehallintaa varten. Nimikkeen nimi ja tekniset tiedot siirretään PDM:stä ERP:iin, jossa nimikkeeseen lisätään materiaalihallinnon tiedot kuten varastopaikka, kuormituspiste ja tilinumero. PDM:stä ERP:iin siirretty vaiheistettu valmistusrakenne ohjaa materiaalitarpeen määrän ja ajankohdan laskentaa valmistuspäivämäärä huomioiden.

Materiaalihallinnan suunnittelutyökaluja käytetään materiaaliarve-ennusteiden ja toimittajakohtaisten tilausten tekemiseksi sekä monivaraston hallintaan. Monivarastohallinta mahdollistaa Junttanin, Logsetin ja jälkimyyntin varastojen seuraamisen sekä sisäisten varausten ja siirtojen tekemisen.

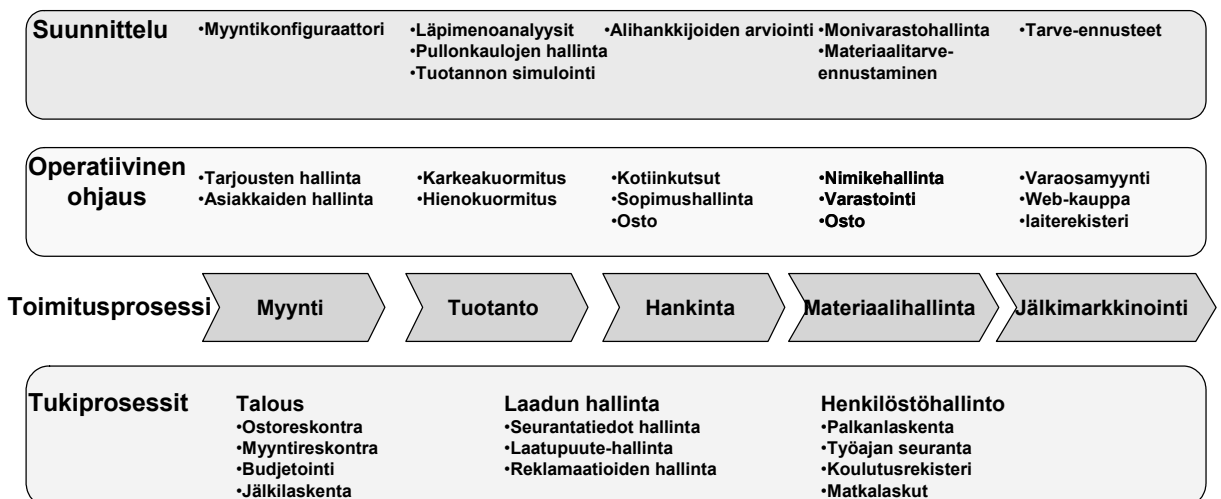
7.3.7 Jälkimyynti

Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä mahdollistaa jälkimyyntin toiminnan ohjaamisen ja suunnittelun omana itsenäisenä toimintona, jolla on oma varasto ja joka tekee tuotantotilauksia Junttanille tai alihankkijoille.

Järjestelmä mahdollistaa nimikkeiden sarjanumerohallinnan ja jäljitettävyyden sekä kokoonpanokuvien katselun.

7.3.8 Junttanin tarvitsemat ERP-komponentit

Seuraava kuva on yhteenveto Junttanin tarvitsemista ERP-komponenteista.



Kuva 18. Junttanin tarvitsemat ERP-komponentit. Operatiivisella ohjauksella tarkoitetaan toimeenpanotasoa.

Liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta tärkeimmät komponentit ovat tuotannon, hankinnan ja materiaalihallinnon komponentit.

8 Alustavat projektisuunnitelmat

8.1 PDM-projekti

8.1.1 Projekti tarkoitus ja tavoite

PDM-projektin tavoitteena on käyttöönottaa valittu PDM-järjestelmä kesäkuuhun 2007 mennessä. PDM-projektissa toteutetaan rajapinta seuraaviin järjestelmiin:

- SolidWorks/CustomWorks
- Pro/Engineering
- Microstation
- ECEPDM.

Rajapintatoteutuksen tavoitteena on siirtää nykyinen suunnittelu-data (kuvat) PDM-järjestelmään.

Käyttöönoton lopputuloksena PDM-järjestelmällä hallitaan nimikkeet, suunnittelu- ja valmistusrakenne, kokoonpano- ja osapiirustukset ja valmistusdokumentit.

8.1.2 Organisoituminen

PDM-projekti on toiminnankehitysprojektin osaprojekti: PDM-projektin ohjausryhmä on sama kuin toiminnankehitysprojektilla. PDM-projekti projektiryhmä esitetään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. PDM-projektiryhmän jäsenten tehtävät ja vastuut

Tehtävä	Vastuu
PDM hankkeen kokonaiskoordinaointi	Kai
Nimikeluokittelu	Harri Korhonen
Nimikkeiden tietokentät	Pekka Ihalainen
Vertex rajapinnan määrittely	Jyrki Holopainen
ERP-rajapinnan määrittely	Kai
Aktiiviset nimikkeet ja nimikesiivous	Timo Vaulo, Markku Huotari
Vaiheistustietojen täydentäminen	Juha Petjala
Testaus	Kai ja pääkäyttäjät
Ohjeistus ja koulutus	Kai

Tehtävä	Vastuu
Tekninen käyttöönotto (palvelimet, tietoliikenne, työasemat)	Kai

8.1.3 Aikataulu

PDM-projektin aikataulu on esitetty liitteessä 1.

8.2 ERP-projekti

8.2.1 Projekti tarkoitus ja tavoite

ERP-projektin tavoitteena on käyttöönottaa ERP-järjestelmä 1.1.2008. Ensimmäisen vaiheessa otetaan käyttöön seuraavat moduulit:

- Taloushallinnon perustoiminnot
- Tuotanto
- CRM
- Materiaalitarvelaskenta
- Alihankinnan hallinta
- Laiteseuranta.

8.2.2 Organisoituminen

ERP-projekti on toiminnankehitysprojektin osaprojekti ja niillä on sama ohjausryhmä.

On tärkeää, että projektiryhmässä on edustus yrityksen kaikista toiminnoista (Global Shop Solutions, verkkojulkaisu).

Jokaisesta osastosta sovitaan ERP-vastuuhenkilö, joka vastaa toimialueeseensa liittyvästä määrittelystä, käyttöönotosta perehdyttämisestä.

