

Konsta Heino

# TUOTANNON TIETOJÄRJESTELMÄN TARVEMÄÄRITTELY

Tuotantotalouden koulutusohjelma

2017

# TUOTANNON TIETOJÄRJESTELMÄN TARVEMÄÄRITTELY

Heino, Konsta  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tuotantotalouden koulutusohjelma  
Huhtikuu 2017  
Ohjaaja: Kandelin, Niko  
Sivumäärä: 43  
Liitteitä: 0

Asiasanat: tietojärjestelmät, hankinta, tuotannonohjaus

---

Tietojärjestelmän kehittäminen sisältää neljä päävaihetta: valmistelu, valinta, valvonta ja viimeistely. Jokaisen vaiheen tulee olla huolellisesti läpikäyty, jotta tietojärjestelmähankinta on onnistunut. Opinnäytetyössä tarkasteltiin pääasiassa tarvemäärityksen kehittämistä, joka on yksi valmistelu -osuuden työtehtäviä.

Työ jakautui kahteen eri osuuteen. Teoriaosuudessa tarkasteltiin tietojärjestelmän hankinnan vaiheita sekä mahdollisia ongelmakohtia. Toteutusosuudessa keskityttiin uusien tietojärjestelmäominaisuuksien kehittämiseen uutta ohjelmaa varten.

Opinnäytetyössä tutkittiin Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmän kehitysmahdollisuuksia. Yrityksen tietojärjestelmän tarjoaja ajautui konkurssiin, minkä takia tarve uudelle järjestelmäkokonaisuudelle on pakollinen. Lisäksi vanhassa ohjelmistossa esiintyi paljon luotettavuus ongelmia sekä muita työtä hidastavia ominaisuuksia.

Tutkimusstrategiana käytettiin tapaustutkimusta. Menetelmät jakoutuivat kahteen osuuteen. Teoriaosuus painottui teoreettiseen tutkimukseen ja toteutusosuudessa käytettiin apuna yritykseltä saatuja materiaaleja, yrityksen sisäisiä tapaamisia sekä haastattelusta saatuja tietoja.

Työssä tunnistettiin ohjelmistolle uusia tarpeita ideoinnin kautta. Lisäksi analysoitiin vanhan järjestelmän vahvuuksia ja heikkouksia. Työn pyrkimys oli tunnistaa juuri Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmälle hyödyllisiä ominaisuuksia.

# DEFINITION OF NEEDS FOR PRODUCTION INFORMATION SYSTEM

Heino, Konsta

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences  
Degree Programme in Industrial Engineering and Management

April 2017

Supervisor: Kandelin, Niko

Number of pages: 43

Appendices: 0

Keywords: information systems, procurement, production management

---

Developing an information system includes four main phases: preparation, selection, monitoring and finishing. Every phase must be experienced with care for whole procurement to be successful. In this thesis, the focus was to definite needs for upcoming information system which is one of the duties in preparation -section.

This study divided in two parts. Different phases of procurement information system and possible problem areas were studied in the theory part. Implementation part of this project focused mainly on developing new features for upcoming information system.

Study examined development potential for Fredman Operations Oy`s information system. The company that offered information system services for Fredman Operations Oy went bankrupt which caused a need for new information system. In addition to bankrupt, there were problems with reliability of the system and many other problems that caused extra work.

Case study was used as a research strategy. Methods that were used in this thesis were divided in two parts. Theory part was focused on theoretical study. Information that was obtained from Fredman Operations Oy, including materials, internal meetings and interviews, were used in the implementation part.

This thesis innovated new definitions of needs for the information system. Study also included analyzing strengths and weaknesses of the old information system. Goal was to develop attributes that are especially useful for Fredman Operations Oy.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Fredman Operations Oy .....	6
1.2	Tehtävät .....	7
1.3	Menetelmät .....	7
1.4	Tavoitteet .....	8
1.5	Tutkimusote .....	9
2	TIETOJÄRJESTELMÄN HANKINTA TUOTANTOYRITYKSEEN .....	10
2.1	Hankinnan valmistelu .....	13
2.1.1	Vaiheistus, aikataulut ja päätöksentekopisteet .....	15
2.1.2	Hankintaorganisaatio .....	16
2.1.3	Vaatimusmäärittely .....	17
2.1.4	Hankinnan riskit .....	18
2.2	Ratkaisun ja toimittajan valinta .....	20
2.2.1	Valinnan käynnistys .....	20
2.2.2	Tarjouspyyntö ja tarjousten vertailu .....	21
2.2.3	Hankintapäätöksen tekeminen ja sopimuksen syntyminen .....	22
2.3	Valvonta ja viimeistely .....	23
2.3.1	Valvontaprosessi .....	24
2.3.2	Viimeistely .....	25
3	NYKYINEN TIETOJÄRJESTELMÄ .....	26
3.1	Profimill-kyselytutkimus ja SWOT-analyysi .....	27
3.2	Profimill-ongelmakohdat .....	29
4	UUDET TARVEMÄÄRITTELYT .....	30
4.1	Fredman Operations Oy:n tulevan tietojärjestelmän tarvemäärittely .....	30
4.1.1	Laitteisto ja integrointi .....	31
4.1.2	Kunnossapito .....	31
4.1.3	Viestintä .....	32
4.1.4	Jälkilaskenta .....	34
4.1.5	Tuotannon työkalut .....	34
4.1.6	Laadunvalvonta .....	35
4.2	Tarvemäärittelyn hahmottaminen .....	36
4.3	Uuden tietojärjestelmän taloudelliset hyödyt .....	37
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	39
5.1	Tavoitteet .....	39
5.2	Arviointi ja käyttökelpoisuus .....	39
5.3	Tulosten tarkastelu .....	40
	LÄHTEET .....	42

## 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö keskittyy Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmäongelman ratkaisuun. Toimiva tietojärjestelmä on erittäin kriittinen tekijä luotettavan informaation saamisessa tuotannon yrityksissä. Sen avulla pystytään seuraamaan ja hallitsemaan suuria valmistusmääriä omaavia tuotantoyrityksiä ja laskemaan tärkeitä hyötysuhteita esimerkiksi materiaalin kulutuksessa. Fredman Operations Oy:llä on tällä hetkellä käytössä järjestelmä, joka mittaa pääasiassa tuotantokoneiden konehäiriöitä sekä materiaalin kulutusta. Lisäksi nykyiseen ohjelmistoon kuuluu sovelluksia palkanlaskentaan sekä työajanseurantaan. Käytössä olevan ohjelmiston ylläpitäjä ajautui konkurssiin vuonna 2014, minkä takia on tarve uudelle ratkaisulle. Nykyisessä järjestelmässä on esiintynyt vakavia luotettavuusongelmia, minkä takia saatu informaatio on käyttökelvotonta tai valheellista.

Työssä selvitetään mahdollisia uusia työkaluja tietojärjestelmälle, jotta tulevasta tietojärjestelmäkokonaisuudesta saataisiin mahdollisimman kattava. Fredman Operations Oy on ostanut konkurssipesästä vanhan järjestelmän lähdekoodin, joka mahdollistaa järjestelmän muokkaamisen ja ylläpidon. Kuitenkaan tarvittavaa osaamista yrityksellä ei ole lähdekoodin muokkaamiseen, minkä takia kumppanin hankinta tietojärjestelmän hankinnassa on välttämätöntä. Lisäksi selvitetään mahdollisia taloudellisia vaikutuksia, joita uusi tietojärjestelmä tuo.

