

Henna Konttinen

# Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan esiselvitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

22.3.2018

Tekijä Otsikko	Henna Konttinen Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan esiselvitys
Sivumäärä Aika	45 sivua + 1 liite 22.3.2018
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	Teollisuuden prosessit
Ohjaaja	Lehtori Sakari Lind
<p>Insinööritöiden tavoitteena oli luoda vaatimusmäärittely toiminnanohjausjärjestelmän hankintaa varten. Työn toimeksiantaja oli vuonna 2015 perustettu konttorikalusteita valmistava pk-yritys, joka toimittaa tuotteitaan Suomen lisäksi Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan.</p> <p>Yritys oli ohjannut toimintaansa Excel-taulukoiden avulla, mutta liiketoiminnan jatkuvasti kasvaessa niiden päivittäminen alkoi käydä liian työlääksi. Toiminnan seurattavuus oli hankalaa, eikä jatkuvaa kehittämistä voitu tehdä. Yritys oli päättänyt hankkia toiminnanohjausjärjestelmän toiminnan tueksi.</p> <p>Työ aloitettiin tutkimalla yrityksen nykytilaa ja etsimällä toiminnan ongelmakohtat. Nykytilaa tutkimalla löydettiin toimintaan liittyvät haasteet ja syyt toiminnanohjausjärjestelmän hankinnalle. Nykyisen toimintamallin suurimpia ongelmia oli se ettei tieto liiku automaattisesti ja manuaalista työtä joudutaan tekemään paljon. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla toimeksiantajan manuaalisen työn määrä pienenee ja toiminnan seurattavuus paranee.</p> <p>Tämän jälkeen tutustuttiin aiheesta kirjoitettuun kirjallisuuteen ja syvennyttiin C-CEI-menetelmään. C-CEI- eli Customer-Centered ERP Implementation -menetelmän avulla voidaan pienentää yrityksen riskiä hankkia toimintaansa sopimaton järjestelmä. Kirjallisuuden avulla luotiin haastattelukysymykset toimeksiantajan operatiiviselle johtajalle, joka oli vastuussa hankkeesta. Haastattelun perusteella luotiin toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysit, joiden avulla toimeksiantajalle luotiin vaatimusmäärittely.</p> <p>Toimeksiantaja kävi työn tulokset läpi ja kertoi yrityksellä olevan muitakin vaatimuksia järjestelmälle. Työssä tehty vaatimusmäärittely ei tämän takia ollut sopiva tarjouspyyntöjen liitteeksi. Vaatimusmäärittelyä voidaan kuitenkin käyttää apuna toiminnanohjausjärjestelmien vertailussa. C-CEI-menetelmän analyysit toimivat käyttöönoton tukena, ja sen jälkeen niitä voidaan käyttää vertailupohjina muutoksen näkemiseksi.</p>	
Avainsanat	C-CEI, toiminnanohjausjärjestelmä, vaatimusmäärittely, pk-yritys



Author Title	Henna Konttinen Preliminary Study for the Purchase of an ERP System
Number of Pages Date	45 pages + 1 appendices 22 March 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management and Engineering
Professional Major	Process Management
Instructor	Sakari Lind, Senior Lecturer
<p>The goal of the Bachelor's thesis was to create a requirement specification for the acquisition of an ERP system. The client of the thesis was a small and medium-sized office furniture manufacturer, founded in 2015. The company delivers its products to Finland, Europe and North America.</p> <p>The company had controlled its operations through excel-charts, but as the business was growing continually, updating multiple excels had become too burdensome. The transparency of the operations was difficult, and no continuous development could be made. The company decided to acquire an ERP system, to support its operations.</p> <p>The work started by looking at the current state of the company and searching for problem areas. By studying the current state, the operational challenges and the reasons for the acquisition of an ERP system were discovered. The biggest problem with the current operation model was that the information did not move automatically and there was too much manual labor. With an ERP system the company could reduce manual work and improve its operations monitoring.</p> <p>After the current state analysis, the literature on the subject was studied. The C-CEI method was introduced. C-CEI (Customer-Centered ERP Implementation) method can reduce the company's risk of acquiring a wrong ERP system. Literature was used to create interview questions for manager of operations who was responsible for the ERP project. Based on the interview, functional, operational environment and risk analyses were created. Based on the analyses, the requirements specification was made.</p> <p>The client went through the work and informed that the company had other requirements for the ERP system. The requirements specification was therefore not suitable as an appendix to the calls for tender. However, the requirements specification can be used to compare different ERP systems. The C-CEI methods analysis acts as a support for the implementation and afterwards can be used as a reference basis.</p>	
Keywords	C-CEI, Enterprise Resource Planning System



# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön toteutustapa	2
2.1	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset	2
2.2	Työn rakenne	2
2.3	Työn eteneminen	3
2.4	Tiedon kerääminen	4
3	Nykytila-analyysi	5
3.1	Käytössä olevat tietojärjestelmät	5
3.2	Operatiivinen toiminta	7
3.3	Nykytila-analyysin tulos	10
4	Toiminnanohjausjärjestelmä	12
4.1	Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys	12
4.2	Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne	14
4.3	Toiminnanohjausjärjestelmien hyödyt	15
4.4	Pk-yrityksen erityispiirteet	17
4.5	Toiminnanohjausjärjestelmätyytit	18
4.6	On-Premise- ja SaaS-mallit	21
5	Toiminnanohjausjärjestelmän valinta C-CEI-menetelmän avulla	23
5.1	Toimintoanalyysi	23
5.2	Toimintaympäristöanalyysi	24
5.3	Riskianalyysi	25
6	Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta	27
6.1	Toiminnallinen vaatimusmäärittely	28
6.2	Esikarsinta	30
6.3	Tarjouspyynnöt	30
6.4	Tarjosten vertailu	31
6.5	Päätös	33
6.6	Johdon ja henkilöstön sitouttaminen	33



7 Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittely C-CEI-menetelmän avulla	34
7.1 Toimintoanalyysi	34
7.2 Toimintaympäristöanalyysi	36
7.3 Riskianalyysi	38
7.4 Vaatimusmäärittely	41
7.5 Lopullinen ratkaisuehdotus ja johtopäätökset	42
8 Yhteenveto	43
Lähteet	45
Liitteet	
Liite 1. Vaatimusmäärittely	



## Lyhenteet

C-CEI	Customer-Centered ERP Implementation. Asiakaslähtöinen toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto.
CRM	Customer Relationship Management. Asiakkuudenhallintajärjestelmä.
ERP	Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä, jonka avulla yrityksen toiminnot integroituvat. Kattaa kaikki yrityksen keskeiset toiminnot.
MRP	Materials Requirement Planning. Materiaalitarvelaskentajärjestelmä on ensimmäisen sukupolven toiminnanohjausjärjestelmä, jota käytettiin materiaali- ja puolivalmisteiden menekkien laskentaan.
MRP II	Manufacturing Resource Planning. Tuotannon resurssisuunnittelu on toisen sukupolven toiminnanohjausjärjestelmä, jonka avulla pystyttiin laskemaan kapasiteettiä ja seuraamaan kuormituskirjanpitoa.
SaaS	Software as a Service. Ohjelmiston hankkiminen palveluna, tavallisen lisenssipohjaisen ohjelmiston asentamisen sijaan.
PaaS	Platform as a Service. Ohjelmiston vuokraaminen palveluntarjoajalta.



## 1 Johdanto

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla ohjataan yrityksen toimintaa. Sen avulla yrityksen toiminnot integroidaan yhteen, helposti hallittavaan kokonaisuuteen, jonka kaikki toiminnot hyödyntävät samaa, ajantasaista tietoa. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla yrityksen eri toimintoja voidaan hallita ja seurata keskitetysti. Järjestelmä ohjaa toimintaa ja on apuna päätöksenteossa.

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on pk-yritykselle merkittävä päätös. Se sitoo aikaa ja resursseja, ja siihen liittyy paljon riskejä. Jollei hankintaa suunnitella huolellisesti, voi sen epäonnistuminen pahimmillaan johtaa suuriin taloudellisiin menetyksiin. Onnistunut toiminnanohjausjärjestelmän hankinta tuo yritykselle paljon lisäarvoa, kun se tehostaa liiketoimintaa ja antaa yritykselle vapauden keskittyä sen ydinosamiseen ja sitä kautta tuloksen tekemiseen.

Yrityksen toiminnan kasvaessa taulukkolaskennan, sähköpostin ja useiden erillisten tietojärjestelmien perustalle rakentuva toiminnanohjaus ei ole enää toimiva ratkaisu. Kun työtä tehdään manuaalisesti syöttämällä ja tallentamalla tietoa erilaisiin taulukoihin ja tietojärjestelmiin, inhimillisten virheiden riski kasvaa. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla manuaalisen työn tarve vähenee ja inhimillisten virheiden riski pienenee. (Profiz 2013: 4.)

Erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä on tarjolla useita, ja yrityksen tarpeisiin sopivan järjestelmän löytäminen voi olla hankalaa. Hankittavan järjestelmän valinnassa on paljon huomioitavia seikkoja. Pelkästään hintaan perustuva päätös voi johtaa epäonnistuneeseen hankintaan ja taloudellisiin menetyksiin.

Insinöörityön toimeksiantaja on tullut tilanteeseen, jossa toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on seuraava askel yrityksen liiketoiminnan kehittämiseksi. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa yrityksen nykytila ja luoda vaatimusmäärittely toiminnanohjausjärjestelmän hankintaa varten. Työn tuloksena syntyy vaatimusmäärittely, jota yritys voi käyttää vertailutaulukkona eri toiminnanohjausjärjestelmien välillä ja tarjouspyyntöjen liitteenä.

Toimeksiantaja on vuonna 2015 perustettu konttorikalusteita valmistava pk-yritys. Yrityksellä on tuotantotilat Helsingissä, josta se toimittaa tuotteitansa kotimaahan ja ulkomaille. Yrityksessä työskentelee 14 työntekijää.

## **2 Opinnäytetyön toteutustapa**

### **2.1 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa kokonaiskuva yrityksen nykytilanteesta ja luoda vaatimusmäärittely konttorikalusteita valmistavan pk-yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän hankintaa varten. Työ on rajattu olemaan pelkkä esiselvitys, eikä työssä esitellä mahdollisia toiminnanohjausjärjestelmiä, vaan niiden vertailu jää yritykselle.

Tutkimuksen tarkoituksena on luoda C-CEI-menetelmän avulla toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalysit, joiden perusteella luodaan vaatimusmäärittely. C-CEI-menetelmän avulla syntyneet analyysit ja vaatimusmäärittely jäävät yrityksen käyttöön. Vaatimusmäärittelyä voidaan käyttää vertailutaulukkona eri toiminnanohjausjärjestelmien välillä sekä tarjouspyyntöjen liitteenä.

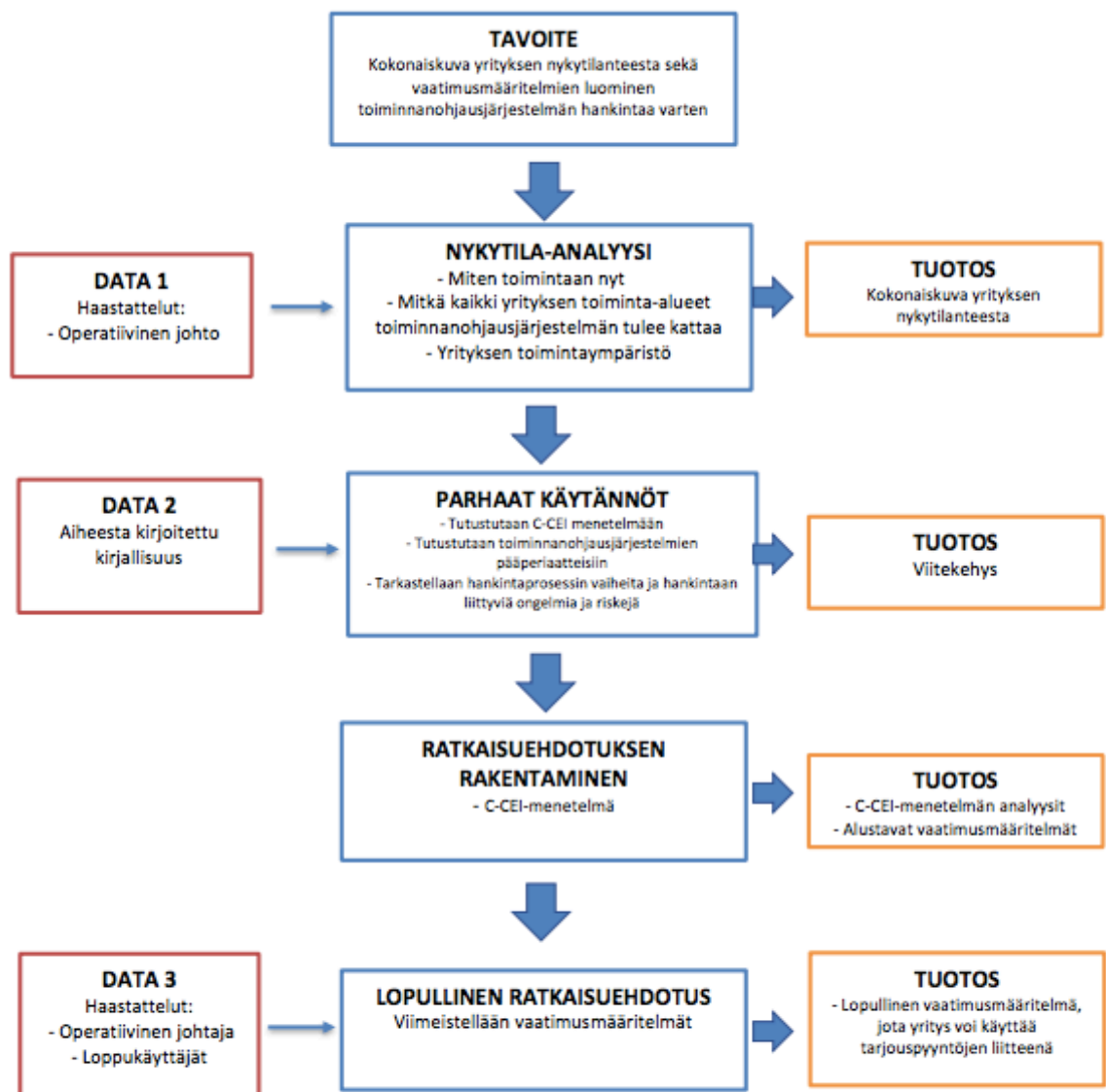
### **2.2 Työn rakenne**

Työssä on yhdeksän lukua. Ensimmäinen luku on opinnäytetyön johdanto, jossa esitellään työn tausta ja toimeksiantaja. Toisessa luvussa käsitellään työn toteutustapaa. Kolmas luku on yrityksen nykytilan analysointi. Siinä käydään läpi, miten yrityksen toiminta pyörii nykyhetkellä, ja sitä kautta päästään käsiksi ongelmiin, jotka toiminnanohjausjärjestelmän tulisi ratkaista. Luvuissa 4-6 käydään läpi tärkeintä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta perehtymällä toiminnanohjausjärjestelmiin, C-CEI-menetelmään sekä vaatimusmäärittelyn tekemiseen ja toiminnanohjausjärjestelmän hankintaan. Seitsemännessä luvussa esitellään C-CEI-menetelmän analyysit ja niiden perusteella laadittu vaatimusmäärittely ja sen tekemiseen vaikuttaneet johtopäätökset. Viimeisessä luvussa on yhteenveto opinnäytetyöstä ja sen tuloksista.

### 2.3 Työn eteneminen

Opinnäytetyön tekeminen alkaa tavoitteen määrittelystä. Kun tavoite on selvillä, kartoitetaan yrityksen nykytilanne haastattelemalla yrityksen operatiivista johtoa. Haastattelun avulla saadaan kokonaiskuva yrityksen nykytilanteesta. Tämän jälkeen tarkastellaan aiheesta kirjoitettua kirjallisuutta perehtymällä parhaisiin käytäntöihin. Kirjallisuuskatsauksesta saadaan tulokseksi viitekehys. Seuraavaksi laaditaan ratkaisuehdotus. Työn ratkaisuehdotuksen tuloksena syntyvät C-CEI-menetelmän analyysit, joiden avulla saadaan alustava vaatimusmäärittely. Alustava vaatimusmäärittely käydään läpi haastattelussa operatiivisen johtajan ja loppukäyttäjien kanssa. Haastattelun tuloksena saadaan lopullinen vaatimusmäärittely.

Kaavio työn etenemisestä on kuvassa 1.



Kuva 1. Opinnäytetyön eteneminen

## 2.4 Tiedon kerääminen

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa tutustutaan aiheesta kirjoitettuun kirjallisuuteen, artikkeleihin ja luotettaviin internetlähteisiin. Kirjallisuuskatsauksen aiheet on valittu huomioiden toimeksiantajan toimiala ja yrityksen koko.