Taulukko 6. ERP-projektiryhmän jäsenten tehtävät ja vastuut

Tehtävä	Vastuu
ERP hankkeen kokonaiskoordinointi	Kai
Määrittely ja soveltuvuusanalyysi (ratkaisun määrittely)	Kai
Suunnittelun tuoterakenteen ja nimikkeistön toteutus (rinnakkaisprojekti)	Markku P.
Valmistuksen tuoterakenteen toteutus PDM:ään	Juha Hakkarainen
Tuotannonohjauksen perustietojen perustaminen, kokoonpano ja omavalmistus	Juha Petjala
Tuoterakenteen ja nimikkeistön siirrot ERP:iin	Kai
Materiaalinimekkeiden perustietojen täydentäminen (materiaalihallinnon tarpeet)	Harri K., Juha Petjala
CRM perustoiminnallisuus	Satu Nurminen
Jälkihinnointelu	Timo Höytö
Testaus	Kai ja pääkäyttäjät
Ohjeistus ja koulutus	Kai
Työasemat ja lähituki ja Sonetin elämänkaaren hallinta	Kai
Teknisen käyttöönotto koordinointi	Kai

Projektipäällikkö on vastuussa ERP-järjestelmän käyttöönoton etenemisestä budjettien ja suunnitelmien mukaan. Hänen on oltava ainakin projektin alussa kokopäiväinen vaikka kyseessä olisi pk-yritys. Projektipäällikön on oltava todellinen moniosaaja, sillä hänen tulee (Vilpola, Kouri, 2006):

- Osata projektin hallinta, sen suunnittelu ja ohjaus, henkilöiden ja vaiheiden koordinointi sekä yhteistyö muiden hankkeeseen liittyvien yritysten kanssa.
- Ymmärtää liiketoiminnan luonne ja tavoitteet sekä niiden vaikutus ERP-järjestelmän vaatimuksiin ja käyttöönottoon.
- Tuntee organisaatio, kulttuuri ja vuorovaikutustavat, erilaiset ryhmittymät, osastot, tiimit sekä niiden merkitys prosessissa.

- Tietää jollain tasolla uuden ERP-järjestelmän toimintalogiikka, sen käytön periaatteet ja rajoitukset.

8.2.3 Aikataulu

ERP-projektin aikataulu on esitetty liitteessä 2.

8.2.4 Katselmoinnit

Katselmointien tarkoituksena on varmistaa, että toteutuva järjestelmä vastaa määrittelyä ja että projekti etenee tavoiteaikataulussa.

Alustavaan katselmointisuunnitelmaan sisältyy seuraavat katselmoinnit:

1. Nykytilan ja alustavan projektisuunnitelman katselmointi 12/06. Katselmoitavat asiat ovat:
 - Aikataulu
 - Organisaatio ja vastuut
 - Tarvittavan konekapasiteetin ja valvonnan ostaminen vai omat laitteet.
2. Tavoitetilan ja vaatimusmäärittelyn katselmointi 2/07. Katselmoitavat asiat ovat:
 - Tarkennettu vaiheistus
 - Projekti rajaus
3. Edistymiskatselmointi 5/07
4. Edistymiskatselmus 9/07
5. Katselmointi ennen tuotantokäyttöä
6. Katselmointi sisäänajon jälkeen, toimituksen hyväksyntä

8.2.5 Riskianalyysi

Seuraavassa on luettelo projektin alussa tunnistetuista riskeistä. Riskit käsitellään ohjausryhmässä ja katselmusten yhteydessä.

1. Aikataulu on erittäin optimistinen tämän laajuiselle ERP-projektille
2. Tuoterakenteet muuttuvat projektin aikana
3. Nimikkeiden perustaminen:
 - nimikkeiden perustamissäännöt muuttuvat projektin aikana
 - uusia nimikkeitä ei ehditä perustamaan.

8.2.6 Koulutussuunnitelma

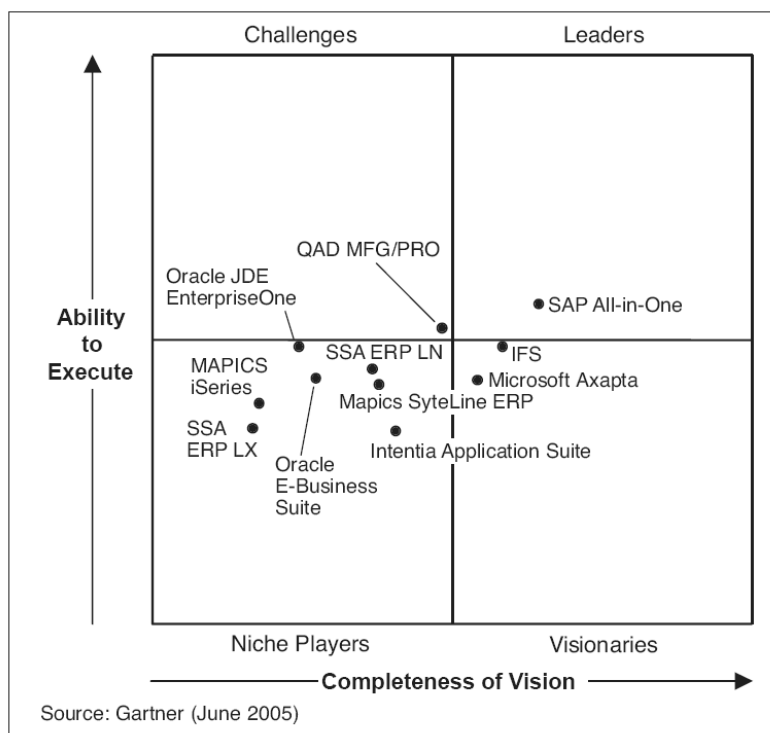
Henkilöstön laaja osallistuminen on tärkeä henkilöstön sitouttamis- ja motivointi-keino. Rajallisesta aika- ja osaamisresursseista johtuen osallistuminen ja kouluttaminen tulee priorisoida ja tarve kartoittaa (Airaksinen, 2000). Koulutuksen suunnittelussa on huomioitava, että koulutusympäristö tulee olla mahdollisimman lähellä tuotantoympäristöä ja koulutus tulee ajoittaa lähelle tuotantokäytön aloittamista. Koulutuksessa on varattava riittävästi aikaa rutiinisuuritusten harjoitteluun ja uusien käytänteiden muotoutumiseen (VTT, 2001).

8.2.7 Tiedottamissuunnitelma

Tiedottamissuunnitelma tehdään käyttöönottoprojektissa.

8.2.8 Tarjouspyynnöt toimittajille

Järjestelmäehdokkaat valittiin kokemukseen ja Gartnerin selvitykseen perustuen. Lisäksi alustavaa valintaa varten tiedusteltiin toimittajilta referenssejä. Mikäli toimittajalla ei ollut kokemusta Junttanin toimialasta, jätettiin ko. vaihtoehto valitsematta. Valintatyöryhmän jäsenillä oli entuudestaan kokemusta V10-, SAP- ja IFS-järjestelmistä. Gartnerin selvitykseen perustuen Microsoftin Dynamix Ax otettiin mukaan arviointiin. TietoEnatorin Lean Systems otettiin mukaan arviointiin, koska sitä tiedettiin käytettävän yleisesti konepajateollisuudessa.



Kuva 19. Gartnerin selvitys ERP-järjestelmistä (Gartner Research, 2005)

Taulukko 7. Toimittajat, joille tarjouspyyntö lähetettiin.