Toteutusosuudessa käytetään apuna yritykseltä saatuja materiaaleja sekä kyselyhaastattelua. Opinnäytetyöhön sisältyy myös Fredman Operations Oy:llä käytyt sisäiset kokoukset ja tietojärjestelmätoimittajien esitysten seuranta.

## 1.1 Fredman Operations Oy

Fredman Operations Oy on suomalainen perheyritys, jonka juuret ovat vuodelta 1937, jolloin perustettiin Euran Paperi Oy. Vuonna 1991 yritys fuusiossa mukaan liittyi myös Christian Fredmanin perustama Certix Ky. Vuonna 1997 Fredman osti tällöin johtamansa A.Ahlströmin kuluttajatuotteet Oy:n ja nimesi yrityksen Euran kuluttajatuotteet Oy:ksi. Christianin pojat tulivat mukaan yritykseen 2002, jolloin yrityksen nimi muutettiin Euracon Oy:ksi. Vahvan brändi-uudistuksen myötä vuonna 2013 yritys koki jälleen nimenvaihdoksen Fredman Operations Oy:ksi. (Fredman Operations Oy:n www-sivut 2015.)

Fredman Operations Oy työllistää noin 80 henkilöä. Sen liikevaihto joulukuussa 2014 oli yli 23 miljoonaa euroa (Fonecta Finderin www-sivut 2015). Yrityksellä on tuotantotehdas Rauman Lapissa ja pääkonttori Espoossa. Yrityksen tuotteita ovat pääasiassa kartongista ja paperista valmistettavat non-food tuotteet, joita käytetään ruuan valmistuksessa ja säilytyksessä. Tunnettuja Fredman Operations Oy:n tuotteita ovat esimerkiksi Elmukelmu, Carita-siivousliinat ja Eskimo-suodatinpussit. Yrityksen asiakaskunta koostuu pääasiassa kaupan keskusliikkeistä, kunnista ja HoReCa-toimialoilla toimivista yrityksistä. Asiakkaita on myös pohjoismaissa, Keski-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Yrityksen tavoitteena on lisätä vientiään tulevien vuosien aikana. (Fredman Operations Oy 2014.)

Yrityksen arvoihin kuuluvat vahvasti rohkeus, iloisuus, vastuullisuus ja perheyrittäjäisyys. Arvojen näkyvyys yrityksen toiminnassa pidetään erittäin tärkeänä, minkä takia esimerkiksi työntekijöille järjestetään usein erilaisia koulutus- ja info-tilaisuuksia. Eritoten vastuulliseen yritystoimintaan Fredman Operations Oy haluaa osallistua täysin voimin. Sen kierrätysjärjestelmä on erittäin organisoitu, eikä siinä sallita lipsahduksia. Lisäksi materiaalit halutaan pitää puhtaina ja ympäristöystävällisinä. Perheyrittäjäisyydenä toimiminen vahvistaa taitoa pitää yritystä yllä ja yrityksen pysymistä Suomessa. (Fredman Operations Oy 2014.)

Tammikuussa 2015 yritys otti käyttöönsä uuden strategiansa. Sen tarkoituksena on ottaa kiinni digitalisoitumisen haasteista ja pyrkiä enemmän asiakaslähtöiseen toimintaan saavuttamalla ylivoimaisia asiakaskokemuksia. Lisäksi yritys pyrkii vahvistamaan vuonna 2012 aloittamaansa brändikonseptiaan. (Fredman Operations Oy:n www-sivut 2015.)

## 1.2 Tehtävät

Opinnäytetyön tehtävänä on osallistua Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmän kehittämistyöhön ja selvittää mahdollisuuksia parhaimman tietojärjestelmäkokonaisuuden saavuttamiseksi. Lisäksi työhön kuuluu mahdollisten taloudellisten tekijöiden selvittäminen.

Vaatimusmäärittelyssä pyritään huomioimaan sekä toimisto- että tuotantotehtävät. Opinnäytetyö paneutuu juuri Fredman Operations Oy:lle parhaimman tietojärjestelmän hankinnan saavuttamiseksi. Työhön ei kuulu uuden järjestelmävaihtoehdon suosittelu eikä konkreettiseen ohjelmointiin liittyvät tehtävät.

## 1.3 Menetelmät

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään tapaustutkimusta. Tapaustutkimuksessa tutkitaan yhtä tai muutamaa kohdetta syvällisesti, jonka takia se sopii hyvin tietojärjestelmän tarvemäärittelylle. Tapaustutkimuksen tavoitteena on tuottaa yksilöllistä ja intensiivistä tietoa tutkimuskohteesta. Se ei pyri yleistettävän informaation saamiseen, mutta syvällisen tiedon saavuttamiseksi vaaditaan paljon kyseessä olevan aihealueen tutkintaa yleiselläkin tasolla. (Jyväskylän yliopiston www-sivut 2015.)

Tiedot, joita tässä tapaustutkimuksessa käytetään, hankitaan pääasiassa yrityksen sisältä. Tämän avulla saadaan intensiivistä tietoa juuri kohdejärjestel-

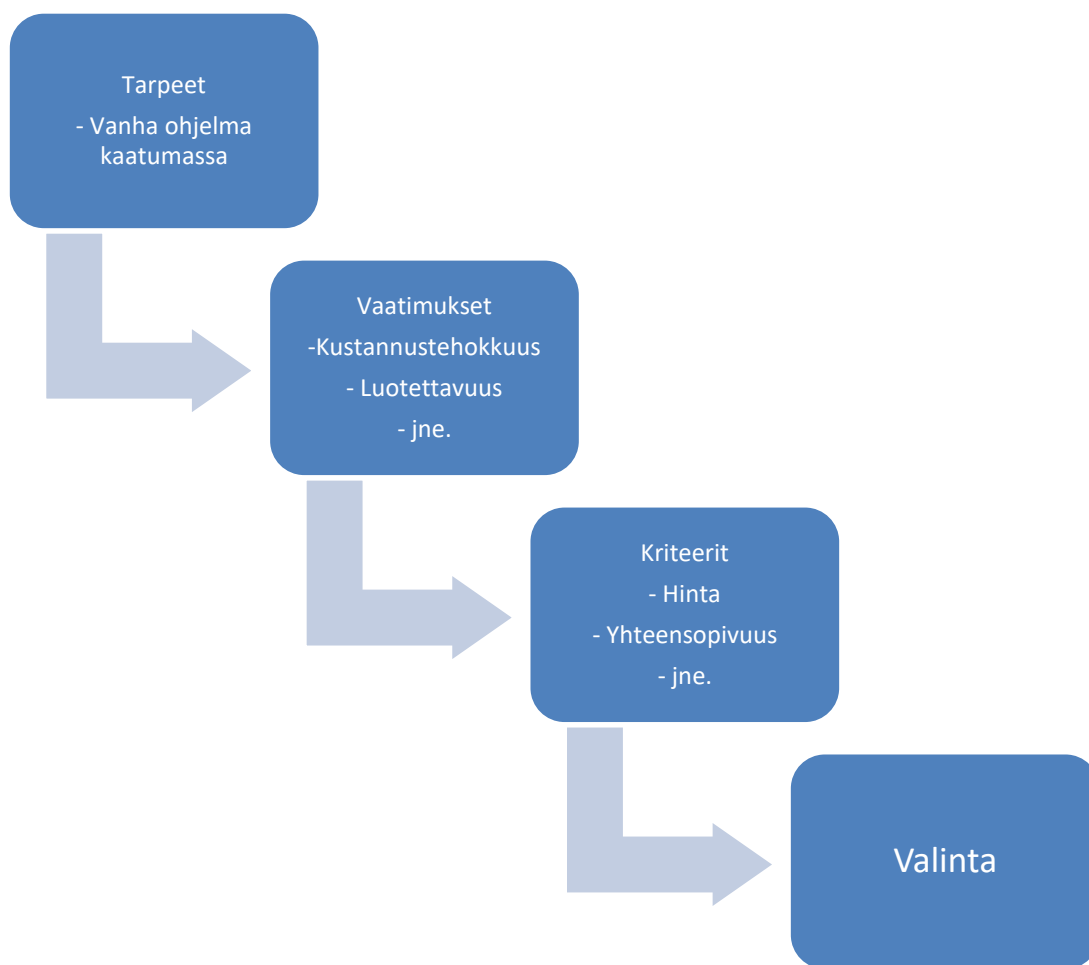
män tarpeista. Tutkimuksen lähteitä ovat yritykseltä saadut materiaalit, kyse-lyhaastattelut, sisäiset kokoukset ja aivoriivet sekä tietojärjestelmätoimittajien esitykset.