Nykytila-analyysin ja C-CEI-menetelmän tieto perustuu haastatteluihin, jotka on toteutettu toimeksiantajan tiloissa yrityksen operatiivisen johtajan kanssa. Opinnäytetyön tekijä on työskennellyt yrityksessä, joten nykytila-analyysin ja C-CEI-menetelmän analyysin tieto perustuu myös kirjoittajan omiin kokemuksiin ja huomioihin.

### **3 Nykytila-analyysi**

Nykytila-analyysin tarkoituksena on kartoittaa yrityksen päätoiminnot ja käytössä olevat järjestelmät. Sen avulla löydetään nykyisen toimintamallin vahvuuksia ja heikkouksia ja tarkastellaan niitä.

Toimeksiantajan päätoimintoihin luetaan tilaus-toimitusketjun hallinta, tuotanto, myynti ja markkinointi, tukitoiminnot ja tuotekehitys. Talouspalvelut on ulkoistettu kirjanpitoyritykselle, mutta laskutus tehdään itse. Yrityksen logistiikka on osittain ulkoistettu eli osa asennuksista tehdään yrityksen omien asentajien avulla ja logistiikkayritys tekee osan asennuksista. Myynti ja markkinointi työskentelevät yhteistyössä. Operatiivinen toiminta kattaa tilaus-toimitusketjun, joka pitää sisällään tuotannon. Yritys käyttää myös paljon aikaa tuotekehitykseen.

#### **3.1 Käytössä olevat tietojärjestelmät**

##### **Google Drive ja Excel**

Tällä hetkellä toimeksiantajalla ei ole käytössä mitään toiminnanohjausjärjestelmää. Toimintaa ohjataan eri Excel-tiedostojen avulla Google Drive -pilvipalvelussa, jossa kaikki asianomaiset pääsevät samoihin tietoihin käsiksi. Esimerkiksi tilausten tiedot, tuotannon raportointi ja materiaalien tarvesuunnittelu tehdään Excel-taulukoiden avulla. Kaikki tiedot on kirjattu Excel-taulukoihin niin, että ne on mahdollisimman helppo siirtää tulevaan toiminnanohjausjärjestelmään. Excel-taulukoita on useita ja sama tieto joudutaan usein kirjaamaan useaan taulukkoon.

Yhden Excel-taulukon avulla seurataan avoimia tilauksia. Avoimista tilauksista kirjataan kaikki tilaus-toimitusketjun ja laskutuksen kannalta tärkeät tiedot. Taulukkoon kirjataan

myös, missä vaiheessa tuotteen valmistus on, ja taulukkoa päivitetään tuotannon mukaan. Kun tilaus on toimitettu, se kirjataan Excel-taulukkoon ja ilmoitetaan laskuttajalle. Taulukkoon kirjataan, että tilaus on laskutettu, ja tilauksen tiedot piilotetaan suodattimen avulla, jotta näkyvillä ovat vain avoimet tilaukset.

Tuotantoa seurataan erillisessä taulukossa. Taulukossa seurataan viikkotasolla tuotteiden osakomponenttien valmistumista. Tuotannossa on tällä hetkellä paperiset listat, joissa näkyvät osakomponentit. Listaan merkitään tukkimiehen kirjanpidolla aina, kun osakomponentti valmistuu. Joka maanantai edellisen viikon listat kerätään pois ja kirjataan Excel-taulukkoon. Yrityksen operatiivinen johtaja on luonut Excel-taulukkoon laskentaa, jonka avulla kirjattu tieto näkyy eri tavoin taulukon eri välilehdillä. Kun taulukkoon on merkitty valmistuneet osakomponentit, voi toiselta välilehdeltä nähdä, kuinka paljon komponentteja on varastossa. Tämän jälkeen listaan merkitään lähtevät tilaukset ja taulukko laskee jäljelle jäävät komponentit, ja taulukosta näkee puuttuvat komponentit. Tämä välilehti on varaston puutelistalla, ja se toimii tuotannon suunnitelmana. Puutelistalla toimitetaan tulostettuna tuotannon esimiehelle.

Tehtaan materiaaliarvesuunnittelua seurataan myös Excel-taulukon avulla. Materiaaliarvesuunnitelmaa varten varastosta on laskettu eri toimittajien tuotteiden määrät, joiden perusteella on tehty suunnitelma. Suunnitelmasta näkee, milloin kunkin toimittajan tuotteita tulisi tilata. Suunnitelmasta tarkistetaan viikoittain, kenen toimittajan tuotteita tulisi tilata. Tämän jälkeen toiselta välilehdeltä voidaan suodattaa toimittaja näkyviin ja tarkistaa tilattavat tuotteet. Tuotteiden määrät käydään myös laskemassa varastossa ja varmistetaan, onko tilaukselle oikeasti tarvetta.

Ostotilauksia tehdessä manuaalista työtä on paljon. Kun materiaaliarvesuunnitelmasta on tullut tarve tehdä ostoja tai tuotannosta on ilmoitettu materiaaliarve, valitaan Google Drive -kansioista haluttu toimittajan nimellä varustettu Excel-taulukko. Valitusta taulukosta löytyy tilauspohja, johon on kirjattu toimittajan tiedot ja maksuehdot. Taulukkoon luodaan uusi välilehti kopiaamalla aiemmin tehty tilaus. Uuteen välilehteen muokataan seuraava vapaa tilausnumero, tilattavat tuotteet ja päivämäärä. Muokattu välilehti tallennetaan PDF-muodossa Google Drive -palvelimelle sille osoitettuun kansioon. PDF-muotoinen dokumentti lähetetään tämän jälkeen valitulle toimittajalle sähköpostitse. Tilauksen tiedot kirjataan myös erilliseen ostojen seurantaan taulukkoon, jota päivitetään, kun toimitusaika on vahvistettu ja, kun tilaus on vastaanotettu.

Yritys seuraa tukipalveluitaan Excel-tilukon avulla. Tilukoon kirjataa tukipyynnön sisältö ja lähettäjän yhteystiedot. Tilukkoa päivitettään sitä mukaa, kuin tukipyyntö etenee prosessissaan. Kun tukipyyntö on käsitelty ja ratkaistu, se merkitään suljetuksi ja piilotetaan Excel-tilukossa suodattimen avulla, jotta vain avoimet tukipyynöt ovat näkyvillä.

Edellä mainittujen tilukoiden lisäksi yrityksellä on lukuisia muita tilukoita ja dokumentteja, joiden tietoja tullaan siirtämään toiminnanohjausjärjestelmään.

## CRM

Myyntillä on käytössä CRM (Customer Relationship Management) eli asiakkuudenhallintajärjestelmä Pipedrive. Järjestelmällä voidaan seurata ja luokitella potentiaalisia asiakkaita. Asiakkaat etenevät myyntiputkessa tiettyjen askeleiden mukaisesti. Pipedrive mahdollistaa auki olevien tilausten ja myyjien aktiviteettien seurannan. CRM-järjestelmää ei alustavien suunnitelmien mukaan olla integroimassa uuteen toiminnanohjausjärjestelmään.

### 3.2 Operatiivinen toiminta

Toimeksiantajan tuotantotilat sijaitsevat Helsingissä. Tuotantohallissa valmistetaan tuotteet ja pakataan ne lähtövalmiiksi. Yritys valmistaa tällä hetkellä kolmea tuotetta. Suosituinta tuotetta valmistetaan varastoon, mutta kahta muuta tuotetta valmistetaan tilausohjautuvasti. Keväällä 2018 julkaistaan kaksi uutta tuotetta.

#### Tilaus-toimitus

Tilaus-toimitusketjun hallinnasta vastaa yrityksen operatiivinen johtaja. Myynti lataa Google Drive -pilvipalveluun asiakkaan allekirjoittaman tilausvahvistuksen ja ilmoittaa operatiiviselle johtajalle uudesta tilauksesta. Operatiivinen johtaja kirjaa tilauksen tiedot Excel-tilukoon ja tekee tilausta varten tarpeelliset ostot. Tilukoon, jossa seurataan tuotantoa, kirjataa uuden tilauksen vaatimat osakomponentit, ja tilukko tulostetaan ja toimitetaan tuotantoon.

Kun tuotannossa on saatu tarvittavat osakomponentit valmiiksi, operatiivinen johtaja tilaa tuotteelle kuljetuksen ja asennuksen toimittajalta. Joissain tapauksissa yrityksen omat asentajat toimittavat tuotteen asiakkaalle, mutta pääasiassa toimitukset on ulkoistettu. Operatiivinen johtaja tai kuljetusyritys sopii asiakkaan kanssa toimituspäivän ja -ajan sekä ilmoittaa pakkaamoon tilauksen lähtöpäivän.

Yrityksen operatiivisella johtajalla on suuri vastuu toimitusten onnistumisesta. Hänen täytyy jatkuvasti päivittää eri Excel-taulukkoita, jotta tiedot ovat kaikkialla ajan tasalla. Hän on vastuussa tilausten vastaanotosta, ostojen tekemisestä, materiaalarvesuunnittelusta, tukitoiminnoista, toimitusten koordinoinnista ja osittain myös tuotannon suunnittelusta.

## Tuotanto

Tehtaalla järjestetään viikoittain tuotantopalaveri. Siinä operatiivinen johtaja kertoo tuotannon työntekijöille uusista tilauksista ja käy läpi auki olevat tilaukset. Palaverissa käydään läpi myös muut ajankohtaiset asiat liittyen tuotantoon ja työntekijöihin. Tuotantopalaverin tarkoituksena on pitää työntekijät ajan tasalla tilauksista ja tehtaalla tapahtuvista asioista.

Tuotannon johtaja on siirtänyt tuotannon suunnittelun vastuun tuotannon esimiehelle. Tuotannon suunnitelma tulee operatiiviselta johtajalta tilausten perusteella (puutelista), mutta esimies on vastuussa siitä, että kaikki osakomponentit valmistuvat ajallaan. Tuotannolla on olemassa lukujärjestys, jota seuraamalla se pystyy valmistamaan päätuotetta tietyn määrän viikossa. Tuotannon esimies suunnittelee puutelistan mukaisen tuotannon ja koordinoi sen tuotannon kanssa.

Tuotannon työntekijöiden täytyy olla itse tietosia siitä, mitä asioita tuotannossa täytyy tehdä tai tarkastaa. Työntekijät ovat vastuussa siitä, että työvaiheet tulee tehtyä oikeanlaisella laadulla. Työntekijöillä ei ole työvaiheisiin liittyviä työohjeita, joiden avulla voisi tarkastaa, että työ on tehty oikein. Yhden työntekijän sairastuminen voi tällöin vaikuttaa tuotantoon niin, ettei kaikki vaiheita saada tehtyä.

Tuotantoon liittyvää dokumentointia ei ole paljoa. Tuotantoa seurataan tällä hetkellä vain tuotannossa olevien osakomponenttilistojen avulla. Mikäli listojen merkinnät ovat puutteelliset, ei varaston tilanne päivyty pelkästään kirjaamalla listojen tietoja Excel-taulukoon, vaan komponentit on käytävä laskemassa varastolta.

Yrityksen tuotannossa on neljä vaihetta: puutuotanto, maalaus, kokoonpano ja pakkaus. Puutuotannossa valmistetaan tuotteiden rakenne. Puutavaraa sahataan, liimataan ja hiotaan tuotannossa. Kun puuosat on saatu tehtyä, osat maalataan. Maalauksen jälkeen osat jätetään kuivumaan ja odottamaan pakkausta.

Kokoonpanossa kootaan ja pakataan tuotteiden tekninen osuus sekä kootaan tietyt rakenteet. Kokoonpano-osaston työntekijät ovat vastuussa myös pakkauksesta. He pakkaavat kuivuneet maalatut puuosat pahvilaatikoihin ja siirtävät pakkaukset varastoon. Varastolla on kaikille eri osakomponenteille omat paikkansa, ja toimituksen sopimisen jälkeen pakkaamon työntekijät keräävät osakomponentit tilauksen mukaisesti lavoille.

## Logistiikka

Logistiikan yritys on osittain ulkoistanut. Osa tuotteiden toimituksista tehdään yrityksen omilla välineillä ja asentajilla. Suurin osa toimituksista on ulkoistettu kuljetusyritykselle, joka noutaa tuotteet varastolta ja toimittaa ne asiakkaan luo. Ulkomaille toimitettaessa yritys kilpailuttaa muutaman hyväksi todetun toimittajan ja valitsee parhaan tarjouksen.

Kun toimitus on sovittu, kirjataan toimituspäivä yrityksen kalenteriin. Googlen pilvipalvelussa toimivassa kalenterissa voidaan luoda useita kalentereita, ja työntekijät voivat valita kalentereita seurattavaksi. Toimituksia varten tehdään Word-dokumentti, jossa on selkeästi kirjattu toimitusosoite ja yhteyshenkilön tiedot. Dokumentti tulostetaan ja teipataan kiinni lähteviin lavoihin. Mikäli kyseessä on ulkomaille lähtevä toimitus, tehdään sitä varten vaadittavat dokumentit, jotka kiinnitetään lähteviin lavoihin. Ulkomaille toimitettaessa tarvitaan proforma, pakkauslista ja toimitusosoitedokumentti.

Toimituksien yhteydessä asiakas allekirjoittaa luovutustodistuksen. Tällä varmistetaan, että toimitus on tapahtunut ja asiakas on saanut tarvittavat tiedot tuotteiden käyttöä varten. Luovutustodistukseen merkitään myös mahdolliset virheet tuotteiden kunnossa. Tuotteet myös kuvataan toimituksien yhteydessä, jotta jälkikäteen voidaan tarvittaessa

tarkastella, millaisessa kunnossa tuotteet olivat toimituksen yhteydessä. Toimittava yritys, asentajat tai operatiivinen johtaja lataa todistuksen ja kuvat Google Drive -palveluun, josta niitä voidaan jälkeenpäin tarkastella.

## Myynti

Myyntiosasto työskentelee eri toimipisteessä kuin tuotanto. Myynnin työntekijöitä on Helsingissä ja Oulussa. Varsinaisia myyjiä on yrityksessä kolme, mutta myös yrityksen toimitusjohtaja ja luova johtaja myyvät tuotteita. Myynti käyttää työssään CRM-järjestelmää. Myynnillä käytössä olevaa järjestelmää ei ole tarkoitus integroida tulevaan järjestelmään.

## Prosessit

Yritys on kuvannut tilaus-toimitusprosessin ja suurimman osan siihen liittyvistä aliprosesseista. Nämä prosessit on jaettu Google Drive -palvelussa kaikille, jotka palvelua käyttävät. Näin ollen myynnin työntekijät ovat tietoisia tilaus-toimitusketjuun liittyvistä tehtävistä. Yrityksellä on kuvaamatta paljon prosesseja. Tuotantoon liittyviä prosesseja ei ole tehty, eikä myynnin toimintaa ole myöskään kuvattu prosessimuotoon.

### 3.3 Nykytila-analyysin tulos

#### Nykyisen toimintamallin heikkoudet

Toimeksiantajalla on Google Drive -palvelussa paljon eri kansioita, Excel-tilukoita ja muita dokumentteja. Tiedot eivät liiku automaattisesti taulukoiden välillä, joten sama tieto joudutaan kirjaamaan useaan kertaan. Google Drive -pilvipalvelu mahdollistaa kuitenkin sen, että tiedot ovat kaikkien avainhenkilöiden saatavilla. Käytännössä tämä ei kuitenkaan toimi, sillä myynnin työntekijät eivät seuraa tilaus-toimitusketjuun liittyviä taulukoita. Tiedon välittäminen osastojen ja henkilöiden välillä tapahtuu sähköpostin, viestintäsoveluksen tai puhelimen välityksellä. Tieto liikkuu myös suullisesti työntekijältä toiselle.

Tällä hetkellä toimeksiantaja tekee paljon manuaalista työtä liiketoimintansa toteuttamiseksi. Sama tieto joudutaan kirjaamaan useaan kertaan, ja esimerkiksi materiaalien

varastosaldot tarkistetaan aina tilausten yhteydessä manuaalisesti laskemalla. Tuotannon tilanne ei päivity automaattisesti osakomponentin valmistuessa, vaan saldot täytyy kirjata viikoittain manuaalisesti paperilta Excel-taulukkoon ja tarkistaa laskemalla varastosta. Tilausten ja tukitoimintojen seurannan mahdollistavat vain operatiivisen johtajan tekemät kirjaukset Excel-taulukoihin. Manuaaliseen työhön liittyy aina inhimillisen virheen riski.

Operatiivisella johtajalla on suuri vastuu toiminnan toteuttamisesta. Hänen täytyy pysyä ajan tasalla kaikista tilauksista ja niihin liittyvistä ostoista ja toimituksista sekä tuotannosta. Hän päivittää lukuisia Excel-taulukoita ja seuraa tilausten valmistumista. Operatiivinen johtaja sopii asennukset ja koordinoi toimintaa eri sidosryhmien välillä. Operatiivisen johtajan lähteminen yrityksestä voisi aiheuttaa suuria ongelmia tilaus-toimitusketjuun.