<i>Toimittaja</i>	<i>Tuote</i>
WM-data	V10 ja Ax
Personec	Ax
SAP	SAP
IFS	IFS
Sentera	Ax
TietoEnator	Lean System

8.2.9 Tarjouspyynnön laadinta

Tarjouspyynnön laadintaan panostettiin, jotta Junttan saisi vertailukelpoiset tarjoukset ja lisäselvitysten tarve olisi mahdollisimman vähäinen. Tarjouspyynnössä kerrottiin:

- Toiminnankehitysprojektin taustatiedot, tavoitteet
- Yrityksen taustatiedot
- Toimituksen aikataulu ja vaiheistus
- Vaatimusluettelo (tarjouspyynnön liite)
- Valintaan vaikuttavat asiat
- Yhteystiedot

Tarjouspyynnössä oli listattu asiat, jotka tuli ilmetä tarjouksessa:

- Toimituksen yleiskuvaus
- Toimittajan esittely
 - Perustamisvuosi
 - Henkilöstö ja liikevaihto
 - Toimialan tuntemus
 - Soveltuvat referenssit
 - Toimittajan mahdolliset kumppanit
 - Mahdollisuus toimia kokonaisvastuullisena toimittajana (palvelimien hankinta, asennus ja konfigurointi)
 - Mahdollisuus vastata toimituksen jälkeisestä palvelinten hallintapalvelusta.
- Toimituksen kohde ja rajaukset
- Alustava projektisuunnitelma
 - Vaiheistus
 - Aikataulut
 - Projektioorganisaatio
- Vaatimusten täyttyminen (tarjouspyynnön liitteen vaatimusten toteutuminen)
- Toimituksen hinnoittelurakenne

- Yläpito hinnat
- Optio hinnat
 - Käyttäjämäärän kasvusta aiheutuva hinta (50 -> 100)
 - Nimikesiivous-tuki
- Tarjouksen voimassaolo.

8.2.10 Käyttöönotto

Tuotantokäytön alkuvaiheessa uusi järjestelmä alittaa aluksi edellisen järjestelmän tason (VTT, 2001). Käyttöönottoprojektin tarkoitus on saada uusi järjestelmä mahdollisimman nopeasti tehokkaaseen käyttöön.

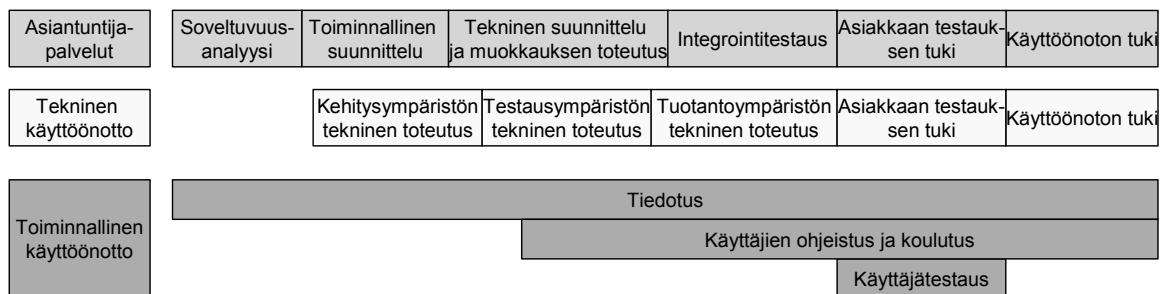
ERP-järjestelmä ostetaan Suomessa toimivalta integraattorilta, jolla on sopimus päämiehen kanssa myydä ja asentaa ERP- järjestelmää Suomessa. Myös päämies voi toimia itse integraattorina.

Yrityksen ja integraattorin välisestä työpanoksesta sovitaan erikseen. Kokonaisprojekti voidaan jakaa asiantuntijapalveluihin, tekniseen käyttöönottoon ja toiminnalliseen käyttöönottoon.

Asiantuntijapalvelut sisältävät toiminnallisen ja teknisen räätälöinnin, integrointitestauksen ja asiakkaan testauksen tuen. Räätälöinnissä ERP-järjestelmä muokataan yrityksen tarpeita vastaavaksi.

Tekninen käyttöönotto sisältää kehitys-, testaus- ja tuotantoympäristöjen laitteiden ja tietoliikenteen asennukset sekä tarvittavat lataukset vanhoista järjestelmistä. Lisäksi tekniseen käyttöönottoon sisältyy varmistusten suunnittelu ja toteutus sekä tietoturva-asiat.

Toiminnallinen käyttöönotto sisältää tiedotuksen yrityksen sisällä, käyttäjätestauksen, käyttäjien ohjeistuksen ja koulutuksen sekä sisäajan.



Kuva 20. Kokonaisprojektin vaiheet.

8.2.11 Vinkit projektin onnistumiseksi

Seuraavat vinkit ERP-hankkeen läpiviemiseksi on kirjattu yritysvierailun yhteydessä. Yritysvierailun kohde oli Karelia yhtymän parkettitehdas Kuopiossa.

1. Projektiryhmällä oltava riittävä projektirauha
2. Projektissa oltava mukana hyvät osaajat jokaiselta vastuualueelta
3. Järjestelmän toiminnallinen hallinta tulee olla yrityksen henkilöstöllä
4. Kannattaa valita varma palvelinalusta
5. ERP toimittajan toimialatuntemus on välttämätöntä
6. Panosta raportointiin
7. Ennen lopullista tuotantokäyttöä kannattaa toteuttaa testikäyttö
8. Omien toimintamallien muuttamiseen on panostettava
9. Sovi mahdollisimman pitkä takuu-aika
10. Pyri huomioimaan nimikkeiden määrittelyssä haku-ehtojen toimivuus
11. Huomioi määrittelyssä konserni-näkökulma: mm. keskitetty hankinta ja tuotannonsuunnittelu
12. Henkilöstön ATK-koulutus alentaa rimaa aloittaa ERP:in käyttö

9 Vaatimusmäärittely

9.1 Lähestymistapa

Vaatimusmäärittelyssä keskityttiin nykytilan analyysistä johdettujen vaatimusten listaamiseen. Vaatimusmäärittelyssä ei pyritty kuvaamaan tulevia prosesseja vaan käyttöönotettavat prosessit toteutetaan ERP- ja PDM-järjestelmiin kuvattujen prosessien mukaisesti. Tämän lähestymistavan edut ovat :

- Räätelöintitarve vähenee => edullisempi hankinta- ja ylläpito-hinta
- Voidaan hyödyntää tehokkaaksi havaittuja toimintatapoja, jotka ovat kehittyneet lukuisten järjestelmä-toimitusten pohjalta
- Voidaan hyödyntää järjestelmätoimittajan kokemusta
- Prosessien kehittäminen ei sido omia resursseja
- Uuden toimintamallin käyttöönoton perusteluna voidaan käyttää järjestelmävaatimuksia – näin tämän järjestelmän kanssa on toimittava.

Tätä lähestymistapaa voidaan arvostella kysymyksillä (Tenhilä, 2006):

- Mistä tulee kilpailuetu jos kaikilla on samat prosessit
- Pärjääkö se, joka käyttää ketterimmin ”sappia”.

Arvostelu on ylireagointia, sillä (Tenhilä, 2006):

- käyttöönotettavia prosessimalleja ja vaihtoehtoja on useita
- konfigurointi mahdollistaa lukuisat variaatiot
- standardiprosessit saattavat ihan oikeasti edustaa menestyneitä käytäntöjä
- yhtenäiset toimintatavat joka tapauksessa vähentävät suorituskyvyn vaihtelua.