#### 1.4 Tavoitteet

Tavoitteena on löytää Fredman Operations Oy:lle kannattava tietojärjestelmä-ratkaisu, joka palvelee juuri heidän tarpeitaan. Yrityksen vanhentunut tietojärjestelmä tarvitsee nopeasti uuden ratkaisun, johon se voi luottaa päivittäisessä toiminnassaan.

Kuvio 1. hahmottaa pääpiirteet uuden ratkaisun tarpeista, kehittämistyön kokonaisuudesta sekä projektin etenemisestä. Erittäin tärkeänä tietojärjestelmän hankinnassa pidetään kustannustehokkuutta. Sen määrittäminen on melko hankalaa, koska nykyisen lähdekoodin muokkaamisesta aiheutuvia kustannuksia on kokonaisuudessaan vaikea selvittää. Kokonaan uuden järjestelmän hankinta tuottaa hankintakustannuksen lisäksi myös mahdollisista lisäosista aiheutuvia kustannuksia sekä ylläpitokustannuksia. Oikean kumppanin löytäminen hankinnassa on tärkeää, koska kumppanin rooli on välttämätöntä yrityksestä puuttuvan osaamisen takia. Kumppanin tulee perehtyä Fredman Operations Oy:n asettamiin vaatimuksiin sekä ymmärtää haluttavan tietojärjestelmäkokonaisuuden luonne yrityksessä. On tärkeää, että uusi järjestelmä-hankinta palvelee jo käynnissä olevaa yrityksen uutta strategiaa.





Kuvio 1. Viitekehys

### 1.5 Tutkimusote

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö toimii osana työelämässä vastaan tulevia kehittämiskohteita. Toiminnallisen opinnäytetyön taustalla on yleensä toimeksiantaja, jolle työ tehdään. Opinnäytetyön tuloksena voi olla suunnitelman tai suosituksen laadinta tai esimerkiksi tilaisuuden järjestäminen. (Digman www-sivut 2006.)

Toiminnallinen opinnäytetyö on yleensä kaksiosainen. Se sisältää toiminnallisen osuuden sekä tutkimusviestinnällisen raportin. Yleisesti toiminnallinen opinnäytetyö pohjataan jo olemassa olevalle teorialle, minkä takia työn tulee sisältää teoreettisen viitekehysten. (Digman www-sivut 2006.)

## 2 TIETOJÄRJESTELMÄN HANKINTA TUOTANTOYRITYKSEEN

Tietojärjestelmä tarkoittaa asiakkaan tarpeisiin vastaavaa ohjelmistoa, jota asiakas hyödyntää toiminnassaan. Tietojärjestelmä on usein enemmän kuin pelkkä ohjelmisto. Siihen liittyvät käyttäjät, laitteet ja mekanismit muodostavat tietojärjestelmäkokonaisuuden. Hankinnalla tarkoitetaan prosessia, joka kulkee koko projektin läpi, lähtien valmistelusta ja päättyen käyttöönottoon. Laajoja hankintaprosesseja tulisi nähdä pieninä kokonaisuuksina, jotka yhdessä muodostavat aikamäärettä noudattaen halutun lopputuloksen. Projektin tulisi noudattaa vesiputousmaista, johdattelevaa etenemismallia, jotta hankinnan lopputulos ei olisi pirstaleinen, vaan yhtenäinen harkittu kokonaisuus. Projekti etenee yleensä yrityksellä käytettävissä olevien resurssien ja osapuolten toimintatapojen mukaisesti. (Forselius 2013, 9-10.)

Nykyisessä yritysmaailmassa täydellisesti tai edes osittain onnistunut tietojärjestelmän hankinta on harvinaista. Medioissa esille nousevat vain epäonnistuneet hankkeet, joita lähivuosina on esiintynyt lähes jokaisella alalla, jossa suomalainen yritys käyttää hyväkseen tietotekniikkaa. Virheitä, joita hankinnassa tehdään, ei opita tai ne mitätöidään seuraavaa hanketta tehdessä. (Forselius 2013, 9.)

Media tuo esille varsin paljon julkishallinnon epäonnistuneita hankkeita, mutta samalla mittakaavalla epäonnistumisia on tullut myös yksityisellä puolella. Nämä eivät kuitenkaan vaikuta yhtä lailla yksittäisen kansalaisen arkeen, jonka takia ne jäävät pienemmälle huomiolle. Onnistuneita projekteja löytyy molemmilta sektoreilta, mutta ne jäävät ilman median suosiota. On vaikea selvittää tiettyä prosenttimäärää onnistuneista ja epäonnistuneista projekteista, sillä monet raiteiltaan eksyneet projektit jäävät kesken tai niille on mahdotonta löytää realistisia, numeraalisia rajoja onnistumiselle. CxO Academyn selvityksen mukaan noin 30% onnistuu ja 70% joutuu vaikeuksiin. Kuitenkin lopullinen onnistumisen määrittäjä on hankkija, joka maksaa laskun. (Myllymäki, Hinkka, Hirvensalo & Hämäläinen 2011, 4-5.)

Jared Diamond etsi muinoin syitä yhteiskuntien kaatumiseen, ja nämä syyt sopeutuvat hyvin myös tietojärjestelmähankintojen epäonnistumisiin:

1. Ongelmia ei osata odottaa, koska
  - ihmiset, jotka vastaavat ongelma-alueiden hoidosta, puuttuu kokemus
  - pienillä organisaatioilla on harvoin suuria tietojärjestelmäprojekteja, jonka takia vaikea ylläpitää projektikulttuuria
2. Ongelmia ei havaita, koska johtajat kaukana varsinaisesta toiminnasta
3. Ristiriidat ongelmanratkaisussa (yksimielisyyteen ei päästä tai ongelmaa ei tunnusteta)
4. Ratkaisukeinot ovat vääriä, tehottomia, riittämättömiä, kalliita tai liian myöhäisiä