Tuotannon työntekijöillä on paljon vastuuta tuotannon toteutumisesta. Tuotannossa ei ole työohjeita tai laadunseurantaohjeita, joiden avulla tehtävien onnistumista voisi seurata. Työntekijöiden täytyy olla ajan tasalla omista tehtävistään ja vastuistaan, jotta tuotanto pyörii suunnitellusti. Tuotannossa tieto liikkuu suullisesti, ja tuotantoa ohjaa lukujärjestys sekä tuotannon esimiehen suunnitelma puutelistan mukaisesta tuotannosta.

Toiminnassa ei ole minkäänlaista automaatiota, ja toiminnan ennakointi on hankalaa, sillä dataa ei pystytä seuraamaan reaaliajassa. Tällä hetkellä toiminnan jatkuva kehittäminen on mahdotonta, sillä ongelmien identifiointi on hankalaa ilman reaaliaikaista tiedon seuranta. Yrityksen toiminnan kasvaessa jatkuvasti Excel-taulukoiden päivittäminen tulee käymään liian työlääksi ja haastavaksi.

Toiminnanohjausjärjestelmän tuomat mahdollisuudet

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta tuo toimeksiantajalle toivottuja helpotuksia päivittäiseen työskentelyyn ja toiminnan seurantaan. Järjestelmän avulla yritys pystyy tehostamaan koko tilaus-toimitusketjua, kun manuaalisen työn määrä vähenee. Manuaalisen työn väheneminen pienentää inhimillistä riskiä. Tiedon jakaminen tehostuu, kun sama tieto tarvitsee kirjata vain kerran ja se on heti kaikkien käytettävissä.

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla yritys voi seurata toimintaa reaaliajassa ja toimintaan saadaan toivottua läpinäkyvyyttä. Tuotannossa toimintaa ohjaisivat työtilaukset ja

työtilauksiin voitaisiin liittää työ- ja laaduntarkastusohjeet. Tämä vähentäisi työntekijöiden vastuuta tuotannon toiminnasta.

Toiminnan jatkuva kehittäminen mahdollistuu toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Toimintaa voidaan ennakoida ja seurata huomattavasti tehokkaammin ilman toistuvia manuaalisia kirjauksia. Raporttien ja datan keruu helpottuu, kun kaikki tieto löytyy samasta järjestelmästä.

Toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmähankkeen tavoitteena on tehostaa yrityksen toimintoja, mahdollistaa toiminnan kasvaminen, tehostaa toiminnan seurattavuutta ja helpottaa yrityksen raportointia ja datan keruuta. Toiminnanohjausjärjestelmä helpottaa yrityksen työntekijöiden päivittäistä työskentelyä ja mahdollistaa toiminnan kasvamisen.

## **4 Toiminnanohjausjärjestelmä**

1990-luvun aikana yritysten liiketoiminnan tueksi kehitettiin toiminnanohjausjärjestelmiä. Näiden järjestelmien avulla pystytään integroimaan yrityksen liiketoimintaprosessit tehokkaammin toimiviksi kokonaisuuksiksi. Toiminnanohjausjärjestelmällä tarkoitetaan yrityksen toiminnan ohjaamiseen suunniteltua tietojärjestelmää, jossa on yksi yhteinen tietokanta ja jota kaikki yrityksen eri toiminnot käyttävät. (Kettunen & Simons 2001: 40; Toiminnanohjausjärjestelmä 2018.)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan hallita tehokkaasti yrityksen kaikkia resursseja. Se mahdollistaa eri toimintojen helpon seurannan ja johtamisen. Yrityksen liiketoiminnan kannalta tärkeät tunnusluvut, raportit ja kustannustiedot ovat helposti saatavilla. (Haverila ym. 2009: 430.)

### **4.1 Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys**

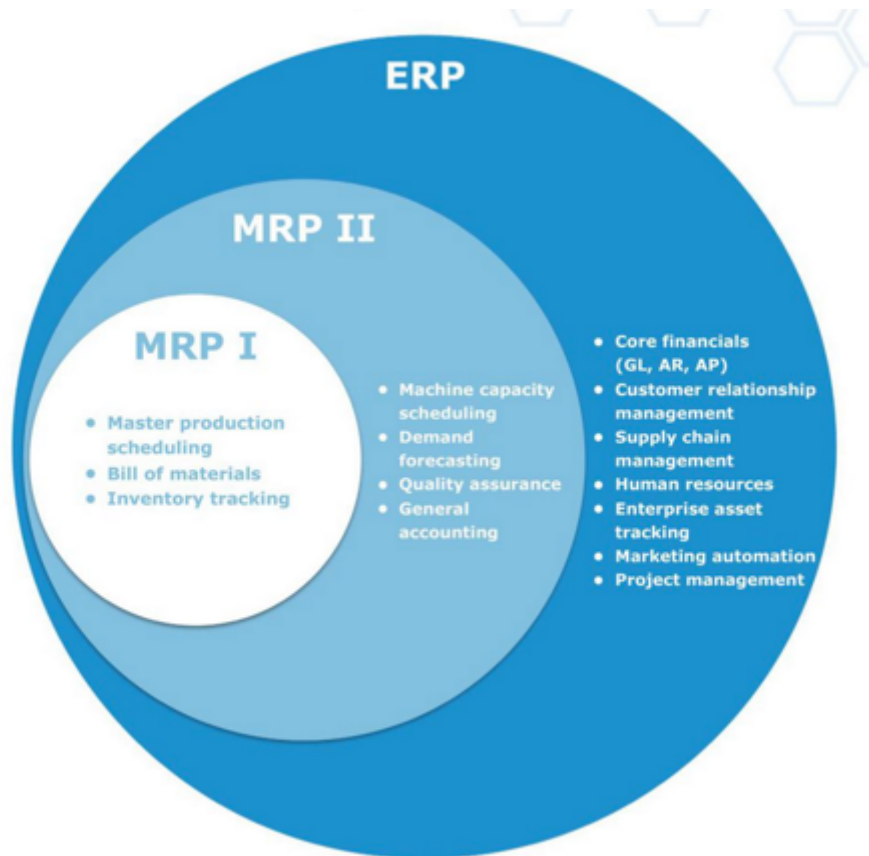
Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys alkoi 1960-luvulla, kun varastonseurantaan alettiin kehittää ohjelmistoja. Nämä ohjelmistot olivat hyvin yksinkertaisia ja räätälöityjä suoraan yritykselle. Kyseiset tietojärjestelmät toteuttivat vain rajattuja toimintokokonaisuuksia. Ohjelmistojen kehityksestä vastasivat ohjelmistotalot tai yritykset itse. Järjestelmien

avulla pystyttiin seuraamaan varastomääriä. (Kettunen & Simons 2001: 46; Shehab ym. 2004: 363.)

1970-luvun alussa aloitettiin MRP- (Materials Resource Planning) eli tuotannonohjausjärjestelmien kehitys. Näiden ohjelmistojen tarkoituksena oli ostotoimintojen ohjaaminen ja tilausten automatisointi materiaaliarvelaskentojen avulla. MRP-järjestelmien avulla pystyttiin myös määrittelemään taloudellinen erä koko tuotannosuunnittelua varten. Nämä MRP-järjestelmät olivat toiminnallisesti melko vaatimattomia verrattuna nykypäivän toiminnanohjausjärjestelmiin. 1970-luvun lopussa kaupallisten standardiohjelmistojen valmistus lisääntyi, kun ohjelmistoja alettiin ”paketoida”, eikä niitä enää suunniteltu vain yhden yrityksen käyttöön. (Kettunen & Simons 2001: 46.)

1980-luvulla MRP-järjestelmiä kehitettiin pidemmälle ja MRP II -konsepti syntyi. Edeltäjiin verrattuna siinä oli uusia toimintoja, mm. lattiason toiminnanohjaus ja jakeluhallinta. MRP II -ohjelmistojen kehitystä ja leviämistä edisti PC-koneiden nopea kehittyminen ja yleistyminen. 1990-luvulla MRP II -ohjelmistoihin kehitettiin uusia toiminnollisuuksia tuotannonohjauksen tasolla. MRP-konseptien päälle liitettiin myös muiden toimintoalueiden ohjelmistoja, joita oli kehitetty aiemmin erillään. Näitä toimintoja olivat mm. projektinhallinta, taloushallinta ja henkilöstöhallinta. 1980- ja 1990-luvun järjestelmien kehittämisen taustalla oli tiukka taloudellinen tilanne, joka pakotti yritykset kehittämään toimintaansa kilpailukyvyyn tehostamiseksi. (Kettunen & Simons 2001: 46; Shehab ym. 2004: 364.)

Toiminnanohjausjärjestelmien perustana voidaan pitää MRP- ja MRP II -ohjelmistoja. MRP-ohjelmistot kehittyivät kattamaan koko ajan suuremman osan yrityksen resurssien ja toimintojen ohjauksesta. Nykyään toiminnanohjausjärjestelmien katsotaan kattavan koko yrityksen arvoketjun, myynnistä tilaukseen ja toimitukseen. (Kettunen & Simons 2001: 48; Shehab ym. 2004: 364.) Kuvassa 2 näkyvät MRP- ja ERP-järjestelmien toiminnallisuudet ja kehitys.

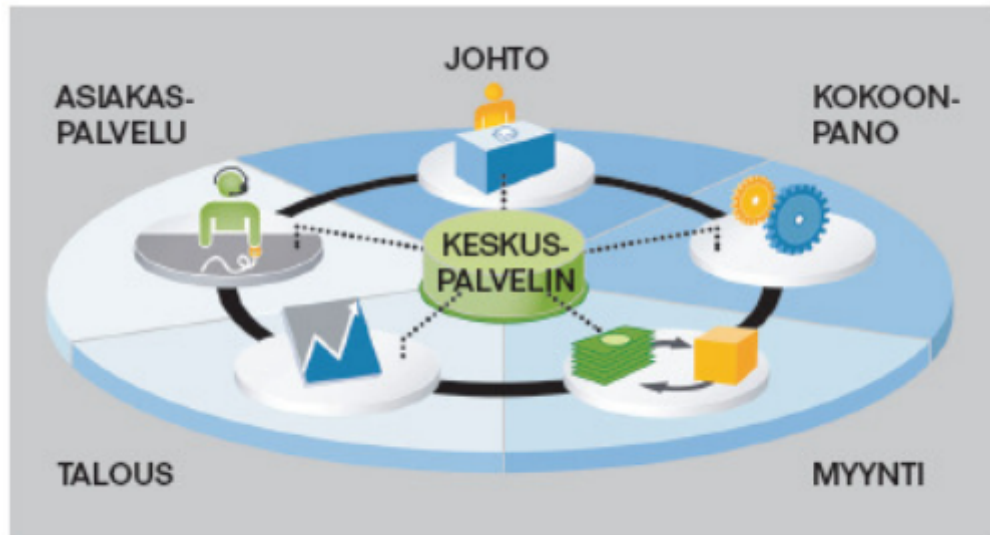


Kuva 2. MRP- ja ERP-järjestelmien toiminnallisuudet (Jäppinen, 2018).

#### 4.2 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmissä yrityksen toiminnot ovat erillisiä moduuleja ja niitä yhdistää yhteinen tietokanta, jonka avulla integraatio tapahtuu. Yhteinen tietokanta on koko toiminnanohjausjärjestelmän ydin, jonka avulla kerran syötetty tieto saadaan samanaikaisesti kaikkiin eri moduuleihin käytettäväksi. (Granlund & Malmi 2004: 32; Remahl 2011: 12.)

Toiminnanohjausjärjestelmien sisällöt vaihtelevat järjestelmittäin, mutta pääominaisuudet ovat hyvin samantyyppisiä. Kuvassa 3 on esitetty toiminnanohjausjärjestelmän rakenne. Toiminnanohjausjärjestelmissä on yksi yhteinen tietokanta, jonka ympärillä yrityksen eri toiminnot toimivat. Kerran syötetty tieto on järjestelmän avulla heti kaikkien toimintojen käytettävissä, ja näin erilaisten raporttien ja yhteenvetojen tekeminen on nopeampaa. Järjestelmä mahdollistaa nopean reagoinnin erilaisiin muutoksiin (Karjalainen ym. 2001: 6–7.)



Kuva 3. Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne (Iskanius & Juuso 2009: 10.)

Toiminnanohjausjärjestelmissä on usein tietyt perusrutiinit, jotka se sisältää. Monet järjestelmät ovat rakenteeltaan modulaarisia, jolloin yritys pystyy valitsemaan itselleen tarpeelliset osat järjestelmästä. Haverila ym. (2009: 432) ovat listanneet seuraavat toiminnanohjausjärjestelmän perusrutiinit:

- tarjouslaskenta
- tilausten käsittely
- ostotoiminta
- tuotesuunnittelu ja tuoterakenteiden käsittely
- tuotannon suunnittelu
- raaka-aine- ja komponenttivarasto
- jälkilaskenta
- valmistuksen ohjaus
- lähetys
- hallintorutiinit
- johto
- perustiedot.

#### 4.3 Toiminnanohjausjärjestelmien hyödyt

Toiminnanohjausjärjestelmällä yritys pyrkii yksinkertaistamaan liiketoiminnan prosessejaan sekä nopeuttamaan jokapäiväistä työtä. Toiminnanohjausjärjestelmässä suurin

hyöty pk-yritykselle on tiedon ja toimintojen seurannan reaaliaikaisuus. Toiminnanohjausjärjestelmä auttaa tehostamaan yrityksen rutiinitoimintoja automaation avulla ja yritystä pysymään ajan tasalla toiminnan tilanteesta. (Laukkanen ym. 2007: 319–321.)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan saavuttaa esimerkiksi seuraavia hyötyjä:

- Prosessien läpinäkyvyys paranee.
- Prosesseja saadaan automatisoitua.
- Tietojenkäsittely tehostuu.
- Työnkulku eri osastojen välillä selkenee.
- Tietojen raportointi helpottuu.
- Resurssien käyttö tehostuu.
- Laatu parantuu.
- Kilpailukyky vahvistuu.
- Tiedon hallinta helpottuu.
- Kustannukset pienenevät ja tulovirta kasvaa. (Kettunen 2002: 27; Rajesh 2011; Haverila ym. 2009: 431.)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla saadaan usein yksinkertaistettua ja automatisoitua prosesseja, kun yksi tai useampia vaiheita prosesseista jää pois. Prosessien uudistaminen järjestelmän avulla voi koskea tuotanto-, hallinto-, myynti-, asiakaspalvelu- tai tukiprosesseja. Prosessin uudistaminen toiminnanohjausjärjestelmän avulla sisältää tietoteknisten uudistuksien lisäksi toiminnan uudelleensuunnittelua, työtapojen muutoksia ja työntekijöiden koulutusta. Onnistunut prosessin automatisointi tuo yritykselle huomattavasti ajallisia ja taloudellisia säästöjä sekä parantaa prosessien näkyvyyttä yrityksen eri osastojen välillä. (Kettunen 2002: 28.)

Toiminnanohjausjärjestelmä helpottaa tiedon- ja työnkulkua yrityksen eri toimintojen ja osastojen välillä. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan arvioida reaaliaikaisesti toiminnan tilannetta ja luoda erilaisia raportteja analyysien tueksi. Tiedon hallinta helpottuu, kun kerran kirjattu tieto on heti kaikkien käytettävissä. (Rajesh 2011.)

Uuden järjestelmän avulla yritys voi parantaa toiminnan laatua, kun inhimillisten virheiden riski pienenee. Kilpailukykyä voidaan parantaa prosesseja tehostamalla. Tuotteiden toimitusvarmuus paranee, kun toimintaa voidaan seurata reaaliajassa ja esimerkiksi va-

rastosaldot ovat aina ajan tasalla. Liiketoiminnan kehittäminen toiminnanohjausjärjestelmän hankinnalla tuo yritykselle kustannussäästöjä ja kasvattavaa yrityksen tulovirtaa. (Kettunen 2002: 32–34.)

#### 4.4 Pk-yrityksen erityispiirteet

Alkuaan toiminnanohjausjärjestelmiä kehitettiin suurten yritysten tarpeisiin, mutta kehitys on kuitenkin johtanut siihen, että yhä useampi pk-yritys ottaa toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön liiketoiminnan tueksi. Pk-yrityksillä on suuriin yrityksiin verrattuna hyvin rajalliset varat ja resurssit järjestelmähankinnoissa. Tämän takia pk-yritysten ei ole välttämättä mahdollista hankkia täysin räätälöityä toiminnanohjausjärjestelmää. (Millainen on hyvä toiminnanohjausjärjestelmä pk-yritykselle? 2016.)

Pk-yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän hankinnassa on otettava huomioon järjestelmän erilaiset tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Suurille yrityksille kehitetyt toiminnanohjausjärjestelmät ovat usein liian joustamattomia pk-yrityksille. Pk-yritysten on oltava valmiita muokkaamaan prosessejaan ja kehittämään toimintaansa hankittavaan järjestelmään sopivaksi. (Iskanius & Juuso 2009: 19; Kettunen & Simons 2001: 40.)