Junttanilla olisi voitu keskittyä toimintaa tukevien prosessien suunnitteluun ja sen jälkeen olisi räätälöity suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmä tukemaan suunniteltuja prosesseja. Edellä mainituista syistä näin ei kuitenkaan menetelty.

Projekti päätettiin toteuttaa systemaattisesti, sillä lähtökohtaisesti Junttanilla ei ollut määrittelyssä käytettävää tietotaitoa. Määrittelyssä tarvittava tietotaidon puute on tyypillinen pk-yrityksen ongelma (VTT, 2001).

9.2 PDM-järjestelmä

Liiketoimintatavoitteiden ja nykytilakartoituksen pohjalta johdettiin PDM-järjestelmän vaatimukset toiminnoittain.

Taulukko 8. PDM-järjestelmän vaatimukset.

Ominaisuus
Tuoterakenteen hallinta
Tuoterakenteen tekeminen suunnittelun ja tuotannon tarpeisiin mahdollista
Liittymät
Tukee suunnittelutoimistojen liittämistä PiloMacin tuotekehitykseen
Automatisoitu tuoterakenteen export-toiminto
Asiakkaille ja huollolle voidaan toteuttaa oma liittymä esim. palautteen antamista varten.
Automatisoidut liittymät CAD-ohjelmiin: SolidWorks, ProEngineering ja Vertex
Tuetut prosessit
Palautekanava-prosessi sisäänrakennettu ominaisuus
Kokoonpano-piirustusten jakelu mm. tuotantoon
Ed. liittyen viewit (kevennetty 3D-malli tai 2D kuva) <ul style="list-style-type: none"> - käyttäjä voi mitata kuvan dimensioita pisteestä pisteeseen - käyttäjä voi merkitä omia kommentteja kuvaa (kommentit tietoon suunnittelijalle)
Rakenteellisen manuaalin tuottamisen tuki
Tuotemuutosten hallinta
Nimikehallinta
Vaihtokelpoisten nimikkeiden hallinta: vanhojen nimikkeiden kytkentä uusiin ja konserni-nimikkeiden hallinta
Sanakirja-toiminto
Kyrillisten kirjainten tuki
Ohjattu nimikkeen perustamisprosessi
Ed. liittyen CADin parametritietojen hallinta PDM:n välillä tuettu (PDM käyttöliittymä integroitu CAD:iin)

Ominaisuus
Nimike-tiedoissa voi katsella myös nimikkeen kuvaa
Tulostus
<p>Mahdollisuus tulostaa erilaisia julkaisuja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kokoonpanokuvassa näkyvät komponentit - kokoonpanon kaikki osat - kokoonpanon kaikki polttoleikkeet - Kokoonpanon kaikki hitsauskuvat.
Arkkitehtuuri ja ominaisuudet
Arkkitehtuuri tukee jakelua ja päivitystä
Älykäs hakuominaisuus koneiden rakenteiden läpi nimikkeiden etsimiseksi (haut parametri-kenttien avulla)
Kehittynyt tapa toteuttaa liittymät CAD- ja ERP-järjestelmiin
Arkkitehtuuri tukee laajennettavuutta (käyttäjämäärä kasvu)
Käyttöohjeet
Käyttöohjeet, online-toiminto
Dokumentaation hallinta
Dokumentaation versiohallinta
Työohje-dokumenttien jakelu
Järjestelmä tukee huoltomanuaalien ja varaosakirjojen tekoa ja jakelua
Laatu ym. dokumenttien jakelu

9.3 ERP-järjestelmä

Liiketoimintatavoitteiden ja nykytilakartoituksen pohjalta johdettiin ERP-järjestelmän vaatimukset. Vaatimuksissa on tiettyä päällekkäisyyttä PDM-järjestelmälle asetettujen vaatimusten kanssa. Päällekkäisiä vaatimuksia ovat mm. erilaiset liittymät asiakkaalle ja palautekanava. Päällekkäisyys johtuu siitä, että hankkeiden määrittelyvaiheessa ei vielä tiedetä, kummalla järjestelmällä toiminnot tullaan toteuttamaan.

Vaatimusmäärittelyä käytettiin hyväksi järjestelmävalintaa tehtäessä: vaatimuslista oli tarjouspyynnön liitteenä ja toimittajaa pyydettiin kommentoimaan jokaisesta vaatimuksesta: kuinka se toteutuu toimittajan järjestelmällä.

Taulukko 9. ERP-järjestelmän vaatimukset.

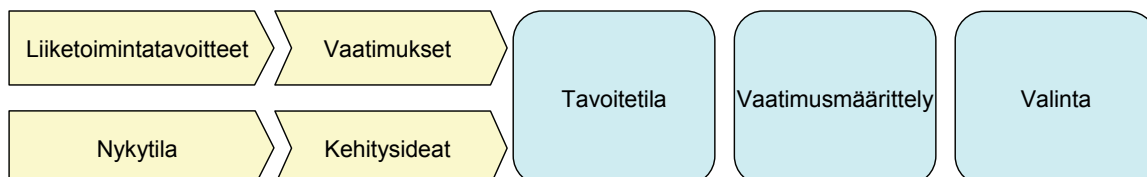
Ominaisuus
Intercompany ominaisuus
Tukee tytäryhtiöiden välistä kauppaa (Junttan – Logset)
Tuetut prosessit
Sisäinen palautekanava
Sisäänrakennettu reklamaation hallintaprosessi (sisäinen ja ulkoinen)
Myynti
Web-liittymä asiakkaille: asiakaspalaute
Tukee tulevaisuudessa sähköistä kauppaa
Web-konfiguraattori
CRM
Arkkitehtuuri ja sovellus-ominaisuudet
Arkkitehtuuri on nykyaikainen
Massa-ajot ja korvaukset mahdollisia (mm. nimikehallinta)
Käyttöohjeet, online-toiminto
Mahdollisuus tehdä itse raportteja ja tulosteita

Ominaisuus
Arkkitehtuuri tukee raportoinnin toteuttamista: erillinen tietovarasto, josta raportit ajetaan
Rajapinta PDM-järjestelmiin
Opittavuus
Ratkaisun kypsyys
Kielisyyden hallinta
Käyttäjien näytön asetukset voidaan määrittää profiilien mukaan.
Datan siirto Excel:iin tuettu
Laajennettavuus tytäryhtiöille
Laajennettavuus: käyttäjämäärän kasvu 500 käyttäjään
Laajennettavuus: kattavuus / koko toimitusketju
Huolto ja jälkimarkkinointi
PiloMacin yhteisen huollon ja jälkimyyntin tuki
Nimikkeiden vaihtoehtoisen nimeämisen tuki
Tukee sähköistä kauppaa: sähköinen kauppapaikka, josta asiakas voi tilata varaosia
Tuotannosuunnittelu
Tukee tuoterakenteeseen sidottua vaiheistusta
Tukee keskipitkän tähtäyksen tuotannosuunnittelua
SCM-moduuli, jolla voi tarvittaessa hallita tilaus-toimitusketju-kokonaisuus
Tukee erilaisia tuotantofilosofioita, mutta etenkin konfiguroitavan tuotteen tuotantoa
Tuotanto-ohjelman simulointi-mahdollisuus (ennen tuotanto-ohjelman julkaisua ERP:ssä)
Selkeä aikataulun ja kapasiteetin seuranta-näyttö
Hankinnat, materiaalihallinta
Tukee tytäryhtiöiden välistä kauppaa
Järjestelmä tukee keskitettyä hankintaa (konserninimike, paikalliset nimikkeet)
Vanhat nimikkeet ovat käytössä vielä kauan: näiden nimikkeiden hallinta ja linkitys uusiin nimikkeisiin