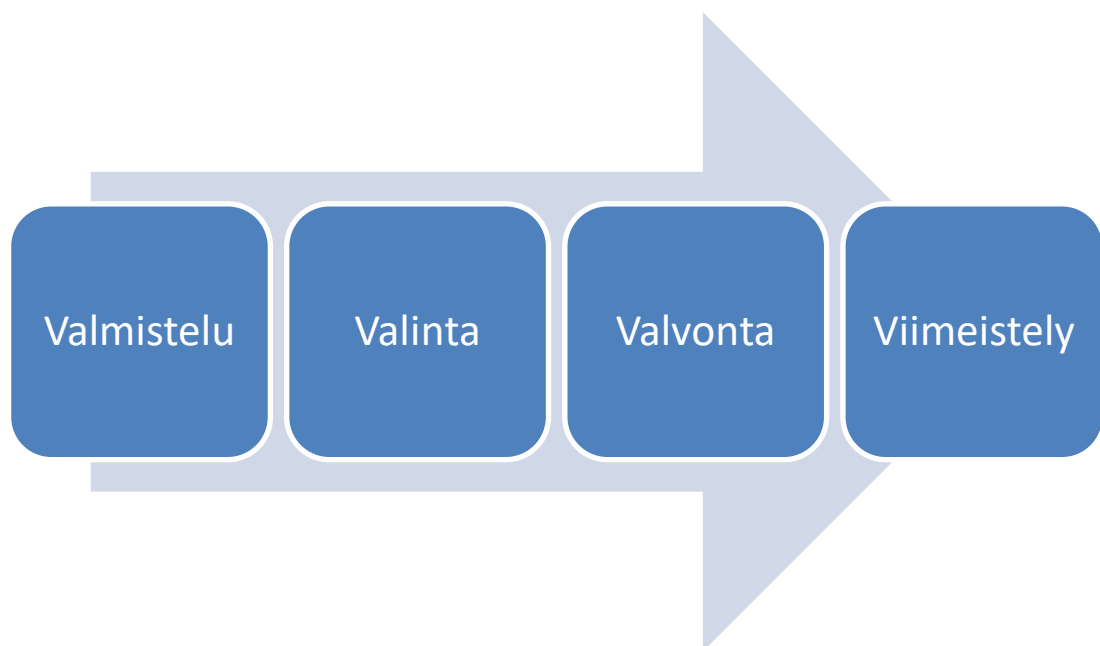
(Myllymäki ym. 2011, 12-16.)

Ongelmien ratkaisua nykyään hidastaa myös se, että tietojärjestelmäympäristöt kasvavat yhä suuremmiksi sisältäen monitahoisia tietojärjestelmäprojekteja. Järjestelmien massiivisuus tekee ongelmanratkaisusta haastavampaa, varsinkin jos käytettävissä ei ole runsaasti resursseja. Tällaisissa tilanteissa on usein järkevää aloittaa kokonaan uudesta ratkaisusta ja selvittää, mitä vanhasta järjestelmästä pystytään hyödyntämään. Usein myös ongelmiin joutu-neissa järjestelmissä ei huomioida kaikkia ongelmia, vaan keskitytään yhteen. Näitä tilanteita tulisi tarkastella kokonaisuuksina. Kokonaisuuksien näkemiseen auttaa parhaiten kokemus, minkä takia nuorten yritysten tulisi luottaa pitkälti ulkopuolisten apuun. Oman mahdollisen projektiryhmän käyttö on aina ensisijalla, mutta kokemuksen tuoma turva on erittäin tärkeää. (Myllymäki ym. 2011, 12-16.)

On melko harvinaista, että hankinta etenee suunnitellusti alusta loppuun. Paljon resursseja vaativien ja kriittisillä toiminta-alueilla olevien tietojärjestelmähankintojen aikataulu voi venyä jopa monien vuosien mittaiseksi. Lisäksi uusia vaatimuksia järjestelmälle tulee koko projektin aikana, mikä johtuu yleensä jatkuvasta yritysympäristön muutoksesta. Informaation lisääntyminen tai muuttu-

minen, toimintaympäristön muuttuminen ja esimerkiksi tuotetarjonnan kehittyminen aiheuttavat välillä tarvetta palata aikajanassa taaksepäin. Joskus uudet vaatimukset aiheuttavat jopa koko prosessin keskeytymisen. Harkitulla, ketterällä ja syventyneellä suunnittelulla pystytään välttämään kyseisiä tilanteita, mutta paineen kohdistuessa projektin alkupäähän voi parhaitenkin suunniteltu hankintakin kaatua. Tämän takia on syytä välttää suuria resursseja vaativia yksittäisiä hankkeita, vaan pyrkiä kokoamaan kokonaisuus pienistä osista. Yrityksillä kuitenkin tulee usein vastaan tilanteita, joissa pienistä osista koottu suuri hankinta on mahdotonta. (Forselius 2013, 10.)

Kuvio 2 esittää tietojärjestelmän hankintaprosessin pelkistettynä. Kunkin kohdan alle kuuluu monia prosesseja, joita kuvataan seuraavassa kappaleessa. Kuvio pohjautuu Tietotekniikka liitto ry:n luomaan hankinnan 4V- malliin.



Kuvio 2. Tietojärjestelmähankinnan päävaiheet

Malli kuvaa perustilannetta, joka viedään läpi projektimaisesti. Usein hankinta on monimutkaisempi, koska mukana on monia toimittajia ja toimijoita. (Tietotekniikka liitto ry. 2002, 7.)

## 2.1 Hankinnan valmistelu

Yksi tärkeimmistä valmistelun vaiheista on selvittää, onko tietojärjestelmähankinnalle aito liiketoiminnallinen tarve. Yleensä yritysten ja organisaatioiden johto ilmoittaa pitkäaikaiset tavoitteensa strategioina, joiden ajallinen tähtäin on usein viiden vuoden luokkaa. Tämän takia tietojärjestelmien tarvetta on vaikea hahmottaa, koska niiden elinkaari on strategioita pidempi. Hankinnassa tuleekin aina selvittää, mitä strategista suuntaa tietojärjestelmähankinta edesauttaa. Aluksi tulee varmistaa, että hankinnalle on tarpeelliset varat käytettävissä. (Myllymäki ym. 2011, 17-18.)

Tietojärjestelmähankinnan koko on suoraan verrannollinen sen suunnitteluun tarvittavaan aikaan. Suurin osan suunnitteluun vaadittavasta ajasta menee järjestelmävaatimusten määrittelemiseen. Rungas ja tehokas ajankäyttö suunnitteluvaiheessa on elintärkeää koko hankintaprojektin kannalta. Suunnitteluun uhratut resurssit maksavat itsensä yleensä moninkertaisesti takaisin. Jos suunnitteluun suhtaudutaan kevyesti, työmäärä projektin keskivaiheessa kasvaa helposti suureksi ja projektista tulee hajanainen. (Forselius 2013, 25-26.)

Tietojärjestelmää hankkivalla työryhmällä tulee olla selkeä käsitys järjestelmän käyttötarkoituksesta ja siitä, mitä asioita järjestelmällä halutaan kehittää. Vaatimusten määrittely tulee jakaa tavoitteiden täsmentämiseen ja projektin läpivientiin. Tavoitteiden tarkentamisella pyritään hahmottamaan pääkohdat vaatimusten määrittelyssä. Kun valmistaudutaan määrittelemään vaatimukset, tulee ottaa huomioon kaikki osapuolet, joita hankinta koskettaa. Lisäksi tulee huomioida käytettävissä olevat resurssit. Kuvio 3 pohjautuu JUHTA:n JHS173 dokumenttiin ja hahmottaa tavoitteiden täsmennystä uutta ratkaisua hankittaessa. (JHS173 2009, 6.)