Toiminnanohjausjärjestelmän soveltuvuuden kannalta kriittisiä kysymyksiä pk-yritykselle ovat järjestelmien joustamattomuus, pitkä implementointiprosessi, toiminnanohjausjärjestelmien hierarkkisuus ja organisaation osaaminen ja asenne tietojärjestelmähankkeita kohtaan. Toiminnanohjausjärjestelmien erilaiset moduulit ja raskaat, prosessimaiset toimintamallit nähdään usein liian joustamattomina erityisesti pk-yrityksen toiminnanohjaukseen. (Kettunen & Simons 2001: 49–50.)

Pk-yrityksen tulee toiminnanohjausjärjestelmän hankinnassa valita järjestelmä, joka palvelee yrityksen tarpeita myös silloin, kun yritystoiminta muuttuu tai kasvaa. Joustavuus ja skaalautuvuus ovat pk-yritykselle tärkeimpiä ominaisuuksia toiminnanohjausjärjestelmässä. Järjestelmän joustavuus on suuressa asemassa valintaa tehtäessä. (Millainen on hyvä toiminnanohjausjärjestelmä pk-yritykselle? 2016)

Toiminnanohjausjärjestelmien joustamattomuus johtuu siitä, että järjestelmät rakennetaan yritysten tyyppillisiä toimintaprosesseja kuvaaviin prosessimalleihin perustuen. Pro-

sessimallien heikkous on joustamattomuus ja mukautumattomuus muuttuvaan toimintaympäristöön. Pk-yritykselle muuttuva toimintaympäristö on tunnusomaista. Joustamattomuuden vuoksi yrityksen täytyy mukautua tietojärjestelmän logiikkaan eikä se pysty tällöin toimimaan oman ansaintalogiikkansa vaatimalla optimaalisella tavalla. (Kettunen & Simons 2001: 49–50.)

Pk-yrityksillä ei usein ole omaa IT-osastoa tai edes henkilöä, joka pystyisi vastaamaan järjestelmän toimivuudesta ja käytöstä. Järjestelmän hallittavuuden ja käytettävyyden tulee olla helppoa myös käyttöönottovaiheen jälkeen. Pk-yritykselle sopivassa toiminnanohjausjärjestelmässä ei ole tarvetta erilliselle tukihenkilölle, joka vastaisi järjestelmän käytöstä. Pääkäyttäjäksi valitun henkilön tulee pystyä oman työnsä ohella helposti muuttamaan järjestelmän asetuksia ja käyttöoikeuksia. Järjestelmän toimittajan tuki on pk-yritykselle erittäin tärkeää. (Millainen on hyvä toiminnanohjausjärjestelmä pk-yritykselle? 2016.)

Käyttöönottoprosessin pituus toiminnanohjausjärjestelmän hankinnassa voidaan nähdä järjestelmään mukautumista ja toiminnanohjausta hankaloittavana tekijänä. Pk-yrityksessä järjestelmän suunnittelu- ja käyttöönottoprosessi kestää keskimäärin noin vuoden. Vuoden aikana yrityksen toiminta voi kasvaa tai muuttua niin, että järjestelmälle asetetut toiveet ja vaatimukset eivät ole enää ajankohtaisia. Tämän vuoksi hankittava järjestelmä voi olla ”vanha” jo sen käyttöönoton yhteydessä. (Kettunen & Simons 2001: 50.)

Toiminnanohjausjärjestelmien hierarkisuus voi aiheuttaa pk-yritykselle ylimääräisiä ongelmia. Työntekijästä toiminnan kontrollointi, seuraaminen ja raportointi voivat tuntua liialliselta valvonnalta ja se voidaan tulkita myös epäluottamukseksi. Hierarkisuudesta ja pitkien käyttöönottoprosessien vuoksi organisaation osaaminen ja suhtautuminen toiminnanohjausjärjestelmän hankintaan on kriittinen tekijä. Pk-yrityksen tietojärjestelmäosaaminen voi olla heikkoa, mikä vaikeuttaa järjestelmien määrittelyä ja lisää hankkeen epäonnistumisen riskiä. (Kettunen & Simons 2001: 50.)

#### 4.5 Toiminnanohjausjärjestelmätyypit

Toiminnanohjausjärjestelmää hankittaessa on päätettävä perinteisen ohjelmistoratkaisun (On-Premise) ja pilvipalvelun välillä. Pohdinnassa otetaan huomioon palvelun rää-

täälöitävyys, hinta ja sopivuus asiakkaan omiin tarpeisiin. Pk-yrityksen kannattaa huomioida järjestelmän ylläpitoon ja päivittämiseen liittyvät riskit, mikäli yritys päätyy hankkimaan omalla palvelimella toimivan On-Premise-mallin toiminnanohjausjärjestelmän.

#### On-Premise-ratkaisu

On-Premise-ohjelmisto asennetaan yrityksen omalle palvelimelle, ja ohjelmistoa voidaan käyttää, kun ollaan yrityksen tiloissa. On-Premise-malli on ns. perinteinen malli; asiakas on itse vastuussa ohjelmiston ylläpidosta ja päivityksistä. (Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen 2018: 4; Toiminnanohjausjärjestelmän ostajan opas pk-yritykselle 2013: 12.)

Perinteisessä palvelinmallissa hyötynä on toiminnanohjausjärjestelmän räätälöitävyys. Ohjelmistoa voidaan räätälöidä yrityksen omaan toimintaan sopivaksi. Toimittajan konkurssi tai tuen lopettaminen järjestelmälle eivät vaikuta omalla palvelimella toimivaan järjestelmään. (Toiminnanohjausjärjestelmän ostajan opas pk-yritykselle 2013: 12.)

Heikkoutena omalle palvelimelle hankittavassa järjestelmässä on, että vastuu ohjelmiston ja palvelimen ylläpidosta ja päivittämisestä on asiakkaalla itsellään. Tietojärjestelmäosaaminen voi pk-yrityksessä olla puutteellista, mikä hankaloittaa palvelimen ylläpitoa. Jos ongelmia ilmenee, ulkoisten palveluiden hankinta kertaostoina voi käydä kalliiksi. Jos palvelinvika tai muun riski toteutuu toiminnanohjausjärjestelmä voi olla poissa käytöstä pitkään, ja ilman varmuuskopiointia kerätty data voi tuhoutua täysin. (Toiminnanohjausjärjestelmän ostajan opas pk-yritykselle 2013: 12.)

Oman palvelimen ylläpito voi olla pk-yritykselle työlästä. Yrityksen tulee olla varma, että se kykenee huolehtimaan palvelimen toimivuudesta, tietoturvasta ja varmuuskopioinnista. Mikäli ylläpitotehtävistä luistetaan, se voi johtaa järjestelmän käytettävyyssongelmiin ja käyttökatkoksiin. Ylläpitokustannukset voivat tulla kalliiksi, mikäli ylläpitoon joudutaan käyttämään paljon aikaa ja resursseja. (Laakkonen 2017.)

#### Sovelluspalvelimen vuokraaminen

Joistain ohjelmistoista on olemassa vain On-Premise-lisenssejä. Kaikki yritykset eivät kuitenkaan halua omistaa ja ylläpitää palvelimia, jolloin vaihtoehtona on palvelinten ylläpidon ulkoistaminen yrityksen ulkopuoliselle palveluntarjoajalle. Tällöin palveluntarjoaja

ylläpitää ja omistaa infrastruktuurin ja asiakas maksaa vuokraa sovelluspalvelimen ylläpidosta. PaaS (Platform as a Service) -malli tarjoaa järjestelmän käytön verkkoyhteyden kautta. (Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen 2018: 4.)

### Pilvipalvelut

Pilvipalvelut ovat termi erilaisille internetyhteyden välityksellä käytettäville palveluille, joista maksetaan käytön perusteella. SaaS (Software as a Service) -malli on huomattavasti kilpailukykyisempi kuin esimerkiksi PaaS-malli. SaaS-mallin ratkaisut on suunniteltu ja optimoitu selainkäyttöön. Kilpailukykyä tuovat myös tuki, suorituskyky, tietoturva, palvelutasot, järjestelmäintegraatio ja ohjelmiston kustannusten ennustettavuus. (Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen 2018: 4–5)

Pilvipalvelu mahdollistaa toiminnanohjausjärjestelmän ohjelmiston vuokraamisen palveluntarjoajalta. Palveluntarjoaja on vastuussa ohjelmiston hankinnasta, ylläpidosta, asennuksista ja päivityksistä. Nykyisin pilvipalvelut ovat syrjäyttämässä perinteiset palvelinmallit, sillä mobiililaitteiden kehittyessä toiminnanohjausjärjestelmän käyttö ja työnohjaus on mahdollista kaikkialta. (Krutz & Vines 2010: 37–38; Jäppinen 2018.)

Pilvipalveluna toiminnanohjausjärjestelmä toimii kokonaan pilviympäristössä. Järjestelmää käyttäekseen asiakas tarvitsee päätelaitteen ja internetyhteyden, sillä ohjelmistoa käytetään internetselaimen kautta. Asiakkaalla olemassa olevia työasemia voidaan hyödyntää, jolloin asiakkaan ei tarvitse investoida uusiin päätelaitteisiin. Erityisesti pk-yritykset hyötyvät pilvipalveluna hankittavasta toiminnanohjausjärjestelmästä sen edullisten kustannusten vuoksi. (Rinne 2012: 31–32.)

Kun toiminnanohjausjärjestelmä hankintaan pilvipalveluna, suurimpia hyötyjä ovat palvelun vähäiset kustannukset. Käyttönotossa ohjelmiston kulut ovat matalat, sillä asiakkaan ei tarvitse rakentaa omaa käyttöympäristöä, koska ohjelmistoa käytetään palveluntarjoajan omistamilla palvelimilla. Asennuskustannukset pysyvät matalina, kun ohjelmistoa ei tarvitse fyysisesti asentaa asiakkaan laitteisiin. Myös lisenssimaksuissa säästetään, sillä asiakkaan ei tarvitse ostaa ohjelmistolisenssiä itselleen vaan ohjelmisto vuokrataan palveluntarjoajalta. (Järvi ym. 2011: 52–53.)

Pilvipalvelussa merkittävä hyöty syntyy ohjelmiston saatavuudesta, sillä käytännössä palvelu on saatavilla missä ja milloin vain internetin välityksellä. Esimerkiksi yrityksen

johto voi tarkastella tärkeitä avainlukuja liiketoiminnastaan välittömästi ja myyjä pystyy tarkistamaan varaston tilanteen reaaliaikaisesti. Palvelua on myös helppo muokata yrityksen tarpeiden mukaan: esimerkiksi jos yritys kasvaa, sitä voidaan laajentaa. Palveluntarjoaja huolehtii tällöin tarvittavasta laskentatehosta ja tallennuskapasiteetista. (Rinne 2012: 33; Kiili 2017.)

Suuri etu pilvipalvelussa on nopea käyttöönotto, kun asennusvaihetta tai palvelinympäristön pystytystä ei tarvita. Asiakkaan tarvitsee huolehtia vain päätelaitteista, datan syöttämisestä järjestelmään sekä järjestelmän konfiguroinnista. Asiakkaan käytössä on palveluntarjoajan IT-tuki, joka auttaa ongelma- ja vikatilanteissa. (Rinne 2012: 33.)

Pilvipalveluissa tietoturva on turvallisuusluokitusten mukainen. Järjestelmän toimittaja vastaa palvelimen ylläpidosta, jolloin yhteys on suojattu ja se on viestintäviraston asettamien turvallisuusluokitusten mukainen. Järjestelmän varmuuskopiot ovat aina ajan tasalla ja käytettävissä, jos palautustarve ilmenee. Järjestelmätoimittajien konesalit ovat tarkasti vartioituja ja ylläpidettyjä, jolloin ne eivät pääse altistumaan esimerkiksi luonnonilmiöiden tuhoille. (Laakkonen 2017.)

#### 4.6 On-Premise- ja SaaS-mallit

Visma Software Oy (2018) on vertaillut SaaS- ja On-Premise-malleja taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1. SaaS- ja On-Premise-mallit vertailussa (Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen 2018: 8–9).

	<b>SaaS</b>	<b>On-Premise</b>
Hinta	Maksu asiakkaan tarpeen mukaan, ei investointikuluja, käyttö helppo lopettaa.	Vaatii alkuinvestoinnin palvelimiin, ohjelmistolisensseihin, palvelintilaan, tuuletukseen jne.
Räätälöinti	Rajalliset räätälöintimahdollisuudet.	Räätälöinti onnistuu paremmin, mutta riippuu ohjelmiston tarjoajasta.
Laitteistot	Laitteet ja ohjelmistot sijaitsevat pilvipalveluntarjoajan tiloissa, mistä asiakkaan ei tarvitse huolehtia.	Asiakas vastaa itse laitteistosta ja palvelualustasta, joilla ohjelmistot toimivat.
Mobiililaitteet	Toimii myös mobiililaitteiden selaimilla.	Ohjelmiston käyttö mobiililaitteiden selaimilla ja sovelluksilla rajoitettua.
Integraatio	Integraatiomahdollisuudet vaihtelevat eri palveluntarjoajilla.	Integraatiot olemassa oleviin ohjelmistoihin yleisiä.

Kontrolli	SaaS-palveluntarjoajat hallinnoivat ja ylläpitävät palveluita, joissa asiakkaan data liikkuu. Tietoturva on turvallisuusluokitusten mukainen.	Asiakkaalla omaan omassa palvelinsalissa liikkuvaan dataan ja järjestelmiin täysi kontrolli. Tämä vaatii osaamista asiakkaan henkilöstöltä.
Ylläpito ja päivitykset	Ohjelmistopäivitykset hoituvat pilvipalveluntarjoajan toimesta ja kuuluvat usein kuukausihintaan.	Asiakas vastaa itse päivitysten tekemisestä ja kustannuksista. Versio- ja korjauspäivityksiä voi tulla useita vuoden aikana.
Infrastruktuurin tarve	Vaadittu infrastruktuuri sijaitsee palveluntarjoajan datakeskuksessa ja asiakkaan internetyhteys mahdollistaa sen käytön. Infrastruktuurin käyttömaksu sisältyy kuukausihintaan.	Tarvittava infrastruktuuri riippuu ohjelmistosta ja lisensseistä, käyttäjämäärästä, valitusta verkko-yhteystyypistä ja muista infrastruktuuriin liittyvistä asioista
Asennuskustannukset	Matalat asennuskustannukset, koska laiteasennuksia tarvitaan harvoin.	Korkeat asennuskustannukset, koska laitteet on asennettava ja henkilöstölle tai alihankkijalle on maksettava työstä.

Taulukosta voidaan tarkastella SaaS- ja On-Premise-mallien eroja. Vasemmasta reunasta näkee vertailtavan aihealueen ja kummankin mallin ratkaisun. SaaS-mallin etuina ovat alhaiset kustannukset niin hankintahinnassa kuin asennuskustannuksissakin. On-Premise-mallissa hintaa kasvattaa alkuinvestointi esimerkiksi palvelimiin, ohjelmistolisensseihin ja palvelintilaan. Myös asennuskustannukset ovat On-Premise-mallissa korkeat, koska laitteistot täytyy asentaa asiakkaan tiloihin.

SaaS-mallin laitteistojen käytettävyys on pilvipalveluntarjoajan vastuulla. Asiakkaan ei tarvitse huolehtia laitteistoista eikä niiden ylläpidosta, sillä ne sijaitsevat palveluntarjoajan datakeskuksessa. Palveluntarjoaja on vastuussa laitteiden käyttöön liittyvän tietoturvan ylläpitämisestä. Myös kaikki ohjelmistopäivitykset ovat pilvipalveluntarjoajan vastuulla ja niistä maksetaan kuukausihintaa. On-Premise-mallissa asiakas on itse vastuusta laitteista ja niiden ylläpidosta. On-Premise-malli vaatii osaavaa henkilökuntaa, jolla on taitoa kontrolloida ja ylläpitää järjestelmän toimivuutta.

SaaS-mallin räätälöitävyys on melko rajallista. Integrointi muihin järjestelmiin tulee aina varmistaa palveluntarjoajalta. On-Premise-mallissa räätälöinti onnistuu paremmin ja integraatiot muihin olemassa oleviin ohjelmistoihin ovat yleisiä. SaaS-mallin etuna on sen toimivuus mobiililaitteiden selaimilla, sillä On-Premise-mallissa ohjelmiston käyttö mobiililaitteiden selaimilla voi olla rajattua tai kokonaan mahdotonta toiminnanohjausjärjestelmän toimittajasta riippuen.

Molempiin malleihin liittyy hyötyjen lisäksi heikkouksia, minkä takia jotkin yritykset saattavat valita ns. hybridimallin. Tällä tarkoitetaan sitä, että osa ohjelmistoista on asennettu On-Premise-mallin mukaisesti yrityksen omalle palvelimelle ja osa on pilvessä. Hybridimalli on joustava, sillä yritys voi itse päättää milloin pilvi sopii käyttötarkoituksiin ja milloin On-Premise-ohjelmisto on toimivampi ratkaisu. (Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen 2018: 7.)