Ominaisuus
Nimikkeeseen voi sitoa linkin PDM:än piirustukseen
Vapaan ja varatun nimikesaldon hallinta
Sanakirja-toiminto
Kielisyyden hallinta ja kyrillisten kirjainten tuki
Sähköinen kaupankäynti (asiakirjat, rahtikirjat...)
Tukee toimintamallia, jossa nimikkeet tuodaan PDM:stä vaiheistettuna
Järjestelmästä saa varastonhallintaraportit: <ul style="list-style-type: none"> - ABC-analyysi - Käyttö toimittajittain
Referenssit
Referenssit vastaavalta toimialalta
Tuoterakenne
Tuoterakenteen päivitys PDM:ssä ja uudelleensiirto ERP:iin ei saa tuhota ERP-tietoja
Tuoterakennetasoja tulee olla rajattomasti
Liittymät
Automatisoitu tuoterakenteen import PDM:stä
Alihankinta
Tavarantoimittaja voi tuoda hinnastonsa sähköisesti ERP-järjestelmään
Alihankinnan toimivuuden arviointityökalu: <ul style="list-style-type: none"> - Toimitusvarmuus - Hinnat - Vaihtoehtoiset toimittajat
Palkanlaskenta-moduuli

10 Järjestelmien valinta

Järjestelmien valintojen lähtökohtina olivat liiketoimintatavoitteista ja nykytilasta johdetut vaatimukset ja kehitysideat. Edellisen pohjalta toteutettiin yksityiskohdainen vaatimusmäärittely. Lopullista valintaa varten määritettiin erikseen kriittiset vaatimukset.



Kuva 21. Suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmän valintaprosessi.

10.1 Tuotteen ja toimittajien arviointi

Lopulliseen järjestelmävalintaan vaikuttivat tuotteen yleiset ominaisuudet, kriittisten vaatimusten täytyminen sekä toimittajan kyky ja halu.

Tuotteen yleisiä arviointikriteerejä on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10. Tuotteen yleiset arviointikriteerit

	Arviointikriteeri
1	Käyttöliittymän toimivuus
2	Kansainvälisyys (laajennettavuus ulkomaisiin toimipisteisiin)
3	Palvelualusta
4	B2B, B2C-liittymät
5	Hinta
6	Laajennettavuus muihin prosesseihin kuten monirakenteisen manuaalin toteutukseen
7	Lisenssinnoittelu: kelluvat lisenssit/nimetyt käyttäjät

Toimittajien alustavaa arviointia tehtiin seuraavan listauksen pohjalta.

Taulukko 11. Toimittajien arvioinnin tarkastuslista (Global Shop solutions, verkkojulkaisu)

	Arviointikriteeri
1	Toimittajalla on varma tase
2	Toimittajalla on referenssejä onnistuneista implementoinneista samalta toimialalta
3	Toimittajan konsultti selvittää ennen tarjouksen tekoa ja esittelyä toimialan piirteet ja yrityksen toiminnan piirteet
4	Konsultti edellyttää Junttanilta kirjallista projektisuunnitelmaa ja esiselvitystä
5	Toimittaja pystyy tarjoamaan koulutusta – myös online
6	Käyttöpalvelun toimittaja on sama kuin järjestelmätoimittaja
7	Toimittajalla on kyky vastata haastavaan aikatauluun
8	Toimittajalla on kuvaukset teknisestä käyttöönotosta ja mahdollisuus tarjota palvelinten hallintapalvelut.
9	Riittävä takuu-aika
10	Toimittajalla on Suomessa riittävästi teknistä osaamista

10.2 PDM-järjestelmän valinta

Liiketoimintatavoitteista ja vaatimusmäärittelystä johdettiin PDM-järjestelmän valintakriteerit. Päävalintakriteerit olivat toimittajan kyvykkyys Junttanin näkökulmasta, järjestelmän toimivuus ja hinta. Suurimman painoarvon arvioinnissa sai ratkaisun toimivuus. Päävalintakriteerit jaettiin osa-alueisiin, joiden painoarvo määritettiin toiminnankehitysprojektin ohjausryhmässä. Painoarvojen ja arvosanojen määrittämisen lopputuloksena korkeimman arvosanan saanut järjestelmä vastasi parhaiten Junttanin tarpeita.

Taulukko 12. PDM-järjestelmien arviointi.

		Järj. A	Järj. B	Järj. C
30 %	Toimittaja			
60 %	Halu	5	5	5
30 %	Referenssit	5	3	4
10 %	Takuuaika	3	3	4
	100 %			
60 %	Ratkaisun toimivuus			
30 %	CAD integraatio	3	3	5
10 %	Laajennettavuus	2	4	4
10 %	Liittymät	2	3	5
15 %	1. toimitusvaiheen kattavuus	1	4	4
5 %	Muutostenhallintaprosessi	3	3	5
10 %	Kokoonpanopiirrustusten kevyet näkymät	1	1	4
5 %	Vaihtokelpoisten nimikkeiden hallinta	5	5	5
10 %	Palautekanava	3	5	5
5 %	Päivitettävyys	2	2	5
	100 %			
10 %	Hinta			
70 %	Hankintahinta	2	4	3
30 %	Ylläpito hinta	3	3	4
	100 %			
100 %				
KOKONAISARVOSANA (MAX 5)		3,1	3,6	4,5

10.3 ERP-järjestelmän valinta

Koska ERP-järjestelmä vaihtoehtoja oli paljon, karsittiin niistä tiettyjen ehtojen perusteella osa pois. Mikäli karsintaehto ei toteutunut järjestelmän kohdalla, pudotettiin järjestelmä pois mahdollisten vaihtoehtojen joukosta. Arviointikierroksilla käytettiin seuraavia leikkureita:

1. kierroksen valintakriteerit

- Toimialaosaaminen, referenssit
- Hinta (hintaa ei ole ratkaiseva tekijä, mutta huomattavan korkea hinta on leikkuri).

2. kierroksen valintakriteerit; järjestelmästä tulee löytyä Junttanin toimintaa tukevat ratkaisut seuraavien toimintojen osalta:

- Tuotannonsuunnittelu
- hankinta
- Jälkimyynti ja huolto
- Liittymät
- Ratkaisun jatkuvuus, kehittäminen.

Toisen kierroksen jälkeen mukana olevien järjestelmien osalta arvioitiin tukiprosessien taso. Tukiprosesseista johdettiin seuraavat kriittiset toiminnot:

- Konsernin tilinpäätös-toiminnot
- Palkanlaskenta.