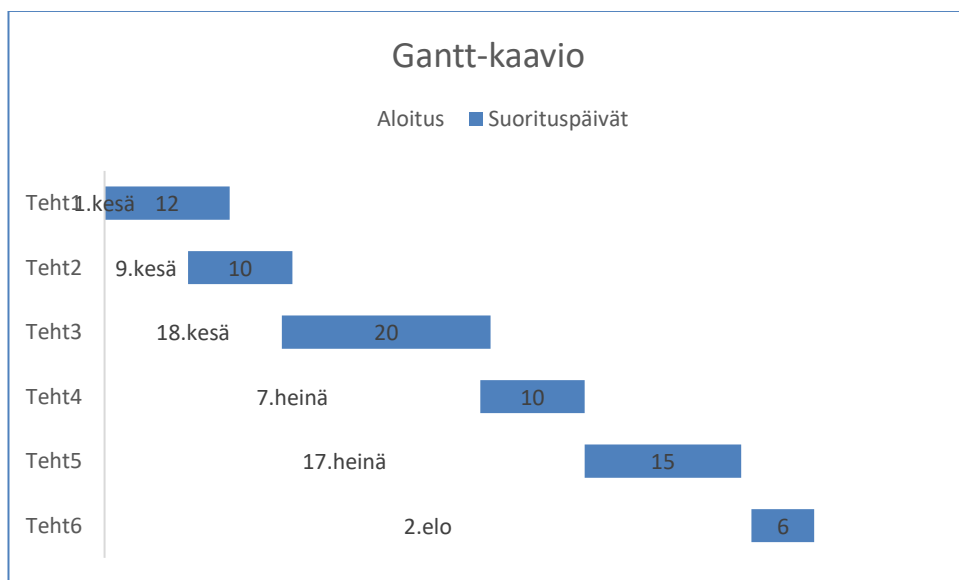
Kuvio 3. Vaatimusten määrittelyyn vaikuttavat tekijät (JHS173 2009, 6)

Tarvemäärittelyn tavoitteena on saavuttaa yhteisymmärrys hankinnassa olevien osapuolien välille. Kaikkien tulee sisäistää samat laadulliset ja sisällölliset arvot, joita hankinta pitää sisällään. Tämä saavutetaan, kun rakennetaan tarkka suunnitelma laatuvaatimuksineen sekä teknisine ehtoineen. Vaikka järjestelmä olisi tyyliltään ja kooltaan minkäläinen tahansa, sen vaatimukset tulee saattaa tarpeeksi konkreettiselle tasolle, jotta liiketoiminnalliset tavoitteet pysyvät realistisina (Forselius 2009, 29). Tärkein lopputulos, joka saavutetaan vaatimusten määrittelyllä, on osapuolien aito yhteisymmärrys tietojärjestelmän toiminnasta. Vaatimusten määrittely vaatii joustamista ja kompromisseja jokaiselta osallistuvalla taholta rahallisesti, ajallisesti ja työvoimallisesti. Ylimmäältä

johdolta vaaditaan resurssien varmistamista ja osallistumista hankkeeseen. (JHS173 2009, 6.)

### 2.1.1 Vaiheistus, aikataulutus ja päätöksentekopisteet

Aikataulutuksessa kolme tärkeintä vaihetta ovat 4V-mallin valinta, valvonta ja viimeistely. Nämä muodostavat aikataulutuksen perusrungon. Gantt-kaavio toimii hyvin aikataulun hahmottamisessa. Kaikkien osapuolien kannalta on suotavaa, että tietojärjestelmähankinnassa käytetään jotain yleisesti käytettyä vaiheistuksen mallia. (Forselius 2013, 55.)



Kuvio 4. Gantt-kaavion esimerkki

Hankinnassa on hyvä käyttää tietoisesti päätöksentekopisteitä. Ne ovat portteja, joissa arvioidaan toiminnan laatua ja edellytyksiä, jotta voidaan edetä seuraavaan vaiheeseen. Jokaiselle portille tulee asettaa kriteerit, jotta voidaan siirtyä seuraavalle portille. Muuten projektitoimintaa ilmestyy paljon päällekkäisyyksiä, jotka hidastavat ja pahimmassa tapauksessa aiheuttavat ylimääräistä työtä. (Forselius 2013, 55.)

### 2.1.2 Hankintaorganisaatio

Ostaja ei voi olettaa toimittajan tuntevan ostajaorganisaation tarpeet niin, että ne pystyttäisiin kuvaamaan pelkästään tarjouspyynnöllä, koska erilaisia tietojärjestelmätarpeita on paljon riippuen toiminta-alasta ja hankinnan laajuudesta. Uusia kysymyksiä ja toiveita hankkeeseen liittyen tulee matkan varrella ja tämän takia on tärkeää, että toimittajien kanssa ollaan jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Ostajan tulee mahdollistaa hankkeeseen tarpeeksi asiantuntijoita omalta puoleltaan vastaamaan teknisistä, rahallisista ja liiketoiminnallisista osa-alueista. Näiden henkilöiden tehtävä on vastata toimittajien kysymyksiin sekä antaa mahdollista palautetta toimittajien ratkaisuista. On myös mahdollistettava kyseisille vastuuhenkilöille tarvittavat oikeudet päätöksentekoon, mikä sitouttaa henkilöt vahvemmin projektiin. Aikaisessa vaiheessa tulee myös sopia järjestelmän vastuuhenkilöt ja alustaa tuotannon ja ylläpidon sopimukset. (Forselius 2013, 60.)

Toimittajilta voi saada myös ehdotuksia ylläpitovaiheen tehtävien ja kustannuksien selvittämiseen. On myös suotavaa, että ostaja käyttää oman organisaation ulkopuolelta löytyviä apuja tietojärjestelmää hankittaessa. Erittäin suotavaa tämä on tilanteissa, joissa organisaation resurssit eivät yksinkertaisesti riitä, on kyseessä sitten osaamisresurssit tai henkilöstöresurssit. On kallista ja aikavievää kouluttaa omaa henkilökuntaa kertaluontoisiin tehtäviin. (Forselius 2013, 61.)

Parhaimpia asiantuntijoita nykyisessä järjestelmässä ovat sen käyttäjät. Tämän takia heitä kannattaa hyödyntää järjestelmän vaatimuksia laadittaessa. Heidän avullaan saadaan konkreettisia esimerkkejä nykyisistä mahdollisuuksista ja ongelmista, joita toimittaja kykenee ratkaisemaan ja hyödyntämään toiminnassaan. (JHS173 2009, 6.2.)



### 2.1.3 Vaatimusmäärittely

Vaatimusten määrittely tapahtuu yleensä projektimaisesti. Tähän sisältyy paljon asiantuntijoita eri aloilta, joita hankinta vaatii. Vaatimusten määrittelyn ydin-toimijat ovat yleensä projektipäällikkö, järjestelmän omistaja, toimialojen asiantuntijat, tietohallinnon suunnittelijat ja mahdolliset ulkopuoliset toimijat. Koonpanon laajuuteen vaikuttaa hankinnan luonne (räätälöity- vai valmisohjelmisto) (JHS173 2009, 7). Kuvio 4 hahmottaa järjestelmähankinnassa vaikuttavia toimijoita. Se pohjautuu Forseliuksen luetteloon sekä JUHTA:n JHS173 dokumenttiin.



Kuvio 5. Hankinnan toimijat (JHS173 2009, 7)

Vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on luoda pohja tietojärjestelmähankinnalle. Vaatimusmäärittelyn tehtävänä on vastata mitä ominaisuuksia uuteen ohjelmistoon tulisi sisällyttää ja miksi näitä ominaisuuksia tarvitaan. Vaatimusmäärittelyn ei vastaa miten kyseiset vaatimukset teknisesti tehdään. Vaatimusmäärittely voidaan jakaa karkeasti toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin. Toiminnalliset vaatimukset ovat niitä toimintoja, joita järjestelmältä halutaan ja ei-toiminnalliset liittyvät esimerkiksi järjestelmän suorituskykyyn. (Tieken www-sivut 2005.)