## **5 Toiminnanohjausjärjestelmän valinta C-CEI-menetelmän avulla**

C-CEI eli Customer-Centered ERP Implementation -menetelmä on kehitetty Tampereen teknillisen yliopiston ohjelmistotekniikan ja teollisuuden laitosten yhteistyönä. Menetelmän tarkoituksena on pienentää yrityksen riskiä hankkia toimintaan sopimaton toiminnanohjausjärjestelmä. Menetelmä sisältää kolme vaihetta: toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysin. (Kouri & Vilpola 2006: 4.)

### **5.1 Toimintoanalyysi**

Toimintoanalyysi on C-CEI-menetelmän ensimmäinen vaihe. Vaiheen tavoitteena on tunnistaa kriittiset toiminnot, jotka hyvin todennäköisesti toimivat toiminnanohjausjärjestelmän valintakriteereinä. Toimintoanalyysin tuloksena määritellään toiminnanohjausjärjestelmän vaatimukset ja tuleva toimintamalli. (Kouri & Vilpola 2006: 22–23.)

Toimintoanalyysin tekeminen aloitetaan liiketoimintastrategian läpikäymisellä yhdessä yrityksen johtoryhmän kanssa. Tämän jälkeen käydään läpi yrityksen toiminnot pienryhmähaastatteluina. Haastatteluissa toiminnoista selvitetään esimerkiksi prosessit, toimintamallit, tietojenkäsittelytarpeet ja määrälliset suureet. Näiden tietojen avulla voidaan rakentaa kokonaiskuva yrityksen nykyisestä toimintamallista. Haastatteluiden avulla kerätyllä tiedolla todennetaan nykyisen toimintamallin ongelmakohtia, esimerkiksi toisistaan poikkeavat osastokohtaiset käytännöt, joissa toimintatapojen muutokset voivat olla tarpeellisia siirryttäessä uuteen toiminnanohjausjärjestelmään. (Kouri & Vilpola 2006: 22–23.)

Toimintoanalyysillä on neljä perustavoitetta, joista ensimmäinen on yrityksen liiketoimintaympäristön, toiminnan organisoinnin, tuotteiden ja valmistusprosessien kuvaus. Toinen perustavoite on kehitystavoitteiden ja ongelmien kuvaaminen. Kolmas tavoite on uuden toimintamallin kehittäminen. Viimeinen perustavoite on toiminnanohjausjärjestelmälle asetettavien toiminnallisten vaatimusten määrittely. Nämä tavoitteet pyritään saavuttamaan keskittymällä tehokkaasti yrityksen ja toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan kannalta oleellisimpiin kysymyksiin. (Kouri & Vilpola 2006: 27.)

### Haastattelut

Ensimmäisessä vaiheessa järjestetään haastatteluita hankinnan kannalta oleellisten henkilöiden kanssa. Haastatteluiden avulla kerätään hankkeen keskeisimmät taustatiedot. Yritykseltä hankitaan tietoa kaikista tilaus-toimitusketjun päävaiheista, jotta saadaan kokonaiskuva yrityksen toiminnasta. Haastatteluista kerätään toimintamallin lisäksi tietoa nykyisen mallin kehityskohteista ja ongelmista. (Kouri & Vilpola 2006: 27-29.)

### Tulevan toimintamallin suunnittelu

Toimintoanalyysin toisessa vaiheessa suunnitellaan yrityksen tuleva toimintamalli. Mikäli toimintamallia ei olla valmiita muuttamaan, voivat järjestelmähankkeen edut jäädä vähäisiksi. Uusi toimintamalli tulee suunnitella pääpiirteittäin tulevan ohjelmiston vaatimusten määrittelemiseksi. Toiminnanohjausjärjestelmien toimintaperiaatteiden muuttaminen käyttöönoton jälkeen on lähes mahdotonta, ja siksi uusi toimintamalli tulee toteuttaa järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. (Kouri & Vilpola 2006: 36.)

Uusi toimintamalli perustuu johdon asettamiin liiketoiminnan kehitystavoitteisiin. Uuden toimintamallin tulisi ratkaista nykyisen mallin merkittävimmät ongelmat ilman, että se aiheuttaa uusia ongelmia. Toimintamallin tulee olla toteutettavissa toiminnanohjausjärjestelmien perustoimintoja käyttäen. Suurin ongelma suunnittelussa on tavoitellun toimintamallin sovittaminen toiminnanohjausjärjestelmän logiikan kanssa.

## 5.2 Toimintaympäristöanalyysi

C-CEI-menetelmän toisessa vaiheessa tehdään toimintaympäristö analyysi, jonka tavoitteena on mallintaa yrityksen työympäristöä, organisaation vuorovaikutusta, kulttuuria ja

työn kulkua. Näiden mallien avulla voidaan havainnollistaa hankkeen johtoryhmälle työympäristön luomat vaatimukset toiminnanohjausjärjestelmälle. Tuloksena toimintaympäristöanalyysistä syntyy kuvaus yrityksen nykyisestä toimintaympäristöstä, sen käyttäjistä ja heidän tehtävistään sekä fyysisestä ja sosiaalisesta ympäristöstä. Analyysin avulla voidaan suunnitella toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa toimintaympäristön asetamien vaatimusten mukaisesti. (Kouri & Vilpola 2006: 23–24.)

Toimintaympäristöanalyysissä havainnoidaan ensin työntekijöitä heidän suorittaessaan päivittäisiä työtehtäviään. Havainnoimalla kerätään tietoa organisaation ja työskentelyn tavoista, jotka eivät toimintoanalyysin haastatteluissa välttämättä tule ilmi. Esimerkiksi yhdelle ihmiselle kasaantuvat päällekkäiset vastuut, tiedonkulku suullisesti tai paperilapuilla tai henkilökohtainen muista poikkea toimintamalli voivat olla toimintaympäristöanalyysissä havainnoituja asioita. (Kouri & Vilpola 2006: 23.)

Kun havainnointi on tehty, tieto voidaan mallintaa visuaalisesti. Tiedot yhdistetään yhtä henkilöä kuvaavaan malliin organisaatiotasolle. Saadut mallit ja mallintamaton tieto jäsenellään, jolloin saadaan selkeä kuva nykyisestä toimintaympäristöstä. Myös nykyisen toimintamallin ongelmat esitetään toimintaympäristön kuvauksessa. Kuvauksen perusteella voidaan havainnollistaa hankkeen johtoryhmälle, kuinka toimintaympäristö muuttuu toiminnanohjausjärjestelmän myötä. Tämän avulla voidaan toteuttaa ennakoivaa muutosten hallintaa. (Kouri & Vilpola 2006: 23–24.)

### 5.3 Riskianalyysi

Riskianalyysin tavoite on tunnistaa, arvioida ja analysoida hankkeeseen liittyvät riskit. Hankkeen keskeiset henkilöt voivat arvioinnin aikana reagoida ennaltaehkäisevästi riskeihin. Riskianalyysiä täytyy projektin aikana käydä säännöllisin väliajoin läpi, jotta riskit voidaan ennaltaehkäistä. Riskejä voi olla yleiset ohjelmistoprojekteihin ja organisaatio-uudistuksiin liittyvät riskit, mutta myös yrityksen omat toimintatavat voivat tuoda mukanaan riskejä. Yrityskohtaiset riskit tunnistetaan C-CEI-menetelmän aikaisemmissa vaiheissa. (Kouri & Vilpola 2006: 24.)

Riskien arviointiin osallistuvat kaikki hankkeen kannalta keskeiset henkilöt. Riskit luokitellaan toiminnanohjausjärjestelmän valinnan, käyttöönoton ja käytön riskeihin, minkä li-

säksi jokaisessa vaiheessa kuvataan yleiset ja yrityskohtaiset riskit. Riskeistä tulee kuvata niiden aiheuttaja ja toimenpide-ehdotukset niiden ennaltaehkäisemiseksi sekä riskin todennäköisyys ja vaikuttavuus hankkeeseen numeerisesti. (Kouri & Vilpola 2006: 24.)

Riskienhallinta muodostuu neljästä vaiheesta. Ensimmäinen vaihe on riskien tunnistaminen. Ryhmässä tehdyn pohdinnan ja erilaisten tarkastuslistojen avulla saadaan listattua potentiaaliset ongelmakohdat. Riskienhallinnan onnistumisen kannalta ensimmäinen vaihe on tärkein, koska jäljemmät vaiheet perustuvat tunnistettujen riskien tarkempaan analysointiin. Riskejä voidaan tunnistaa myöhemmin lisää, ja tärkeää riskienhallinnassa on sen jatkuvuus ja päivittäminen. (Kouri & Vilpola 2006: 71.)

Riskienhallinnan toinen vaihe on riskien arviointi ja priorisointi. Priorisointi tehdään riskitapahtumien todennäköisyyden ja seurausvaikutuksen merkittävyyden avulla. Yrityksen edustajat tekevät arvion riskien todennäköisyyksistä ja vaikutuksen merkittävyydestä, sillä heillä on paras näkemys yrityksen asioista. (Kouri & Vilpola 2006: 71–72)

Kouri ja Vilpola (2006: 72) ovat määritelleet riskien arvioinnin kuvassa 4 näkyvän viisiportaisen asteikon avulla.

#### VAIKUTUS: 1–5

1	HYVIN PIENI	VAIKUTUS HANKKEELLE ON HYVIN PIENI
2	PIENI	SAATTAÄ HIEMAN VAIKEUTTAA HANKETTA
3	KOHTALAINEN	VAIKEUTTAA HANKETTA
4	SUURI	HAITTAA MERKITTÄVÄSTI HANKKEEN ONNISTUMISTA
5	HYVIN SUURI	VAIKUTUS ON KATASTROFAALINEN

#### TODENNÄKÖISYYS: 1–5

1	HYVIN PIENI	TUSKIN TAPAHTUU
2	PIENI	VOI TAPAHTUA, MUTTA EI TODENNÄKÖINEN
3	KOHTALAINEN	IHAN MAHDOLLINEN
4	SUURI	VOI HYVINKIN TAPAHTUA
5	HYVIN SUURI	MELKO VARMAAN TAPAHTUU

Kuva 4. Riskien arviointi, vaikutus ja todennäköisyys (Kouri & Vilpola 2006: 72.)

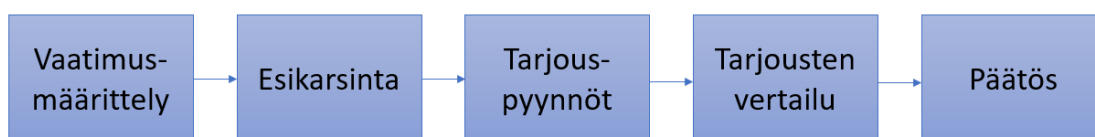
Kolmas vaihe riskienhallinnassa on hallintakeinojen pohtiminen. Tällöin pohditaan erilaisia toimenpiteitä, joiden avulla voidaan vaikuttaa riskin todennäköisyyteen tai seurausvaikutuksen suuruuteen. Pelkästään riskien tiedostaminen synnyttää tarvetta selvittää riskiin vaikuttavia tekijöitä ja pienentää riskiä. Harvoja riskejä pystytään kokonaan poistamaan, mutta useita voidaan pienentää varsin yksinkertaisin toimenpitein. On olemassa riskejä, joihin ei pystytä vaikuttamaan hyvälläkään hallinnalla. Tällaisten riskien kohdalla on syytä miettiä seurauksia, mikäli riski toteutuu. Tällöin hallintakeinot kuvaavat, miten riskistä toivutaan, jotta sen aiheuttamat vahingot olisivat mahdollisimman pienet. (Kouri & Vilpola 2006: 72–73.)

Riskienhallinnan viimeinen vaihe on hallintakeinojen toteutus ja seuranta. Riskienhallinnassa asetetaan tyypillisesti merkittävien riskien kohdalla vastuuhenkilö, joka tarkastelee hallintakeinojen toimivuutta ja tarvittaessa puuttuu asioihin. Riskienhallinta on jatkuvaa toimintaa, jossa palataan tarvittaessa uudelleen tunnistamisen ja priorisoinnin kautta uusiin esille tulleisiin riskeihin. (Kouri & Vilpola 2006: 73)

## 6 Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta

Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprojekti on yrityksen liiketoiminnan kehittämisprojekti. Kehittämisprojektilla tulee olla selkeät tavoitteet, jotta voidaan hankkeen päättymisen jälkeen arvioida sen onnistuminen. Liiketoimintaa ei voida kehittää pelkästään hankkimalla tietojärjestelmää, vaan muutosta tarvitaan myös toimintatapoihin ja -prosesseihin. (Kouri & Vilpola 2006: 11–12.)

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnassa on kuvan 5 mukaisesti viisi vaihetta. Ensimmäinen ja mahdollisesti tärkein vaihe on onnistunut vaatimusmäärittely. Sen pohjalta voidaan suorittaa esikarsinta. Esikarsinnassa tarkastellaan järjestelmien toimialasopivuutta ja referenssejä sekä toimittajan liikevaihtoa, kannattavuutta ja luotettavuutta. (Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)



Kuva 5. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan vaiheet.

Esikarsinnan jälkeen lähetetään tarjouspyynnöt. Tarjouspyynnöissä tulee olla mahdollisimman paljon tietoa yrityksen prosesseista, järjestelmätarpeista sekä toiminnallisista vaatimuksista. Tarjouspyynnön liitteenä voi olla vaatimusmäärittely, jonka avulla toimitaja voi arvioida oman järjestelmänsä sopivuuden yritykselle. Tarjouspyynnöt kannattaa lähettää vain muutamille olennaisimmille ja omiin tarpeisiin sopivilta tuntuville järjestelmätoimittajille. (ERP-järjestelmän hankinta 2018: 8; Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)

Kun tarjouspyyntöjen mukaiset tarjoukset on vastaanotettu, suoritetaan tarjousten vertailu. Päätöksentekoon voidaan käyttää erilaisia vertailurunkoja ja painotusjärjestelmiä. Ennen päätöksentekoa täytyy myös laskea investoinnin kannattavuus. Tarjousten vertailun jälkeen tehdään päätös hankittavasta järjestelmästä. (Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)

## 6.1 Toiminnallinen vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittelyllä toiminnanohjausjärjestelmän hankinnassa pyritään selvittämään asiat, joita hankittavan järjestelmän oletetaan pystyvän toteuttamaan. Vaatimusmäärittelyssä kuvataan toiminnanohjausjärjestelmän keskeisimmät vaatimukset. Vaatimusmäärittely on tärkeä osa tarjouspyyntöä, sillä sen avulla voidaan vertailla järjestelmiä keskenään. Vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on löytää asiakkaan toiveiden mukainen ohjelmisto tai tietojärjestelmä. (Kouri & Vilpola 2006: 46; Sadiq & Jain 2012.)

Toiminnallisessa vaatimusmäärittelyssä on kaksi osaa, uuden toimintamallin kuvaus ja järjestelmän vaatimukset. Tulevan toimintamallin kuvauksessa kuvataan uuden mallin toiminta ja yrityksen tietojen käsittelyn erityispiirteet. Varsinaisilla vaatimuksilla tarkoitetaan yksityiskohtaisia kysymyksiä, jotka määrittelevät aina yhden keskeisen vaatimuksen. (Kouri & Vilpola 2006: 46). Toiminnalliset vaatimukset ovat järjestelmän ja sen ympäristön väliseen vuorovaikutukseen liittyviä vaatimuksia. Nämä vaatimukset eivät ota kantaa ei-toiminnallisiin vaatimuksiin, kuten tietoturvaluuteen. (Chung ym. 2009.)

Tulevan toimintamallin kuvauksessa suunnitellaan, miten uudessa toimintamallissa työkennellään. Esimerkki tulevan toimintamallin kuvauksesta voisi olla, että yritys käyttää tulevaisuudessa karkeasuunnittelua, jonka avulla se suunnittelee tilauskannan ja kausisopimusten ja ennakkotilausten vaatimat tuotantoerät. Toimintamallin kuvaus asettaisi

tällöin vaatimukseksi esimerkiksi sen, että järjestelmällä on pystyttävä hallitsemaan ennakkotilaukset. (Kouri & Vilpola 2006: 46.)

Vaatimusmäärittelyssä vaatimukset tulee esittää tarkasti ja yksiselitteisesti. Ne eivät voi koskea halutun toiminnon yksityiskohtia tai tietoteknistä toteutustapaa. Eri järjestelmissä toiminnot on voitu toteuttaa eri tavoin, jolloin liian yksityiskohtaiset vaatimukset voivat hankaloittaa vaatimusmäärittelyn käyttöä eri järjestelmien soveltuvuuden vertailussa. Vaatimukset eivät saa olla ristiriidassa keskenään. (Kouri & Vilpola 2006: 46–47.)

Vaatimusten määrittely aloitetaan yleensä vaatimusten yleisellä kartoittamisella. Kartoituksen tavoitteena on kartoittaa ratkaistavat ongelmat, ei ratkaista niitä. Tämän jälkeen vaatimukset analysoidaan. Kartoitetuista vaatimuksista valitaan tärkeimmät vaatimukset analysoitavaksi. Kun vaatimukset on analysoitu, voidaan tehdä päätökset lopullisesta vaatimusmäärittelystä. Tällöin muokataan, poistetaan ja tarvittaessa kartoitetaan lisää aiemmin analysoituja vaatimuksia ja laaditaan lopullinen määrittely. (Sadiq & Jain 2012.)