Pudotuskierrosten jälkeen jäljelle jäi kolme järjestelmää, jotka arvioitiin painotuksia ja arvosanoja käyttäen.

Taulukko 13. ERP-järjestelmien arviointi.

		Järj. A	Järj. B	Järj. C
40 %	Toimittaja			
10 %	Joustavuus	3	5	5
30 %	Referenssit	5	2	4
30 %	Panostus jatkokehittämiseen	5	3	3
30 %	Halu	5	4	4
100 %				
60 %	Ratkaisun toimivuus			
20 %	Tuotannosuunnittelu	4	3	4
15 %	Jälkimyynti, sähköinen kaupankäynti	4	4	4
10 %	Hankinnat	4	4	4
15 %	Materiaalihallinto	4	4	4
10 %	Taloushallinto	4	3	5
10 %	Liittymät: PDM, Web	5	3	4
0 %	Myyntikonfiguraattori	2	2	2
5 %	CRM	3	3	3
10 %	Palkanlaskenta	2	5	5
5 %	Optiotuotteiden monipuolisuus	4	3	5
100 %				
0 %	Hinta			
50 %	Hankintahinta	3	3	3
30 %	Ylläpito hinta	3	3	3
20 %	Hinnoitteluperiaate	3	3	3
100 %				
100 %	KOKONAISARVOSANA (MAX 5)	4,2	3,4	4,0

ERP-järjestelmien hintavertailu oli tarjouksien perusteella vaikeaa: tarjousten loppusumma oli yleensä sama, mutta tarjotun kokonaisuuden sisältö vaihteli. Sisällön selvittämiseksi käytettiin moduulikarttaa, joka käytiin läpi yhdessä toimittajakandidaatin kanssa.

Taulukko 14. Tarjotun järjestelmän tarkastuslista: mitä tarjottu järjestelmä sisältää.

Moduuli	Komponentti	Sisältyy	Ei sisälly	Optio
Taloushallinto				
	Sähköinen laskun kierrätys			
	Budjetointi			
	Kassavirta-analyysi			
	Osto-reskontra			

Moduuli	Komponentti	Sisältyy	Ei sisälly	Optio
	Myyntireskontra			
	Käyttöomaisuuslaskenta			
	Konsernikonsolidointi			
	Laskenta			
Henkilöstöhallinto				
	Matkalasku			
	Koulutushallinta			
	Työajanseuranta			
	Palkkaliittymä			
	Palkanlaskenta			
Myynti&palvelut				
	Palvelusopimushallinta			
	Call-center			
	Tarjous			
	Myyntikonfiguraattori			
	WebKauppa			
	CRM			
Suunnittelu				
	Projektitoimitus			
	Tuotteen muutoshallinta			
	Tuotetiedon hallinta (PDM)			
Tuotanto				
	Multi-site suunnittelu			
	Valmistuksen ajoitus			
	Tilausohjautuva konfiguroitava tuotanto			
	Valmistustilaus			
	Laskelmat			
	Valmistuksen raportointi			
	Läpimenoanalyysit			
	Pullonkaulojen hallinta			
	Tuotannon simulointi			
Logistiikka				
	Kulutusennuste			
	Lasku			
	Myyntin toimitussuunnitelma			
	Myyntitilaus			
	Hankinnan ajoitus			
	Osto			
	Varasto			
Kunnossapito				

Moduuli	Komponentti	Sisältyy	Ei sisälly	Optio
Liiketoimintapalvelut				
	Yhteistyöportaali			
	Työntekijäportaali			
	Langattomat palvelut			
	Tapahtumahallinta			
	Järjestelmäintegraatiot ja web palvelut			
Laadun hallinta				
	Laatupuute-hallinta			
	Reklamaatioiden hallinta			
Jälkimyynti, huolto-komponentti				
	Varaosamyynti			
	web-kauppa			
	Tarve-ennuste (varaosasuositus)			
	Laiteseuranta			

10.4 Lopullinen valintapäätös

ERP:n tapauksessa arvioinnin lopputuloksena kaksi järjestelmää sai lähes saman pistemäärän. Koska piste-ero oli pieni, lopullisen päätöksenteon tueksi selvitettiin lisää asioita ja käytiin rakentavaa keskustelua valintaryhmän jäsenten kesken. Lopullinen valinta kohdistui sekä PDM:n että ERP:n tapauksessa toimitajaan, jolla oli sopivimmat referenssit Junttanin ja PiloMacin näkökulmasta sekä varma sitoutuminen projektiin ja järjestelmän jatkokehittämiseen.

11 Päätelmät

11.1 Määrittelyprosessin arviointi

Määrittelyssä edettiin kokonaisuuksista yksityiskohtiin siten että liiketoiminnan tavoitteet ohjasivat, mitä suunnittelu- ja toimeenpanotoiminnallisuuksia Junttan tarvitsi. Tämän pohjalta vaatimuksia tarkennettiin nykytilakartoituksen yhteydessä kerättyjen kehitysideoiden pohjalta. Kokonaisuuksista yksityiskohtiin eteneminen varmisti sen, että valittu järjestelmäkokonaisuus täytti sille asetetut päävaatimukset. Lisäksi kokonaisuuksista yksityiskohtiin etenevä tarkastelu helpotti kokonaisuuden haltuunottoa.

Työn teoriaosassa tarkasteltiin erikseen suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmiä. Nykyaikaisissa kansainvälisissä toiminnanohjausjärjestelmissä on tyypillisesti molemmat tasot, mutta erillisinä moduuleina. Sen vuoksi niitä on järkevää käsitellä omina kokonaisuuksina ja selvittää niiden käyttötarkoituksen. On myös sellaisia toiminnanohjausjärjestelmiä, joissa ei ole suunnittelutoiminnallisuuksia lainkaan.

Karkean tason jako suunnittelu- ja toimeenpanojärjestelmiin johdettiin liiketoimintatavoitteiden pohjalta. Karkean tarkastelun pohjalta päädyttiin siihen, että Junttanin liiketoimintaa tukeva järjestelmäkokonaisuus koostuu tuotetiedonhallinta- ja toiminnanohjausjärjestelmästä. PDM-järjestelmän avulla Junttan hallinnoi tuoterakenteita ja nimikkeitä sekä niihin liittyvää dokumentaatiota. PDM-liittymän avulla Junttan hallinnoi suunnittelutoimistojen ja alihankkijoiden välisen suunnittelu- ja osavalmistusyhteistyön. ERP-järjestelmää käytetään tuotannon suunnitteluun, materiaalitarvelaskentaan, hankintojen ja ostojen ajoitukseen sekä asiakkuuksien hallintaan.

ERP-järjestelmän moduulitason tarkastelua tarkennettiin vaatimusmäärittelyn yhteydessä. Ilman liiketoimintatavoitteista johdettua SCM-IT karttaa järjestelmän painotukset olisivat saattaneet muotoutua erilaisiksi.