Vaatimusmäärittelyprosessi voidaan vuorostaan jakaa kolmeen osaan – tavoitteiden määrittelyyn, tarpeiden tunnistukseen ja vaatimusten jalostamiseen. Tavoitteiden määrittelyn tehtävänä on vastata liiketoiminnallisiin tavoitteisiin. Tarpeiden tunnistaminen määrittää tarkemmin vaatimukset ohjelmistolta ja vaatimusten jalostaminen yhdistää kaikki tarpeet yhdeksi. (Tieken www-sivut 2005.)

#### 2.1.4 Hankinnan riskit

Monet toimijat ja tekniikat lisäävät osaltaan riskejä tietojärjestelmän hankintaan. On tärkeää, että riskit huomioidaan aikaisessa vaiheessa ja niitä osataan hallita oikein. Riskianalyysi on välttämätön osa hankintaa. Se kartoittaa kaikki mahdolliset uhat ja riskit, joita hankinta voi sisältää. Riskianalyysi sisältää riskien todennäköisyydet, vakavuudet sekä ennaltaehkäisykeinot ja suunnitelmat riskien minimoinniksi. Suuremmissa hankkeissa riskianalyysi on syytä tehdä monessa kohtaa esimerkiksi suurimmissa päätöksentekopisteissä. Kuvio 6 sisältää yleisiä riskejä ohjelmistohankinnoista. (Forselius 2013, 64.)



Kuvio 6. Esimerkkejä riskeistä (Forselius 2013, 64-65)

Tietotekniikka-alalla tapahtuu paljon yritysjärjestelyjä, minkä takia yrityksiä kuolee ja syntyy. Toimittajaa valittaessa on huomioitava mahdolliset fuusiot ja niihin liittyvät sopimukset. Ei ole harvinaista, että toimittajan rakenne on aivan eri kuin hankinnan alkuaikana. Kuitenkaan kaikkia riskejä on mahdotonta poistaa. Tällöin niihin valmistautuminen on elintärkeää toiminnan jatkumisen kannalta. (Forselius 2013, 65.)

## 2.2 Ratkaisun ja toimittajan valinta

Vaikka 4V-mallin mukaan ollaan edetty vasta ensimmäisen vaiheen ohi, todellisessa työmäärässä ollaan jo puolessa välissä, sillä suunnittelun merkitys on suurin osa hankintaprosessia ja se sisältää eniten työtä. Valintavaihe jää ajallisesti melko pieneksi, mutta sen merkitystä ei tule vähätellä. Pahimmillaan tarjouskilpailun ja toimittajien vertailun selvittämiseen voi kulua monia kuukausia, jopa vuosia. Kuitenkin onnistuneen suunnittelun avulla valintavaiheesta voidaan selvitä kolmessakin kuukaudessa.

Valintavaiheen koostumus:

- valintavaiheen käynnistys
- tarjouspyynnön laatiminen
- tarjouksen laadinta (toimittajat)
- tarjousten vertailut ja päätös
- sopimukset toimittajan kanssa
- hankinnan projektointi

(Forselius 2013, 71.)

### 2.2.1 Valinnan käynnistys

Valinnan käynnistykseen tuloksena syntyy varmuus, jota toimittajalta ja ratkaisulta edellytetään. Jos edellytykset eivät tässä vaiheessa täyty, tulee palata takaisin valmisteluvaiheeseen tai keskeyttää hanke. Esimerkiksi, jos tietojärjestelmän kuvaus ja vaatimukset ovat pahasti ristiriidassa, ei mielekästä hankintaa voida suorittaa. (Forselius 2013, 72.)

Toimittajan valinta etenee järjestelmällisesti niin, että toimittajajoukosta karsitaan sopimattomat pois kriteerien avulla, jolloin viimeiseksi jää hankkijan kanalta paras vaihtoehto. Hyvin suunniteltu etenemismenetelmä ja vaatimusmäärittely nopeuttavat päätöksentekoa. (Tieken www-sivut 2005.)

## 2.2.2 Tarjouspyyntö ja tarjousten vertailu

Tarjouspyynnön tavoitteena on saada toimittajilta kirjallisia tarjouksia, joiden perusteella pystytään valitsemaan itse asettamien vaatimusten ja ehtojen mukaan paras toimittaja ja ratkaisu. Tarjouspyyntö sisältää ostajan oman näkemys, mitä ollaan hankkimassa ja miten. Tarjouspyynnöllä on suuri merkitys sen kannalta, että saadaan oikeanlaisia tarjouksia. Näin ollen tarjouspyynnön laatu tulee olla optimaalinen ja se tulee varmistaa esimerkiksi katselmoinnin avulla. Tarjouspyynnössä on hyvä käyttää mahdollisimman tehokkaasti havainnoinnin eri työkaluja, kuten kaavioita ja kuvioita. Tarjouspyynnön mitta on lyhyt, mutta liitteitä voi olla satojakin sivuja, riippuen hankkeen monimuotoisuudesta. (Forselius 2013, 75.)

Tarjouspyynnön sisältö:

- Yleiskuvaus
  - o mitä ja miksi ollaan hankkimassa
- Järjestelmäkuvaus
  - o standardit, tekniset ja toiminnalliset vaatimukset
- Toimitusta koskevat vaatimukset
  - o viittaus julkaistuun hankintailmoitukseen, aikataulu ja osoitetiedot
- Toimittajia koskevat vaatimukset
  - o Taloudellinen tilanne, tekninen kelvollisuus ja ammattipätevyys
- Sopimusehdot
- Arviointikriteerit
- Muut olennaiset asiat
  - o esimerkkejä: ylläpito- huoltopalvelu, vakuutus, tietoturva

(Forselius 2013, 76-84; Hankinnat www-sivut 2012.)

Tarjousten vertailu on mahdollista suorittaa nopeasti hyvien vertailukriteerien perusteella. Vertailukriteerien määrä ja eroteltavuus auttavat helpottamaan

päätöstä. Jos vertailukriteerit ovat yksinkertaisia, kuten esimerkiksi lukumääriä, on vertailu helppoa. Mitä enemmän vertailu sisältää vaikeasti pisteytettäviä ominaisuuksia, sitä monimutkaisempaa se on.

Vaativien tarjousten vertailu koostuu neljästä päävaiheesta:

1. esikarsinta (toimittaja täyttää hylkäyskriteerin)
2. pisteytys (karsitaan huonoimmat pisteet)
3. vertailutaulukko (hienosäätö ja perustelut)
4. parhaiden tarjousten vertailu (mahdolliset lisäselvitykset)

(Forselius 2013, 90.)

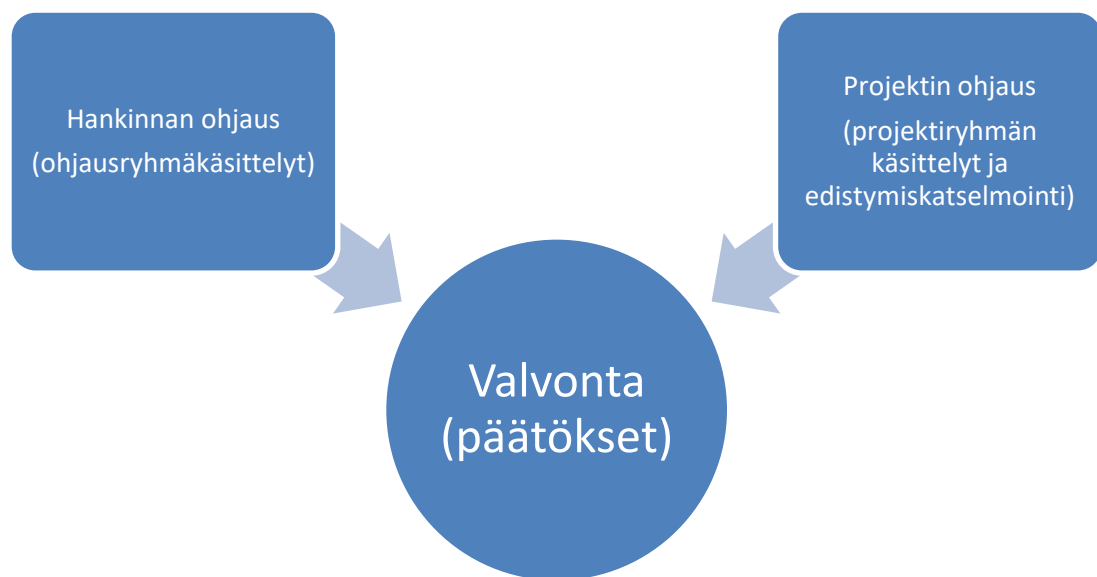
### 2.2.3 Hankintapäätöksen tekeminen ja sopimuksen syntyminen