Kun vaatimusmäärittely on luotu, vaatimukset toiminnanohjausjärjestelmälle priorisoidaan. Painoarvot auttavat eri vaihtoehtojen vertailussa ja helpottavat toimittajien työtä selkeyttämällä eri vaatimusten keskinäistä merkittävyyttä. Jokaisen vaatimuksen kohdalle merkitään painoarvo, joka kertoo vaatimuksen tärkeyden. Osa vaatimuksista saa painoarvon M (must-be), joka tarkoittaa, että vaatimus on ehdoton. Muille vaatimuksille annetaan painoarvot 1–3, joista 1 on tärkeä, 2 on hyvä piirre olla olemassa, muttei oleellinen ja 3 on mukava piirre järjestelmässä. (Kouri & Vilpola 2006: 47.)

Järjestelmän valinnassa vaikuttavat eniten vaatimukset, joiden painoarvo on suuri. Ehdottomat vaatimukset (M) ovat käytössä ensimmäisessä vaiheessa toimittajien karsinnassa. Järjestelmistä, jotka täyttävät ehdottomat vaatimukset, valitaan paras perustuen muihin vaatimuksiin. (Kouri & Vilpola 2006: 47-48.)

Osaan vaatimuksista merkitään prioriteettiluvun lisäksi kirjain T, jolla tarkoitetaan, että vaatimus testataan todellisella järjestelmällä. Tällaisia vaatimuksia voivat olla esimerkiksi järjestelmän nopeus tai helppous. Usein käytetyt toiminnot, kuten myyntitilausten syöttö tai ostotilausten kirjaus tulisi aina testata tuotantokäytössä olevalla järjestelmällä ennen hankintapäätöstä. Vaatimusmäärittelyssä vaatimukseen voidaan merkitä myös kirjain V, jolla tarkoitetaan, että vaatimus voidaan tarvittaessa toteuttaa myös erillisellä järjestelmällä. (Kouri & Vilpola 2006: 48.)

## 6.2 Esikarsinta

Toimittajien esikarsinnassa karsitaan toimittajia ennen varsinaista kilpailutusta. Esikarsinnan avulla voidaan jo varhaisessa vaiheessa pudottaa vertailusta pois toimittajat, joiden osaaminen tai uskottavuus ei ole riittävä hankkeen toimittamiseen. Esikarsinta säästää resursseja tulevaisuudessa, kun kaikkien mahdollisten toimittajien kanssa ei tarvitse keskustella. (Kettunen 2002: 107.)

Esikarsinnan avulla saadaan luotua alustava kartoitus potentiaalisista toimittajista paljon suuremmalle joukolle kuin suorassa kilpailutusmallissa. Esikarsinta tehdään useimmiten sisäisenä toimittajien vertailuna. Siinä tarkastellaan järjestelmien toimialasopivuutta, referenssejä sekä toimittajan liikevaihtoa, kannattavuutta ja luotettavuutta. Tietolähteenä toimivat yrityksen internetsivut, yhteistyökumppaneiden kokemukset tai yrityksen itsensä aikaisemmin tekemät projektihankkeet. Esikarsinnan tavoitteena on valita 3–6 toimittajaehdokasta, joilta pyydetään tarjouspyyntö halutusta tietojärjestelmästä. (Kettunen 2002: 107–109; Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)

## 6.3 Tarjouspyynnöt

Tarjouspyynnön huolellinen laatiminen on tärkeää, jotta eri vaiheissa tehtyjä tarjouksia ja toimittajia voidaan vertailla yhdenmukaisesti. Tarjouspyyntö kannattaa luoda niin, että ydinasiat kerrotaan varsinaisessa tarjouspyyntödokumentissa ja tarkentavat seikat liitteissä. Tarjouspyynnön liitteeksi voidaan laittaa vaatimusmäärittely. (Kettunen 2002: 110.)

Tarjouspyyntödokumentin tulisi Kettusen (2002: 110–111) mukaan sisältää ainakin seuraavat kohdat:

- kuvaus yrityksestä ja toimialasta
- yleiskuvaus hankittavasta järjestelmästä
- tietotekniset vaatimukset uudelle järjestelmälle
- tarjousten muoto
- toimittajien valintaperusteet
- projektin aikataulu
- toimitus- ja sopimusehtoihin liittyvät kysymykset

- tarjoukseen liittyvät kysymykset
- alihankkijoiden käyttö
- lisätietoja antavat yhteyshenkilöt
- allekirjoitukset.

Tarjouspyyntö on tärkeä dokumentti, ja sen avulla pitää käydä hyvin tiivistä ilmi, mitä asiakasyritys tekee, minkälaisen tietojärjestelmän yritys haluaa hankkia ja missä aikataulussa projekti tulisi toteuttaa. Toimittajat tekevät todennäköisesti tarjouspyynnön jälkeen tarkentavia kysymyksiä, mutta hyvin tehdyn tarjouspyynnön avulla toimittaja pystyy tekemään tarjouksen ilman lisäkysymyksiä. (Kettunen 2002: 110.)

Tarjousprosessiin tulee varata riittävästi aikaa, jotta toimittajat ehtivät laatia huolellisen tarjouksen. On mahdollista, että toimittajat jättävät vastaamatta tarjouspyyntöön, jos tarjouksen laatimiseen ei ole varattu tarpeeksi aikaa. Useat toimittajat saattavat haluta tavata asiakasorganisaation edustajan ennen tarjouspyynnön laatimista. (Kettunen 2002: 111–112.)

#### 6.4 Tarjousten vertailu

Tarjouspyyntöjen vastaanottamisen jälkeen alkaa tarjousten vertailu. Tarjousten vertailuun on olemassa valmiita vertailutaulukoita, joita voidaan käyttää päätöksenteon tukena. (Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.) Tarjousten vertailun tulee perustua tarjouspyynnössä mainittuihin arviointikriteereihin. Vaatimusmäärittelyä voidaan käyttää vertailurunkona. (Kettunen 2002: 113.)

Tarjouksia vertaillaan ensin tarjouspyynnössä mainittuihin arviointikriteereihin. Tässä vaiheessa karsitaan joukosta ne toimittajat, joiden tarjous ei vastaa tarpeeksi kattavasti tarjouspyynnössä mainittuihin vaatimuksiin. Joissain tapauksissa yhden toimittajan tarjous erottuu hyvin paljon joukosta, jolloin tarjouskilpailun loppuunsaattaminen tapahtuu nopeasti. Yleensä tarjousten joukosta on löydettävissä kuitenkin muutamia toistensa veroisia tarjouksia, joita vertaillaan tarkemmin. (Kettunen 2002: 113–114.)

Tarjouspyynnössä käytettyä toiminnallista vaatimusmäärittelyä voidaan käyttää vertailutaulukkona. Vaatimukset listataan taulukkoon, jossa näkyvät vaatimukset, toimittajat ja

vaatimuksen painoarvo. Toimittajien ratkaisut vaatimuksiin pisteytetään useimmiten pistein 1–5. Taulukossa 2 on esimerkki toimittajien vertailusta pisteyttämisen avulla.

Taulukko 2. Toimittajien vertailu.

Ominaisuus	Painoarvo	Toimittaja 1	Toimittaja 2	Toimittaja 3
Vaatus 1	M	3	5	4
Vaatus 2	1	4	3	3
Vaatus 3	3	2	1	3

Tarjousten arviointi pisteytysmenetelmällä voi olla hyvin laaja ja sisältää useita kymmeniä arvioitavia kohtia (Kettunen 2002: 116). Kun vertailutaulukkona käytetään vaatimusmäärittelyä, voidaan ensin poissulkea ne toimittajat, jotka eivät täytä painoarvolla M olevia vaatimuksia (Kouri & Vilpola 2006: 48). Tämän jälkeen pisteytetään muut vaatimukset.

Toimittajat voidaan arvioida ja pisteyttää myös tarjouksen perusteella käyttämällä arviointikriteereinä esimerkiksi referenssejä, toimialatuntemusta ja luotettavuutta. Tarjouksesta tarkastellaan myös, kuinka hyvin toimittaja on ymmärtänyt tarpeen, ratkaisun käytettävyyden, integroitavuuden ja skaalautumisen. Tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota painokertoimien asettamiseen, sillä ne ovat pisteytyksessä hyvin merkittäviä. (Kettunen 2002: 116.)

Tarjouskilpailussa on myös arvioita tarjousten hintoja. Hinnan merkitys täytyy painottaa vertailutaulukkoon. Hintaa arvioitaessa kannattaa huomioida se, että kaikki toimittajat eivät halua antaa kiinteitä hintasitoumuksia asiakkaille vielä tarjousvaiheessa. Projektin hinnan arvioiminen voi olla toimittajaryitykselle hankalaa, sillä usein asiakkaan itsensä tekemä vaatimusmäärittely ei ole tarpeeksi tarkka, jotta kiinteä hinta-arvio pysyttäisiin antamaan. Tarjousten vertailussa täytyy myös huomioida, etteivät tarjoukset aina sisällä kaikkia hankintaan liittyviä kustannuksia. Esimerkiksi verot, matkakustannukset ja mahdolliset laitehankinnat eivät useimmiten sisälly tarjouksiin. Erilaiset hintahaarukat hankaloittavat tarjousten vertailua. (Kettunen 2002: 117; Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)

## 6.5 Päätös

Päätös valittavasta toiminnanohjausjärjestelmästä ei synny pelkästään vertailutaulukon perusteella. Arvioinnissa pärjänneistä toimittajista valitaan 2–3 toimittajaa, joiden kanssa käydään jatkoneuvotteluita. Tässä vaiheessa on luotava lista asioista, jotka tulee selvittää eri toimittajien kanssa. (Kettunen 2002: 122.) Tarjouspyynnössä kirjaimella T merkityt vaatimukset tulisi testata tässä vaiheessa (Kouri & Vilpola 2006: 48).

Toimittajayritykset antavat usein demojärjestelmän yritykselle testattavaksi. Demon avulla toimittajaehdokas esittelee oma järjestelmänsä ja yritys voi testata haluamansa toiminnallisuudet käytännössä. Toimittajayritys esittelee demon ja sen toiminnallisuudet useimmiten kasvotusten. Tässä vaiheessa on hyvä esittää tarkentavia kysymyksiä järjestelmästä ja tarjouksesta. Tapaamisen pohjalta voidaan pyytää tarkennuksia aiemmin tehtyyn tarjoukseen, mikäli kysymyksien perusteella on syntynyt epäselvyyksiä. Jatko-neuvotteluista valintavaiheeseen etenee 1–2 toimittajaa. (Kettunen 2002: 124.)

Lopullinen toimittajan valinta tehdään projektin valintatyöryhmässä. Hankittava järjestelmä esitellään yrityksen johtoryhmälle, joka tekee lopullisen päätöksen valinnasta. Valinnassa otetaan huomioon tarjouksista tehty pisteytys, toimittajien vahvuudet ja heikkoudet, toimittajien tarkennetut tarjoukset sekä valintaryhmän mielikuvat eri toimittajista. Lopullinen valinta tehdään usein kahden toimittajan väliltä. (Kettunen 2002: 124.)

## 6.6 Johdon ja henkilöstön sitouttaminen

Toiminnanohjausjärjestelmähankkeessa suuren epäonnistumisen riskin tuo johdon sitouttamattomuus. Mikäli johdolla ei ole tarkkaa visiota järjestelmästä ja projektin laajuudesta, voi koko hanke epäonnistua. Johdon tulee myös alusta asti tiedottaa yrityksen työntekijöille hankkeen tavoitteista ja siitä, miten uusi järjestelmä ja toimintamalli auttavat kehittämään yrityksen toimintaa. (Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi 2018.)

Johdon tulee olla mukana tavoitteiden määrittelyssä, jotta projektin tarkoitus voidaan kytkeä tukemaan yrityksen strategisia tavoitteita. Jos toiminnanohjausjärjestelmä projekti ei ole johtoryhmän huomion kohteena, ei hanke onnistu suunnitellusti. Järjestelmähankkeen johtajan tulee olla nimettynä johtoryhmätasolta, jotta hän voi tiedottaa johtoryhmälle

hankkeen etenemisestä. (Liiketoimintapäätäjän opas: Näin minimoit riskisi ERP-hankinnassa 2018: 11.)

Henkilökunnan sitoutuminen uuteen järjestelmään ja toimintamalliin on tärkeää, jotta henkilökunta omaksuu uudet toimintatavat. Johdon tulee tiedottaa henkilökunnalle hankkeesta sen eri vaiheiden aikana, jotta henkilökunta pysyy mukana ja osaa valmistautua tuleviin muutoksiin. Tiedottamalla hankkeesta tarpeeksi johto myös ilmaisee oman sitoutumisensa projektiin. (Kouri & Vilpola 2006: 20.)

## **7 Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittely C-CEI-menetelmän avulla**

C-CEI-menetelmän tuloksia varten insinööriyössä haastateltiin tehtaan operatiivista johtajaa, joka on vastuussa hankkeesta. Operatiivinen johtaja oli haastatellut työntekijöitä ja kuullut heidän toiveitaan järjestelmän vaatimuksista.

Toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmä hankkeen tavoitteina on tehostaa yrityksen toimintoja, mahdollistaa skaalautuvuus ja parantaa toiminnan seurattavuutta sekä läpinäkyvyyttä.

### 7.1 Toimintoanalyysi

Nykyinen toimintamalli ja sen ongelmat on käsitelty nykytila-analyysissä kappaleessa 3. Suurimmiksi ongelmiksi todettiin

- Google Drive -taulukoiden ja muiden dokumenttien suuri määrä
- manuaalisen työn suuri määrä
- tieto ei liiku automaattisesti
- operatiivisen johtajan vastuu
- työntekijöiden vastuu työn toteuttamisesta ja laadusta
- automaation puuttuminen
- ei reaaliaikaista dataa
- ei jatkuvaa kehittämistä.

Nykyisen toimintamallin ongelmien ja operatiivisen johtajan haastattelun perusteella suunniteltiin uusi toimintamalli. Uusi toimintamalli otetaan käyttöön valitun toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Järjestelmä on tarkoitus ottaa käyttöön vaiheittain. Uusi toimintamalli tulee olemaan prosessiohjautuva. Sen perusteella syntyy toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittely, joka esitellään luvussa 7.4.

Uudessa toimintamallissa tieto alkaa liikkua toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Kerran kirjattu tieto on koko yrityksen henkilöstön käytettävissä. Myös manuaalisen työn määrä vähenee, kun jatkossa ei tarvitse päivittää lukuisia Excel-taulukoita. Myynti luo uuden tilauksen järjestelmään, minkä jälkeen tilauksen tiedot ovat kaikkien käytettävissä ja tilaus etenee tilaus-toimitusprosessissa. Uusi toimintamalli tuo läpinäkyvyyttä osastojen välille ja helpottaa tiedon kulkua yrityksen sisällä.

Yrityksen ylempi tuotantosuunnitelma perustuu liiketoimintastrategiaan. Uudessa toimintamallissa ylemmän tuotantosuunnitelman avulla voidaan luoda viikkotasoinen tuotantosuunnitelma, jonka perusteella saadaan materiaalityösuunnitelma ja resurssisuunnitelma. Resurssisuunnitelman avulla luodaan työvuorolistat työntekijöille ja käyttöasteet koneille.

Uudessa toimintamallissa tuotannon työpisteille hankitaan tabletit, joiden avulla uutta toiminnanohjausjärjestelmää voi käyttää. Tabletteihin työntekijät saavat uudet työtilaukset ja työohjeet sekä laaduntarkastusohjeet. Kun työ on suoritettu, työntekijä kirjaa työtilauksen valmiiksi ja järjestelmä vähentää materiaalit varastosta käytetyiksi. Tämä vähentää operatiivisen johtajan manuaalisen työn määrää, kun hänen ei tarvitse enää kirjata viikoittain paperilappujen tietoja Exceliin ja varastosaldot päivittyvät automaattisesti, kun osakomponentteja valmistuu. Uudessa toimintamallissa järjestelmän tulisi pystyä myös seuraamaan materiaaleja ja kertoamaan miten edetään, jos materiaaleja ei ole.

Tuotannon työntekijöille uusi toimintamalli tuo selkeät työohjeet kaikkiin tilanteisiin. Tuotannon työntekijät toivovat myös mahdollisuutta tuotannon simulointiin. Tämän avulla he voisivat suunnitella tuotannon etenemistä eri tilanteissa. Tuotannon esimiehen taakka pienenee, kun puutelistan sijasta tuotantoa ohjaa toiminnanohjausjärjestelmä.

Uudessa toimintamallissa on tarkoitus seurata toimittajien toimitusnopeutta ja -varmuutta. Toimittajien seuranta on ollut manuaalista, eikä toimittajia ole arvioitu millään mittareilla. Järjestelmän myötä voidaan luoda mittareita toimittajien seuraamiseksi.