Työssä ei tehty toiminnallista määrittelyä, jossa Junttanin tulevat prosessit olisi kuvattu tarkasti. Toiminnallinen määrittely tullaan tekemään uusien järjestelmien käyttööntöövaiheessa. Järjestelmähankkeen projektiryhmällä oli kokemusta useista eri PDM- ja ERP-käyttööntöoprojekteista. Kokemuksiin ja haastatteluihin perustuen päätettiin, että toiminnallinen määrittely tehdään yhdessä järjestelmätöimittajan kanssa. Ennalta toteutettu toiminnallinen määrittely saattaisi nopeuttaa käyttööntöövaihetta, mutta se olisi siirtänyt käyttööntöövaiheen aloitusta useita kuukausia ja sitonut paljon resursseja. Junttanilla päätettiin hyödyn-

tää toimittajan alakohtaista osaamista samalla kun tietojärjestelmähanketta vietään eteenpäin.

11.2 Valintaprosessin arviointi ja kehittäminen

Toteutettu vaatimusmäärittely vastasi kysymykseen, mitä toimintoja Junttan tarvitsi. Tarjousten läpikäynnin yhteydessä selvitettiin, miten hyvin vaaditut ominaisuudet toteutuivat eri järjestelmissä. Lopputuloksena saatiin käsitys järjestelmien soveltuvuudesta Junttanille. Lopullinen valintapäätös tehtiin pisteyttämällä järjestelmät kriittisten vaatimusten mukaan. Työssä havaittiin, että pisteyttäminen on tehokas työkalu, kun kaikkia pisteytettävät järjestelmät täyttävät kriittiset pääkriteerit: järjestelmävaihtoehto voi saada pisteytyksen lopputuloksena hyvän loppuarvosanan vaikka jokin pääkriteeri jää saavuttamatta.

Moduulikartta oli hyödyllinen väline järjestelmien hintojen ja toimitussisältöjen vertailuun.

Tarjouspyyntöön kannatti panostaa: lopputuloksena Junttan sai selkeät ja yhdenmukaiset tarjoukset, mikä helpotti niiden vertailua. Tarjouspyynnön liitteenä oli vaatimusmäärittely. Toimittajaa pyydettiin kommentoimaan, miten kukin vaatimus täyttyy tarjotussa järjestelmässä. Tämä helpotti järjestelmävaihtoehtojen esikarsintaa.

Kappaleessa 3 käsiteltiin päätöksentekoon liittyviä ansoja. Työn tavoitteena oli minimoida päätöksentekoon liittyvät ansat, jotka Junttanin tapauksessa olivat:

- Ankkuroituminen
- Vahvistus-todistus.

Päätöksenteon tueksi ja ansojen vaikutusten minimoimiseksi rakennettiin arviointitaulukko, johon valittiin valintakriteerit ja niiden painoarvot vaatimusmäärittelyn pohjalta. Lopullisten arvosanojen ja painoarvojen valintaan osallistui henkilöitä, jotka eivät olleet mukana varsinaisessa valmistelutyössä.

Ankkuroitumisen välttämiseksi vierailtiin yrityksissä tutustumassa eri järjestelmiin. Lisäksi valintaryhmä haastatteli toimittajia, ja tarjottuja ratkaisuja arvioitiin eri näkökulmista.

Valintaprosessi eteni Litmus Test:in mukaan seuraavasti:

- vaihtoehtoja haettiin aluksi runsaasti
- vaihtoehtoja arvioitiin - mikä johti väittelyyn
- päävaihtoehdoille oli tietyt kriteerit, jotka johdettiin vaatimusmäärittelystä

- Tilannetaju toimi ts. ryhmä tiedosti, että päätös on pystyttävä tekemään valitun ajan puitteissa, eikä päätöksentekoa haluttu turhaan pitkittää. PDM-järjestelmän valinta-aikaa jouduttiin jatkamaan, koska CAD-järjestelmän vaihtaminen vaikutti valintakriteereihin.

Päätöksentekoon liittyvät ansat onnistuttiin välttämään hyvin.

11.3 Ehdotuksia toiminnankehitysprojektin ja järjestelmähankkeen tukemiseksi

Nykytila-analyysin perusteella ehdotetaan jälkimyynnin kehittämistä jalkauttamissuunnitelman uudeksi teemaksi. Jälkimyyntiä kehittämällä on mahdollista saavuttaa lisää liikevaihtoa hyvällä katteella. Ammattitaitoinen jälkimyynti on seuraavan konekaupan paras myyntimies, jonka merkitys tulevaisuudessa näyttää kasvavan.

PDM- ja ERP-järjestelmien käyttöönoton johdosta tietojärjestelmiä käyttävien työntekijöiden määrä kasvaa. Käyttäjämäärän kasvun johdosta tietoverkko ja palvelimet on mitoitettava uudelleen. Extranet-yhteydet kolmansiin osapuoliin lisäävät panostustarvetta tietoturvaan. Junttan joutuu joko panostamaan oman ATK-osaston perustamiseen lähituen ja palvelinhallinnan järjestämiseksi tai ostamaan vastaavan palvelun joltain palveluntarjoajalta.

PDM- ja ERP-järjestelmien toiminnallisen käyttöönoton yhteydessä henkilöstö koulutetaan käyttämään ko. järjestelmiä. Ennen järjestelmäkohtaista koulutusta Junttanin henkilöstölle ehdotetaan järjestettävän ATK-koulutusta sisältäen perehtymisen ATK-laitteistoon, Windows-käyttöjärjestelmään sekä sähköpostiohjelmistoon. Näin luodaan edellytykset PDM- ja ERP-järjestelmien toiminnalliselle käyttöönotolle.

11.4 Ehdotuksia ERP-järjestelmien arviointia varten

ERP-toimittajat tarjoavat yhden käyttäjän lisenssiä edullisesti järjestelmän arviointia varten. Näin ostajalla on mahdollisuus saada käsitys järjestelmän soveltuvuudesta yrityksen tarpeisiin. Testaaminen on resursseja vaativa toimenpide, sillä testausta varten on tehtävä asennukset ja testausdatan konversiot.

Toinen hankintapäätöstä tukeva keino on arvioida ERP-järjestelmistä tehtyjä tutkimuksia. Tällaisia käyttäjätyytyväisyystutkimuksia tekee esimerkiksi Aara Finland Oy.

11.5 Jatkotutkimusaiheet

Yhdessä toimittajan kanssa toteutettava ERP-käyttöönottoprojekti sisältää määrittelyvaiheen, jonka aikana järjestelmä ja yrityksen toiminnot sovitetaan yhteen. Tämän työn perusteella olisi mielenkiintoista selvittää, missä tilanteessa yrityksen kannattaa panostaa toiminnalliseen määrittelyyn ennen toimittajan kanssa tehtävää määrittelyä ts. milloin panostuksesta olisi selkeää hyötyä.

Toinen mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisi pitkän tähtäyksen suunnittelua tukevat järjestelmät. Tässä työssä todettiin ainoastaan niiden olemassaolo, mutta niiden toiminnallisuutta ja käyttökelpoisuutta ei arvioitu.

12 Lähdeluettelo

Chopra Sunil, Peter Meindl (2001), Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation, Prentice Hall.

Gartner Ras Core Research Note G00127115, Billy Maynard, Yvonne Genovaese, 30 June 2005.

Garvin David, Roberto Michael, What You Don't Know About Making Decisions, Harvard Business Review, September 2001.