Hankintapäätöksellä vahvistetaan yritykselle parhaimman tarjouksen tehnyt toimittaja. Paras tarjous yleensä vastaa aiemmin määriteltyä hankintasuunnitelmaa hyvin, joskus jopa melkein täydellisesti. Se vastaa hankinnan liiketoiminnallisia tavoitteita, mutta erottuu silti kilpailijoistaan hyvin. Hankintapäätös yleensä vahvistaa myös hankinnan, jolloin siitä tulee investointipäätös. Yksityiset toimittajat voivat käynnistää työskentelyn jo ennen sopimuksen vahvistamista, mutta julkisissa hankinnoissa hankintapäätös voidaan riitauttaa, mikä estää käytännössä töitten aloittamisen. (Forselius 2013, 97.)

Hankintapäätöksen jälkeen tehdään hankintasopimus. Hankintasopimus syntyy, kun osapuolet solmivat oikeussuojakeinojen mukaisen kirjallisen sopimuksen. Tietojärjestelmien hankinnat edellyttävät laajoja sopimuskokonaisuuksia niiden monimuotoisuuksien takia. Sopimuksen ehdot syntyvät yleensä yhteisten neuvottelujen tuloksena. Neuvottelujen aikana jompikumpi osapuolista voi halutessaan esittää aiesopimuksen synnyttämistä. Aiesopimus ei velvoita mihinkään, mutta voi tarvittaessa selvittää monimutkaista tilannetta. (Forselius 2013, 99; Hankinnat www-sivut 2012.)

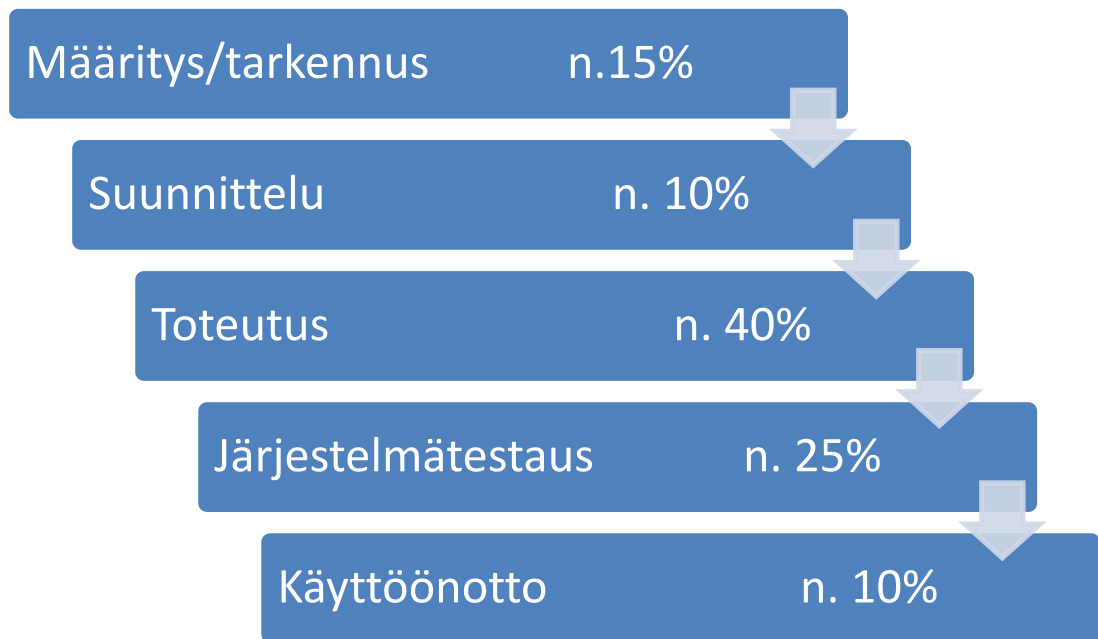
### 2.3 Valvonta ja viimeistely

Valvontavaiheen tehtävänä on varmistaa, että hankinta etenee suunnitelmien mukaan. Valvonta on yksi suurimpia hankinnan menestystekijöitä. Valvonta ei tarkoita automaattista valvontaa tietotekniikan avulla, vaan se edellyttää päätöksentekijöiden työpanostusta sekä rohkeutta puuttua asioihin. Tietojärjestelmähankinnoissa valvontaa tapahtuu kahdella päätasolla: hankkeen edistymisen (ohjausryhmä) ja toimitusprojekti (johtoryhmä). Päätasojen tulee olla jatkuvassa vuorovaikutuksessa, jotta valvonta onnistuu. Kuvio 7:stä puuttuu ulkoiset toimijat, jotka eivät kuulu kumpaankaan pääryhmään, vaan toimivat usein toimeksiannosta. Tällaisia henkilöitä ovat esimerkiksi tietojärjestelmätyön asiantuntijat, järjestelmäarkkitehdit ja laadunvarmistukseen osallistuvat tahot. (Forselius 2013, 101.)



Kuvio 7. Valvontavaihe (Forselius 2013, 101)

### 2.3.1 Valvontaprosessi



Kuvio 8. Valvonnan kulku (Forselius 2013, 103)

Kuviossa 8 esiintyvät prosenttiluvut ovat suhteellisia, mutta ne toimivat hyvänä mittarina esimerkiksi järjestelmän arvoa mitattaessa. Lukujen avulla pystytään esimerkiksi laskuttamaan oikein. Jos työ teetetään tuntityönä, on mahdotonta selvittää kokonaishankinnan hintaa ja valmistumisajankohtaa hankinnan alkuvaiheessa. (Forselius 2013, 103.)