Uuden toimintamallin myötä tukitoiminnot tuotaisiin järjestelmään projekteina. Tukitoimintoja yrityksessä ovat asennukset, huollot, koulutukset ja tapahtumat. Järjestelmän avulla voitaisiin varata tukitoimintoihin tuotteet varastosta ja tuoda asiakkaan yhteystiedot tiettyyn projektiin. Myös lähetysdokumenttien tulostaminen suoraan järjestelmän tietojen perusteella olisi mahdollista.

Myös tuotekehitykset ovat uudessa toimintamallissa projekteja. Aiemmin tuotekehitys on ollut täysin irrallinen osa eikä projektien etenemistä ole voinut seurata kukaan muu kuin mukana olleet henkilöt. Projekteille voidaan luoda tavoitteita, joiden avulla voidaan seurata projektien etenemistä.

Uudessa toimintamallissa ostoprosessi helpottuu huomattavasti, kun useiden Exceleiden avulla tehdyt ostotilaukset pystytään tekemään muutamalla klikkauksella. Materiaalisuunnitelman avulla pystyttäisiin luomaan viikoittainen materiaaliarvesuunnitelma, josta järjestelmä muistuttaisi. Materiaaleja ei tarvitse jatkossa käydä joka kerta laske-massa, sillä järjestelmän avulla voidaan seurata materiaalien varastomääriä.

Yrityksellä on muutamia jälleenmyyjiä, joille olisi tarkoitus luoda oma portaali uuteen toiminnanohjausjärjestelmään. Sen avulla jälleenmyyjät voisivat seurata heille tärkeitä tietoja järjestelmästä. Portaali helpottaisi tiedon kulkua toimeksiantajan ja jälleenmyyjien välillä.

Uuden toimintamallin ja järjestelmän myötä yrityksen toimintaa voidaan mitata ja mittareille voidaan asettaa tavoitteita. Tämä mahdollistaa toiminnan jatkuvan kehittämisen. Toimintaa voidaan seurata tehokkaammin ja ongelmiin voidaan puuttua, jos sellaisia löytyy. Yrityksen toiminta kasvaa jatkuvasti, ja toiminnanohjausjärjestelmän avulla toiminnan seurattavuus helpottuu. Uusi toimintamalli on suunniteltu toiminnanohjausjärjestelmien peruseriaatteita noudattaen. Järjestelmä tulee kattamaan tilaus-toimitusketjun kaikki osat tuotannosta logistiikkaan ja laskutukseen.

## 7.2 Toimintaympäristöanalyysi

Toimintaympäristöanalyysissä on havainnollistettu yrityksen tilaus-toimitusprosessi, josta näkee, miten tilaus etenee yrityksessä. Tilaus-toimitusprosessin avulla voidaan

myös nähdä, miten tieto liikkuu yrityksen sisällä. Kuvauksessa ei ole otettu huomioon erikoistilanteita, kuten lainaan meneviä tuotteita.

Toimeksiantajan tilaus-toimitusprosessi alkaa, kun myynti ilmoittaa operatiiviselle johtajalle uudesta tilauksesta. Myynnin ilmoittaessa tilauksesta sen tulisi ladata allekirjoitettu tilausvahvistus Google Drive -pilvipalveluun sille osoitettuun kansioon. Myynti voi ilmoittaa tilauksesta sähköpostitse, soittamalla, suullisesti tai yrityksen sisäisen viestintäsovelluksen avulla. Operatiivinen johtaja käy tilauksen läpi ja tarkastaa, että kaikki tarpeelliset tiedot on saatu. Tarvittaessa hän pyytää myyntiä toimittamaan lisää tietoja. Operatiivinen johtaja kirjaa tilauksen tiedot Exceliin, jossa seurataan avoimia tilauksia.

Kun tiedot on kirjattu Exceliin, tarkistetaan materiaalitilanne tehtaalle. Materiaalitilannetta voidaan tarkastella ensin Exceleiden kautta, mutta lähes aina on kannattavaa käydä fyysisesti tarkastamassa materiaalien määrää. Jos materiaaleja ei ole, tilataan ne ostoprosessin mukaisesti. Ostojen tekeminen on kuvattu luvussa 3.1. Ostoprosessista saadaan toimitusajat tuotteille ja sitä kautta alustava toimitusaikataulu. Alustava toimitusaika jaetaan usein myynnin kanssa. Tieto kulkee tässä vaiheessa sähköpostin, soittojen tai sisäisen viestintäsovelluksen kautta.

Nykytila-analyysissä mainittu osien puutelista tulostetaan ja toimitetaan tuotannon esimiehelle. Tämän avulla tuotantoa voidaan suunnitella niin, että osat ovat valmiita suunniteltuun toimitusaikatauluun mennessä. Tuotanto vastaanottaa materiaalitilaukset toimittajilta ja valmistaa tuotteen osakomponentit. Osakomponentit pakataan ja siirretään varastoon odottamaan toimitusta. Tuotteisiin on mahdollista valita verhoiluväri, jonka toimitusaika määrittää usein tuotteen toimitusajan. Kun verhoilut saapuvat ja kaikki osakomponentit ovat valmiita, voidaan valmis tuote pakata. Operatiivinen johtaja päivittää Exceliä tuotannon etenemisen mukaan, jotta tilauksen tilanne pysyisi koko ajan mahdollisimman hyvin ajan tasalla.

Operatiivinen toiminta vastaa toimituksen koordinoinnista. Toimitusaikataulu riippuu muista avoimista tilauksista, tuotannosta ja verhoiluvärien toimitusajasta. Asennukset kirjataan Excel-taulukkoon, johon merkitään asiakkaan kanssa sovittu toimitusaika. Toimituksen koordinoinnissa tarkastellaan toimitusmaa ja päätetään, kuka toimituksen tekee. Toimituksen voivat tehdä yrityksen omat työntekijät, mutta useimmiten toimituksen ja asennuksen tekee logistiikkayritys. Suomessa yrityksellä on yhteistyökumppani, joka

hoitaa toimitukset ja asennukset, mutta ulkomaille toimitettaessa kilpailutetaan muutama toimittaja. Toimitusta varten tulostetaan lähetysdokumentit, jotka kiinnitetään tuotteisiin.

Toimituksen yhteydessä loppukäyttäjä allekirjoittaa luovutustodistuksen ja asentaja kuvaa tuotteet. Kuvien ja luovutustodistuksen avulla voidaan jälkikäteen tarkastella asennuksen onnistumista, mikäli se on tarpeellista. Toimittaja tai yrityksen omat asentajat lataavat kuvat sekä luovutustodistuksen Google Drive -pilvipalveluun.

Asennuksen jälkeen operatiivinen johtaja merkitsee avointen tilausten Exceeliin tilauksen toimitetuksi ja ilmoittaa tästä laskuttajalle. Laskuttaja lähettää loppukäyttäjälle laskun, ja kun maksu on saapunut, se merkitään Exceeliin. Prosessi päättyy, kun maksu on kirjattu.

### 7.3 Riskianalyysi

Toiminnanohjausjärjestelmähankkeen riskianalyysissä esitetyt riskit ovat yrityksen operatiivisen johtajan määrittelemiä. Riskit ovat jaettu valinnan, käyttöönoton ja käytön riskeihin. Riskeihin on määritelty myös yleisiä järjestelmähankkeissa esiintyviä riskejä. Riskeistä on kirjattu niiden vaikutus, todennäköisyys sekä riskien hallinnan keinot. Riskianalyysissä esitetyt riskit tulisi käydä läpi kaikkien hankkeeseen osallistuvien henkilöiden kanssa, jotta riskien toteutumisen todennäköisyys pysyisi alhaisena.

Taulukossa 3 esitetään toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmähankkeen riskianalyysi. Analyysissä esitetään riski, sen vaikutus, todennäköisyys ja hallintakeinot. Riskin vaikutus ja todennäköisyys on arvioitu asteikolla 1–5, jossa 1 on hyvin pieni ja 5 on hyvin suuri.

Taulukko 3. Toiminnanohjausjärjestelmähankkeen riskianalyysi

Riski	Vaikutus	Todennäköisyys	Hallinta
<b>Valinnan riskit</b>			
Järjestelmä ei tuo haluttuja hyötyjä	4	2	Huolellisesti laadittu vaatimusmäärittely.
Epäluotettavan toimittajan valinta	3	2	Huolellisesti tehty toimittajan valinta, joka perustuu tyytyväisiin käyttäjiin ja referensseihin.
<b>Käyttöönoton riskit</b>			
Tuotantokatkos	4	2	Hyvin suunniteltu käyttöönotto.

Käyttöönoton epäonnistuminen	4	2	Huolellisesti suunniteltu käyttöönotto, joka toteutetaan vaiheittain, niin ettei seuraava vaihetta aloiteta, ennen kuin edellinen toimii suunnitellusti.
Käyttöönoton kesto	3	2	Käyttöönotto vaiheittain, huolellisesti kouluttaen työntekijät järjestelmän käyttöön.
<b>Käytön riskit</b>			
Järjestelmä tuo lisää työtehtäviä	1	2	Osalle työntekijöistä järjestelmä tuo uusia työtehtäviä, minkä takia henkilöstö täytyy sitouttaa hankkeeseen. Uusien työtehtävien hyötyjen pitää olla selvillä.
Järjestelmä lakkaa toimimasta / verkkoyhteys katkeaa	1	2	Oma verkkoyhteys toiminnanohjausjärjestelmälle. Varalla normaali internetyhteys, jonka varalla puhelimen verkkoyhteys.
Tietoturvallisuus	3	1	Toimittajan huolellinen valinta. Nykyisin olemassa tietyt säädökset toiminnanohjausjärjestelmän tietoturvasuuteen liittyen.
Tulipalo toimeksiantajan tiloissa	1	2	Pilvipalveluna toimivan toiminnanohjausjärjestelmän tiedot ovat toimittajan palvelimella.
Työntekijät eivät käytä järjestelmää	3	2	Henkilökunnan sitouttaminen hankkeeseen sopivassa vaiheessa.
Avainhenkilöiden lähteminen yrityksestä	2	2	Säännöllinen dokumentointi toiminnanohjausjärjestelmään, jotta yhden henkilön lähteminen ei vaikuta yrityksen toimintaa. Järjestelmälle useampi pääkäyttäjä.

Valinnassa suurin riski on epäsovivan järjestelmän valinta. Järjestelmä ei tällöin tuo halettuja hyötyjä ja järjestelmähankkeeseen käytetty aika on ollut turhaa. Huolellisesti tehdyn vaatimusmäärittelyn avulla voidaan pienentää riskiä, että valittaisiin toimintaan sopimaton järjestelmä. Epäluotettavan toimittajan valinta on toinen hankkeessa huomioon otettava riski. Toimittajan luotettavuutta arvioidaan referenssien avulla. Toimittajan valinnassa täytyy olla huolellinen, jotta löydetään luotettava toimittaja, jonka toiminta ja tuki järjestelmälle on käytössä pitkälle tulevaisuuteen.

Järjestelmän käyttöönoton suurin riski on tuotantokatkos. Tuotantokatkos heikentäisi yrityksen toimintaa ja toimituskykyä, minkä takia riskin vaikutus olisi suuri. Riskin todennäköisyys on kuitenkin pieni, sillä hyvin suunnitellun käyttöönoton avulla voidaan välttyä tuotantokatkokselta. Käyttöönoton epäonnistuminen olisi myös vaikutukseltaan suuri riski. Sitä voidaan hallita suunnittelemalla huolellisesti käyttöönotto vaiheittain niin, ettei seuraavaa vaihetta koeteta, ennen kuin edellinen toimii suunnitellusti. Käyttöönoton kesto voidaan suunnitella ennakkoon. Todellinen kesto selviää käyttöönottovaiheessa, kun nähdään, kuinka kauan työntekijät tarvitsevat aikaa oppiakseen järjestelmän käytön. Käyttöönoton kestoa voidaan hallita huolellisen koulutuksen avulla.

Järjestelmän käyttövaiheessa on useita riskejä. Järjestelmän tuomat hyödyt eivät tule käyttöön, jos työntekijät eivät omaksu eivätkä käytä uutta järjestelmää. Riskin vaikutus olisi suuri, sillä järjestelmän hankinta olisi tällöin ollut turhaa. Riskiä voidaan hallita sitouttamalla henkilökunta hankkeeseen ajoissa niin, että käyttäjät ymmärtävät järjestelmän tuomat hyödyt. Käytössä riskinä voidaan myös nähdä se, että järjestelmä tuo lisää työtehtäviä. Kaikille työntekijöille tulee uusia tehtäviä järjestelmän myötä, mutta työmäärät eivät todennäköisesti paljon kasva. Henkilökunnan tulee ymmärtää järjestelmän hyödyt, jotta uudet työtehtävät halutaan tehdä.

Koska hankittava järjestelmä on pilvipalvelu, on riskinä, että järjestelmä lakkaa toimimasta, jos verkkoyhteys katkeaa. Järjestelmälle luodaan oma verkkoyhteys, jonka katkeaminen on epätodennäköistä. Jos yhteys kuitenkin katkeaisi, voitaisiin yrityksen tiloissa olevia muita verkkoyhteyksiä kokeilla. Mikäli niiden toiminnassa olisi myös jotain häiriöitä, voisi toiminnanohjausjärjestelmää käyttää myös matkapuhelimen verkkoyhteyden avulla. Riskin vaikutus olisi siis erittäin pieni. Operatiivinen johtaja mainitsi käytön riskiksi myös tietoturvallisuuden. Pilvipalveluissa tietoturvallisuus on turvallisuusluokitusten mukainen ja yhteys on suojattu Viestintäviraston turvallisuusluokitusten mukaisesti. Toimittajan palvelimet sijaitsevat usein hyvin vartioiduissa tiloissa, joten varkaudet tai luonnonilmiöt eivät ole suuri riski järjestelmän käytössä. Tulipalo toimeksiantajan tiloissa ei siis myöskään vaikuttaisi palvelimella oleviin tietoihin, joten sen vaikutus on myös pieni.

Operatiivisella johtajalla on paljon vastuuta yrityksen toiminnasta tällä hetkellä. Järjestelmän myötä avainhenkilöiden lähteminen yrityksestä ei olisi vaikutukseltaan niin suuri riski, sillä järjestelmän säännöllisen dokumentoinnin myötä tiedot ovat kaikkien käytössä. Tietojen tulkitseminen on myös helpompaa, sillä järjestelmässä tiedot on kirjattu selkeämmin kuin nykyisissä Excel-taulukoissa. Valitsemalla toiminnanohjausjärjestelmälle useampi pääkäyttäjä, voidaan myös pienentää avainhenkilöiden lähtemisen vaikutusta.

Riskianalyyssissä on käyty läpi valinnan, käyttöönoton ja käytön riskit, jotta riskeihin voidaan varautua ajoissa. Toimeksiantajan tulisi käydä riskit säännöllisesti läpi henkilöstön kanssa, jotta se saataisiin sitoutettua hankkeen onnistumiseen. Säännöllisellä läpikäynnillä voidaan myös löytää uusia riskejä tai hallintakeinoja aiempiin riskeihin.

## 7.4 Vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittely perustuu luvussa 7.1 esitettyyn uuden toimintamallin kuvaukseen, jonka perusteella vaatimukset on luotu.

Järjestelmän ehdottomat (M) vaatimukset ovat seuraavat:

- *Järjestelmä toimii pilvessä.* Tulevan toiminnanohjausjärjestelmän tulee toimia pilvipalvelimella. Tämä mahdollistaa sen käytön kaikille työntekijöille, missä ja milloin vain.
- *Tuotantosuunnitelman avulla voidaan luoda viikkotasoiset materiaali- ja resurssisuunnitelmat.* Materiaalisuunnitelman avulla voidaan suunnitella viikkoittaiset ostot. Järjestelmän tulee pystyä huomioimaan materiaalien saatavuus ja toimitusajat, jotta varastotasot pysyvät suunnitellun tuotannon mukaisina. Resurssisuunnitelma sisältää työntekijöiden työvuorolistat ja koneiden käyttöasteiden suunnitelmat.
- *Tuotannon työtilausten luominen.* Järjestelmä luo tuotantoon työtilauksia, joihin voidaan sisällyttää työ- ja laaduntarkastusohjeet. Kun työtilaukset kuitataan tehdyksi, järjestelmä vähentää käytetyt materiaalit varastosta ja työtilaus etenee seuraavaan vaiheeseen, niin kauan kunnes valmis osakomponentti kirjataan varastoon. Järjestelmä osaa lisätä valmistuneen osakomponentin varastosaldoihin ja ilmoittaa kun tuote on valmis eli kun kaikki tarvittavat osakomponentit löytyvät varastosta.
- *Projektinhallinta.* Yrityksen tuotekehitys ja tukitoiminnot voidaan luoda järjestelmään projekteina. Tuotekehityksessä valmistuneet tuotteet voidaan siirtää myytäviin tuotteisiin. Projekteille voidaan asettaa tavoitteita. Tukitoimintoja varten järjestelmä pystyy siirtämään asiakkaan tiedot tiettyyn projektiin. Järjestelmä pystyy varaamaan varastosta tuotteen tiettyyn projektiin ja osaa poistaa tuotteen varastosaldoilta, kun se on toimitettu.
- *Toinen portaali jälleenmyyjä varten.* Yrityksen jälleenmyyjille voidaan luoda oma portaali, josta he voivat seurata heille tärkeitä tietoja. Saatavilla olevat tiedot määrittää yritys.
- *Prosessiohjautuvuus.* Uusi toimintamalli tulee olemaan prosessiohjautuva. Järjestelmässä tämä tarkoittaa sitä, että tilaus etenee eri toimintoihin automaattisesti, kun edellinen toiminto on saatu valmiiksi.