Global Shop Solutions, Alexander Dustin, Get ERP Right The First Time, verkkojulkaisu, saatavissa http://www.globalshopsolutions.com/documents/Get_ERP_Right.pdf, viitattu 17.1.07.

Hammond John, Keeney Ralph, Raiffa Howard, The Hidden Traps in Decision Making, Harvard Business Review, September-October 1998.

Karrus Kaij, 1998, Logistiikka, WSOY.

Kärsämä Markku, Hotti Virpi, Saarelainen Miia-Maarit, Pohjolainen Pentti, Tietojärjestelmän suunnittelu luentomoniste 2006, Kuopion yliopisto tietojenkäsittelytieteen laitos.

Logset verkkojulkaisu, saatavissa <http://www.logset.fi/document.asp?id=about-fi>, viitattu 29.11.06.

Oracle verkkojulkaisu, saatavissa <http://www.oracle.com/global/fi/katsaus/scm/scm.pdf>, viitattu 17.1.07.

Sakki Jouni, 2006, Tilaus-toimitusketjun hallinta, ISBN 951-97668-3-9.

Simchi-Levi David, Kaminsky Philip, Simchi-Levi Edith (2000), Designing and Managing the Supply Chain, Irwin McGraw-Hill.

Slone Reuben, Logistiikka-lehti 9/2006, artikkeli Panosta asiakkaisiin – optimoi asiakkaat ja varastot.

Stadtler Hartmunt, Kilger Christoph (Eds.) (2005), Supply Chain Management and Advanced Planning, Third Edition, Springer Berlin

Tekes Teknologiaohjelmaraportti 4/2001, Mallitehdaskonseptin kehittämisen 1996 – 2000.

Tenhilä Antti, ERP- ja APS-järjestelmien erikoiskurssin luentomateriaali, Teknillinen korkeakoulu, 2006

Uusi-Rauva Erkki, Haverila Matti, Kouri Ilkka, 1999, Teollisuustalous, Infacs Johtamistekniikka Oy.

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 2001, Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä, ISBN 951-38-5882-0 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Vilpola Inka, Kouri Ilkka, 2006, Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla, Teknologiateollisuus ry, Teknologiainfo Teknova Oy

Liite 1: PDM-projektin aikataulu

ID	Tehtävä	Aloitus	Loppu	January	February	March	April	May	June
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
1	PDM käyttöönotto - Junttan Oy, 1. vaihe	Thu 25.1.07	Fri 6.7.07	[Gantt bar spanning from Jan to Jun]					
2	Yleiset tehtävät	Thu 25.1.07	Fri 6.7.07	[Gantt bar spanning from Jan to Jun]					
3	Vaiheen aloitus	Thu 25.1.07	Thu 25.1.07	[Gantt bar in Jan]					
4	Projektin hallinta	Thu 25.1.07	Fri 6.7.07	[Gantt bar spanning from Jan to Jun]					
5	Tarvekartoitus ja periaatteiden läpikäynti	Thu 25.1.07	Fri 26.1.07	[Gantt bar in Jan]					
9	Testiympäristön asennus	Mon 29.1.07	Fri 9.2.07	[Gantt bar in Jan]					
12	Tuotantoympäristön asennus	Mon 19.2.07	Fri 23.2.07	[Gantt bar in Feb]					
16	Osaprojekti 1: Nimike- ja tuoterakennehallinta (sis. Toir	Fri 26.1.07	Fri 13.4.07	[Gantt bar spanning from Jan to Apr]					
17	Vaiheen aloitus	Fri 26.1.07	Fri 26.1.07	[Gantt bar in Jan]					
18	Järjestelmäsuunnittelu ja toteutus	Mon 29.1.07	Fri 16.3.07	[Gantt bar spanning from Jan to Mar]					
19	Konfiguraation määrittely ja toteutus	Mon 29.1.07	Fri 23.2.07	[Gantt bar spanning from Jan to Feb]					
24	Toiminnallisuuksien konfigurointi	Mon 12.2.07	Fri 23.2.07	[Gantt bar in Feb]					
31	Järjestelmäräjäpinnat	Mon 26.2.07	Fri 9.3.07	[Gantt bar in Feb]					
43	Järjestelmätesti	Mon 12.3.07	Fri 16.3.07	[Gantt bar in Mar]					
45	Käyttöönoton valmistelu	Mon 26.2.07	Fri 23.3.07	[Gantt bar in Feb]					
46	Nimikkeiden massasiirron suunnittelu	Mon 26.2.07	Fri 2.3.07	[Gantt bar in Feb]					
51	Tuoterakenteiden massasiirron suunnittelu	Mon 26.2.07	Fri 2.3.07	[Gantt bar in Feb]					
56	Käyttämateriaalin valmistelu	Mon 12.3.07	Fri 16.3.07	[Gantt bar in Mar]					
60	Konfiguraation siirto tuotantoon	Mon 19.3.07	Tue 20.3.07	[Gantt bar in Mar]					
62	Käyttäjämäärittely	Wed 21.3.07	Wed 21.3.07	[Gantt bar in Mar]					
64	Käyttöliittymäasetukset	Thu 22.3.07	Fri 23.3.07	[Gantt bar in Mar]					
66	Tuotantoon siirto	Mon 19.3.07	Fri 13.4.07	[Gantt bar spanning from Mar to Apr]					
67	Koulutus	Mon 19.3.07	Fri 6.4.07	[Gantt bar in Mar]					
75	Nimikkeiden ja tuoterakenteiden massasiirto	Mon 2.4.07	Fri 6.4.07	[Gantt bar in Apr]					
78	Tuotantokäytön aloitus	Fri 6.4.07	Fri 6.4.07	[Gantt bar in Apr]					
79	Käytön aktivivutki	Mon 9.4.07	Fri 13.4.07	[Gantt bar in Apr]					
80	Osaprojekti 2: Muutostenhallinta	Fri 6.4.07	Fri 4.5.07	[Gantt bar in Apr]					
108	Osaprojekti 3: Yleinen dokumenttien hallinta ja projekti	Fri 27.4.07	Fri 1.6.07	[Gantt bar spanning from Apr to Jun]					

Liite 3: Teknisen tietoturvan pääotsikot

WAN

- Palomuuuri
- Protokollat (krytaus)
- Nimipalvelut
- Kolmannen osapuolen liittymät
- DMZ (alue, johon sijoitetaan ne palvelut, jotka halutaan näyttää verkosta ulospäin kuten www-palvelin, nimipalvelin...)

LAN

- Kolmannen osapuolen liittymät
- Fyysinen suojaus
- Wireless yhteydet

Työasemat

- Käytön hallinta
- Etäkäyttö
- Kannettavat
- Käyttäjätunnus-salasana-hallinta
- Suojaus

Palvelimet

- Suojaus
- Käyttäjätilin hallinta
- Laitesuojaus, tilat
- Varmistukset

Ohjelmistolisenssit

- Inventaariolista
- Lisenssien hallinta
- Haittaohjelmien esto

Käyttäjän tunnistus

- Autentikointi

Virussuojaus

Sähköpostipalvelimet (krytaus)