Järjestelmän muille vaatimuksille on annettu painoarvot 1–3, joista 1 on tärkeä, 2 on hyvä piirre olla olemassa muttei olennainen ja 3 on mukava piirre järjestelmässä.

Järjestelmän muut vaatimukset:

- *Tuotannon simulointityökalu (1).*

- *Lähetysdokumenttien luominen tilauksen tietojen perusteella (1).* Järjestelmä luo lähetysdokumentit asiakkaan tietojen perusteella.
- *Dokumentteja voi skannata takaisin järjestelmään (1).* Esimerkiksi asennusten yhteydessä allekirjoitettava luovutustodistus voidaan tuoda järjestelmään.
- *Toimittajien seuranta (1).* Järjestelmä ilmoittaa, jos toimittajan toimitusaika on toistuvasti liian pitkä.
- *Mittareiden luominen mahdollista (1).* Esimerkiksi tukitoimintojen vasteaika, tilaus-toimitusprosessin läpimenoaika ja toimittajien seurannan mittarit.
- *Tavoitteiden seuranta mahdollista (1).*
- *Takuuajan laskeminen (2).* Järjestelmä osaa aloittaa takuuajan laskemisen asennuspäivästä alkaen.
- *Laskutus (1).* Sähköinen laskutus mahdollista. Mahdollista skannata paperinen lasku järjestelmään.

Liitteessä 1 on vaatimusmäärittely, jota voidaan käyttää tarjouspyyntöjen liitteenä.

## 7.5 Lopullinen ratkaisuehdotus ja johtopäätökset

Insinööriyössä syntynyt vaatimusmäärittely lähetettiin toimeksiantaja yrityksen operatiivisen johtajan tarkasteltavaksi. Työssä esiteltyjen vaatimusten lisäksi yrityksellä oli muitakin vaatimuksia, jotka päätettiin toimeksiantajan ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa jättää pois tästä insinööriyöstä. Syntynyt vaatimusmäärittely ei täten pääse sellaisenaan käyttöön, mutta sen avulla voidaan vertailla eri järjestelmiä ja niiden toimintoja, jotta ne sopivat työssä esiteltyyn yrityksen uuteen toimintamalliin.

C-CEI-menetelmän avulla luotiin toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysi. Toimintanalyysissä esitellään uusi toimintamalli, jonka pohjalta saatiin vaatimusmäärittelyn vaatimukset. Toimintamallin kuvausta voidaan käyttää käyttöönoton tukena, jotta nähdään, miten uuden järjestelmän tulisi integroitua yrityksen toimintoihin.

Toimintaympäristöanalyysissä kuvataan yrityksen tilaus-toimitusprosessi nykyhetkellä. Sen avulla nähdään, miten tieto etenee yrityksen sisällä. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton jälkeen nähdään, miten tiedon siirtyminen muuttuu verrattuna nykyiseen toimintaympäristöön.

Riskianalyyssissä on määritelty hankkeen suurimmat riskit. Riskianalyyssiä voidaan käyttää myös muissa järjestelmähankkeissa apuna riskien tunnistamisessa. Riskianalyyssiä tulisi päivittää hankkeen edetessä, jotta se pysyy ajankohtaisena ja riskien ehkäisykeinoja päivitetään työntekijöiden ja hankkeen johdon uusien huomioiden mukaan.

## 8 Yhteenveto

Insinööriyön tavoitteena oli kartoittaa toimeksiantajan operatiivisen toiminnan nykytila ja luoda vaatimusmäärittely toiminnanohjausjärjestelmälle. Lisäksi tarkoituksena oli luoda C-CEI-menetelmän avulla toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyyssit. Opinnäytetyön toimeksiantajalle toiminnanohjausjärjestelmän hankkiminen on seuraava askel yrityksen liiketoiminnan tehostamiseksi.

Työ aloitettiin tutustumalla yrityksen nykytilaan, kartoittamalla yrityksen päätoiminnot ja käytössä olevat järjestelmät. Nykytilaa tutkiessa löydettiin heikkouksia nykyisessä toimintamallissa. Yrityksen toimintaa ohjataan lukuisten Excel-taulukoiden avulla, joiden päivittäminen on aikaa vievää. Tieto ei liiku automaattisesti eri taulukoiden välillä, joten sama tieto joudutaan kirjaamaan useaan kertaan. Varastosaldoja joudutaan tarkastamaan manuaalisesti laskemalla, ja tuotannossa valmistuneet osakomponentit täytyy kirjata manuaalisesti paperilta Excel-taulukoon. Jatkovaa kehittämistä ei voida tehdä, sillä ongelmien paikantaminen on hankalaa ilman reaaliaikaista dataa. Nykytilan analysoinnissa löydettiin nykyisen toiminnan ongelmat ja heikkoudet, joiden perusteella löydettiin syyt toiminnanohjausjärjestelmän hankinnalle ja uuden toimintamallin suunnittelemiselle.

Toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmähankkeen tavoitteena on tehostaa yrityksen toimintoja, mahdollistaa skaalautuminen, helpottaa toiminnan seurattavuutta ja parantaa yrityksen raportointia ja datan keruuta. Järjestelmän hankinta tuo toivottuja helpotuksia yrityksen työntekijöiden päivittäiseen työskentelyyn ja tehostaa toiminnan seurattavuutta.

Työ toteutettiin tutustumalla aiheesta kirjoitettuun kirjallisuuteen ja haastattelemalla hankkeesta vastuussa olevaa yrityksen operatiivista johtajaa. Työn tietojen pohjana toimivat myös tekijän omat kokemukset ja havainnot harjoitteluajalta yrityksessä. Haastatteluvaiheessa tarkastettiin muutama asia nykytila-analyyssiin ja esitettiin kysymykset C-

CEI-menetelmän analyysijä ja vaatimusmäärittelyä varten. Haastattelun pohjalta tehtiin toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysit, joiden pohjalta luotiin yritykselle toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittely.

Nykyisen toimintamallin ongelmat helpottuvat toiminnanohjausjärjestelmän ja sen kanssa käyttöönotettavan uuden toimintamallin myötä. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla tieto on keskitetty yhteen tietokantaan, jota kaikki työntekijät voivat seurata. Kerran kirjattu tieto on kaikkien käytössä. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan tehostaa yrityksen rutiinitoimintoja automaation avulla ja parantaa prosessien läpinäkyvyyttä.

Yrityksen uusi toimintamalli otetaan käyttöön järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Uusi toimintamalli suunniteltiin niin, että se tukisi hankittavan järjestelmän toimintoja. Pk-yrityksen hankkiessa toiminnanohjausjärjestelmää on helpompaa muokata yrityksen toiminnot vastaamaan uutta järjestelmää, sillä järjestelmän räätälöinti voi tulla kalliiksi.

Työn tuloksena saatu vaatimusmäärittely ei pääse sellaisenaan tarjouspyyntöjen liitteeksi, sillä vaatimuksia on enemmän, kuin tässä työssä on esitelty. Vaatimusmäärittelyä voidaan kuitenkin käyttää apuna toiminnanohjausjärjestelmien vertailussa. C-CEI-menetelmän avulla syntyneet analyysit ovat järjestelmän käyttöönoton aikana ja sen jälkeen toimivia vertailupohjia muutoksen näkemiseksi. Riskianalyysiä voidaan käyttää myös muiden hankkeiden riskien tunnistamisen apuna.

Opinnäytetyön tekeminen eteni aikataulun mukaisesti. Työ ei edennyt aivan suunnitelman mukaan, sillä todellisuudessa nykytila-analyysiä tehtiin samanaikaisesti kirjallisuuskatsauksen kanssa. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut työn johdonmukaisuuteen. Työn tekeminen oli opettava prosessi, ja se antoi arvokasta kokemusta nykytilan tutkimisesta ja vaatimusten määrittelystä. Vaikka työn tulokset eivät pääsisikään käyttöön, saavutettiin opinnäytetyön tavoite suunnitellusti.

## Lähteet

Chung, Lawrence; Sampaio, Julio Cesar & Leite, Prado. 2009. On non-functional requirements in software engineering. Conceptual modeling. Foundations and applications. Springer.

Granlund, Markus & Malmi, Teemu. 2004. Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä. Helsinki: WSOY.

Iskanius, Päivi & Juuso, Juhani. 2009. TOMI- raportti 5 – Arviointikriteerit toiminnanohjausjärjestelmän valintaan. Oulun yliopisto, Raahen yksikkö.

Haverila, Matti; Uusi-Rauva, Erkki; Kouri, Ilkka & Miettinen, Asko. 2009. Teollisuustalous. Tampere: Infacs.

Järvi, Antero; Karttunen, Jussi; Mäkilä, Tuomas & Ipatti, Jouni. 2011. SaaS-käsikirja. Turku: Painosalama.

Jäppinen, Juha. 2018. Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) - Mikä ja miksi? Verkkoaineisto. <<https://huskyintelligence.com/fi/erp-jarjestelma-mika-ja-miksi-2/>> Laadittu 9.1.2018. Luettu 6.2.2018.

Karjalainen, Jouko; Blomqvist, Marja & Suolanen, Oili. 2001. Kehittyvä toiminnanohjaus. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino.

Kettunen Sami. 2002. Tietojärjestelmän ostaminen - käytännön opas yrityksille. Helsinki: WSOY

Kettunen, Jari & Simons, Magnus. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologialähtöisestä ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Kiili, Tarja. 2017. ERP-järjestelmä – pilveen vai palvelimeen? Verkkoaineisto. Rauhala. <<https://www.rauhala.fi/blog/erp-jarjestelma-pilveen-vai-palvelimeen>> Luettu 23.1.2018.

Kouri, Ilkka & Vilpola, Inka. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla: joustaako yritys vai järjestelmä? Helsinki: Teknologiainfo Teknova.

Krutz, Ronald L. & Vines, Russel Dean. 2010. Cloud Security. A comprehensive guide to secure cloud computing. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Laakkonen, Heikki. 2017. Miksi ERP-järjestelmä kannattaisi siirtää pilveen? <<https://www.visma.fi/blog/miksi-erp-jarjestelma-kannattaisi-siirtaa-pilveen/>> Laadittu 26.4.2017. Luettu 6.2.2018.

Laukkanen, Sanna; Sarpola, Sami & Hallikainen, Petri. 2007. Enterprise size matters: objectives and constraints of ERP adoption. Journal of Enterprise Information Management Vol 20 No 3.

Liiketoimintapäätäjän opas: Näin minimoit riskisi ERP-hankinnassa. 2018. Verkkoaineisto. Accountor Enterprise Solutions Oy. <<https://www.accountorenterprise.fi/wp-content/uploads/2016/12/accountor-erp-hankinnan-riskit.pdf>> Luettu 12.2.2018.

Millainen on hyvä toiminnanohjausjärjestelmä pk-yritykselle? 2016. Verkkoaineisto. Visma. <<https://www.visma.fi/blog/millainen-hyva-toiminnanohjausjarjestelma-pk-yritykselle/>> Laadittu 18.4.2016. Luettu 6.2.2018.

Operatiivinen johtaja. 2018. Toimeksiantajayritys. Helsinki. Haastattelu 7.2.2018.

Pilvi vai On-Premise ERP? Opas oikean ratkaisun löytämiseen. 2018. Visma Software Oy.

Rajesh, K. 2011. Advantages & Disadvantages of ERP (Enterprise Resource Planning) Systems. Verkkoaineisto <<http://www.excitingip.com/2010/advantages-disadvantages-of-erp-enterprise-resource-planning-systems/>> Laadittu 9.6.2011. Luettu 31.1.2018.

Remahl, Titta. 2011. Toiminnanohjausjärjestelmän valinta ja hankinta. Opinnäytetyö. Vaasan ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

Rinne, Niko. 2012. ERP pilvipalveluna; Tietopaketti pk-yrityksille. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

Sadiq, Mohd & Jain, Sanjay. 2012. An insight into requirements engineering processes. Advances in Communication, network and computing. Springer.

Shehab, E.M.; Sharp, M.W.; Supramaniam, L. & Spedding, T.A. 2004. Enterprise resource planning. An integrative review. Business Process Management Journal. Vol 10, No 4.

Toiminnanohjausjärjestelmä. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>> Luettu 6.2.2018.

Toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessi. 2017. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <[http://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2017/02/ERP-jarjestelma\\_hankinta.pdf](http://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2017/02/ERP-jarjestelma_hankinta.pdf)> Luettu 8.1.2018.

Toiminnanohjausjärjestelmän ostajan opas PK-yrityksille. 2013. Profiz.

Virtanen, Hans. 2009. Miksi pk-yritys hankkii ERP-toiminnanohjausjärjestelmän? Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

## Vaatimusmäärittely

Vaatus	Painoarvo	Kuvaus
Järjestelmä toimii pilvessä	M	Toiminnanohjausjärjestelmän tulee toimia pilvipalvelimella
Tuotantosuunnitelman avulla voidaan luoda viikotasoiset materiaali- ja resurssisuunnitelmat	M	Materiaalisuunnitelman avulla voidaan suunnitella viikoittaiset osto. Järjestelmän tulee pystyä huomioimaan materiaalien saatavuus ja toimitusaja, jotta varastotasot pysyvät suunnitellun tuotannon mukaisina. Resurssisuunnitelma sisältää työntekijöiden työvuorolistat sekä koneiden käyttöasteiden suunnitelmat.
Tuotannon työtilausten luominen	M	Järjestelmä luo tuotantoon työtilauksia, joihin voidaan sisällyttää työ- ja laaduntarkastusohjeet. Kun työtilaukset kuitataan tehdyksi, järjestelmä vähentää käytetyt materiaalit varastosta ja työtilaus etenee seuraavaan vaiheeseen, niin kauan kunnes valmis osakomponentti kirjataan varastoon. Järjestelmä osaa lisätä valmistuneen osakomponentin varastosaldoihin ja ilmoittaa kun koko tuote on valmis, eli kun kaikki tarvittavat osakomponentit löytyvät varastosta.
Projektinhallinta	M	Yrityksen tuotekehitys ja tukitoiminnot voidaan tuoda järjestelmään projekteina. Tuotekehityksessä valmistuneet tuotteet voidaan siirtää myytäviin tuotteisiin. Projekteille voidaan asettaa tavoitteita. Tukitoimintoja varten järjestelmä osaa siirtää asiakkaan tiedot tiettyyn projektiin. Järjestelmä pystyy varaamaan varastosta tuotteen projektiin ja osaa poistaa tuotteen varastosaldoilta, kun se on toimitettu.
Toinen portaali jälleenmyyjä varten	M	Yrityksen jälleenmyyjille voidaan luoda oma portaali, josta he voivat seurata heille tärkeitä tietoja. Saata-ville olevat tiedot määrittää yritys.
Prosessiohjautuvuus	M	Järjestelmässä tilaus etenee eri toimintoihin prosessimaisesti, kun edellinen vaihe on saatu valmiiksi.
Tuotannon simulointi -työkalu	1	Järjestelmän avulla voidaan simuloida tuotantoa eri tilanteissa.
Lähetysdokumenttien luominen tilauksen tietojen perusteella	1	Järjestelmä luo lähetysdokumentit asiakkaan tietojen perusteella.
Dokumentteja voi skannata takaisin järjestelmään	1	Esimerkiksi: yrityksen asennusten yhteydessä asiakas allekirjoittaa luovutustodistuksen. Tämä dokumentti tulisi voida skannata takaisin asiakkaan tietoihin.
Toimittajien seuranta	1	Järjestelmä ilmoittaa, jos toimitusaika on toistuvasti liian pitkä.
Mittareiden luominen mahdollista	1	Esimerkiksi tukitoimintojen vasteaika, tilaus-toimitusprosessin läpimenoaika sekä toimittajien seurannan mittarit
Tavoitteiden seuranta mahdollista	1	Projekteille, tilauksille ja tuotannolle voidaan asettaa tavoitteita.
Laskutus	1	Sähköinen laskutus mahdollista. Mahdollista skannata paperinen lasku järjestelmään.
Takuuajan laskeminen	2	Järjestelmä osaa aloittaa takuuajan laskemisen asennuspäivästä alkaen.

Toiminnanohjausjärjestelmän vaatimukset ovat asetettu seuraavien painoarvojen mukaisesti:

- M Must-be, ehdoton vaatimus
- 1 Tärkeä vaatimus
- 2 Hyvä piirre olla olemassa, muttei olennainen
- 3 Mukava piirre järjestelmässä