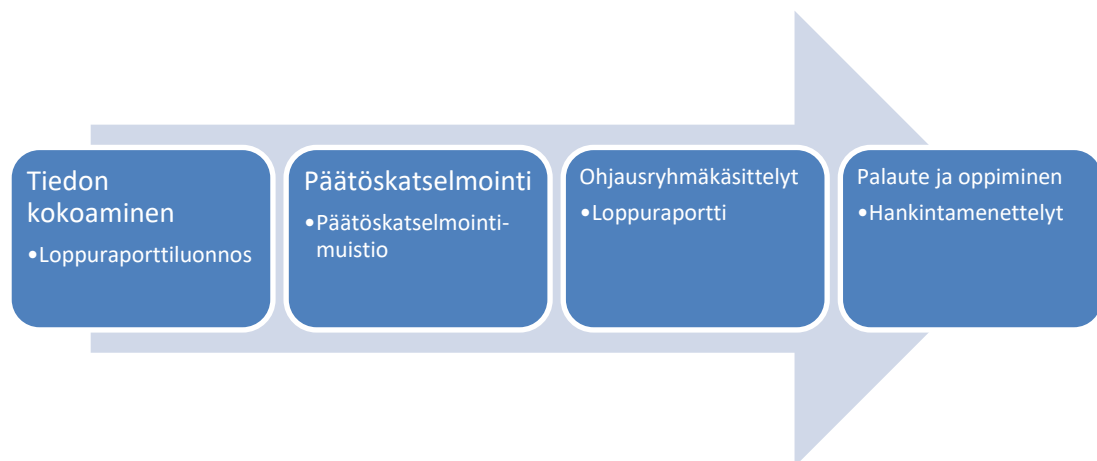
Ostajan kannalta on tärkeää varmistua siitä, miten abstraktin tuotteen valmistus todella etenee. Hankkeen alussa on suotavaa määritellä projektin etenemistä kuvaavia tunnuslukuja (valmiit tehtävät/suunnitellut tehtävät), jotta ohjausryhmät pysyvät mukana projektin aidossa etenemispisteessä. Toimituksen laadunvalvontaa ei panosteta nykypäivänä tarpeeksi, minkä seurauksena havaittuihin ongelmiin ei reagoida tarpeeksi nopeasti. Ostajan rooli tuotteen toimituksessa on jo valmiiksi pieni, tämän takia tulee panostaa tuotelaatuvaatimusten yksityiskohtaiseen määrittelyyn. Laatuvaatimusten tulee olla pakollisia vaatimuksia, jotta selvittää ilman mahdollisia väärinkäsityksiä. Toimittajalle on mahdotonta valittaa perustellusti ilman kunnollisia laatuvaatimuksia. (Forselius 2013, 105.)



### 2.3.2 Viimeistely

Viimeistelyvaiheen tarkoitus tiivistettynä on varmistaa, että hanke on edennyt suunnitelmien mukaisesti ja kootaan yhteen kokemukset hankkeen kulusta. Loppuraporteista koostuu pohja koko hankkeen yhteiselle hyväksymiselle. (Forselius 2013, 106.)

Kokemukset ovat järjestelmän hankinnassa yhtä tärkeitä kuin muissakin hankinnoissa. Niistä oppiminen ja niiden käyttäminen seuraavissa hankintatilanteissa ovat arvokkaita työkaluja yritykselle. Kuvio 9 näyttää yksinkertaistavan kaavion viimeistelyn vaiheista. (Forselius 2013, 106.)

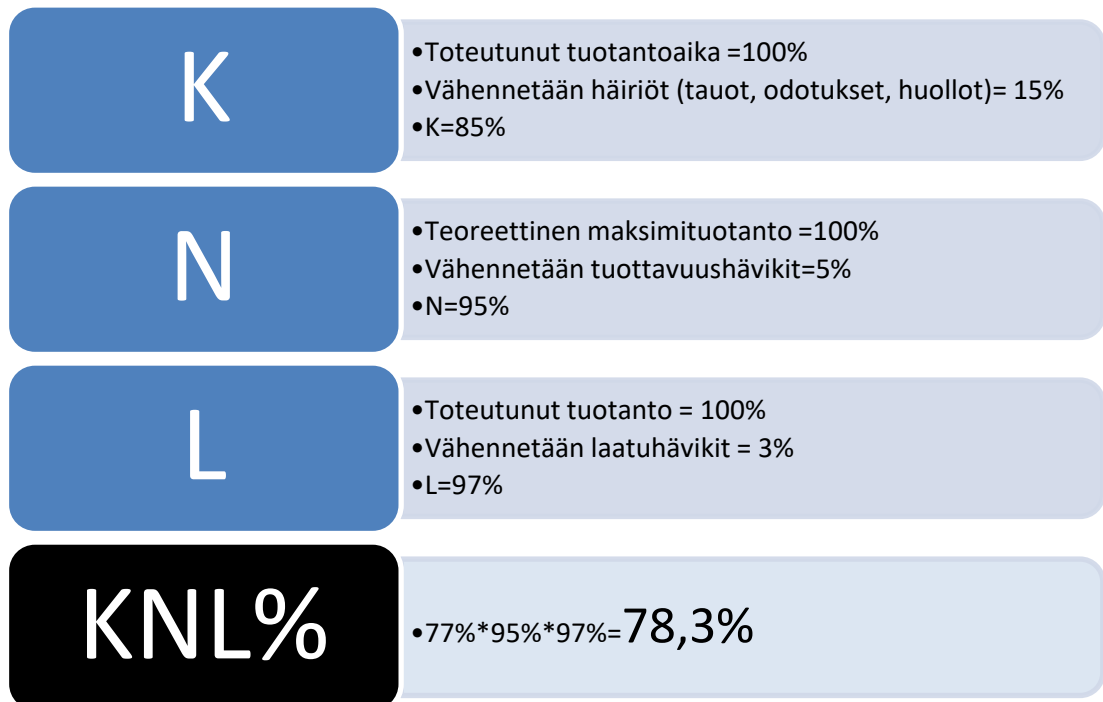


Kuvio 9. Viimeistelyä yksinkertaistava kaavio (Forselius 2013, 106)

### 3 NYKYINEN TIETOJÄRJESTELMÄ

Nykyinen tietojärjestelmäkokonaisuus koostuu Visma L7:stä ja Profimill -järjestelmästä, jonka tilalle ollaan kehittämässä uutta toimivaa ratkaisua. Nykyiset ohjelmat toimivat melko pitkälti erikseen, eivätkä kommunikoi keskenään oikein. Visma L7 toimii Fredman Operations Oy:llä pääsääntöisesti tietopankkina, jota työntekijät käyttävät tietojen syöttämiseen tai siirtämiseen. Sen päätehtävänä on integroida tuotantoa ja varastonhallintaa.

Profimill -tuoteperheeseen kuuluu Profimill-portaali, Mill-Worktime, Mill-Planner sekä Mill-Efficiency. Profimill-portaalilla käyttäjä näkee tuotantokoneilta kerätyn informaation. Ohjelma tuottaa lisäksi KNL-laskentamallia, jossa lukujen suhde synnyttää eräänlaisen tuotannon tehokkuusmittauksen. Laskentamallin avulla saadaan selville mahdollisia pullonkauloja sekä tietoa koneinvestointien kannattavuudesta. KNL-malli sisältää käytettävyyden (K), nopeuden (N) ja laadun (L), jonka avulla saadaan kokonaisuustehokkuus (KNL%) käyttäen kaavaa  $KNL\% = K * N * L$ . Laskentamallille tulevat tiedot saadaan valosilmillä, jotka ovat sijoitettuna tuotantokoneille.



Kuvio 10. Yksinkertaistettu KNL-laskentaesimerkki täydellisellä tuotannolla (Arrow Engineering Oy 2015)

Mill-Worktime on työajanseurantaan käytettävä sovellus, Mill-Planner vuorojen suunnitteluun käytettävä sovellus ja Mill-Efficiency on valmistuksen ohjaukseen käytettävä sovellus.

### 3.1 Profimill-kyselytutkimus ja SWOT-analyysi

Fredman Operations Oy hankki Profimill Engineering Oy:ltä vuonna 2005. Hankintatavasta ei löytynyt tietoa Fredman Operations Oy:n kansioista, minkä takia suoritin nopean kyselytutkimuksen tehtaalla. Kyselyyn vastasi viisi henkilöä, jotka olivat osallisia Profimillin hankinnassa. Kysely suoritettiin henkilökohtaisina keskusteluina ja se oli vapaamuotoinen, mutta sen runkona toimi kysymyspatteristo. Haastattelut kestivät noin 30 minuuttia haastateltavaa kohden.

#### Kysymykset:

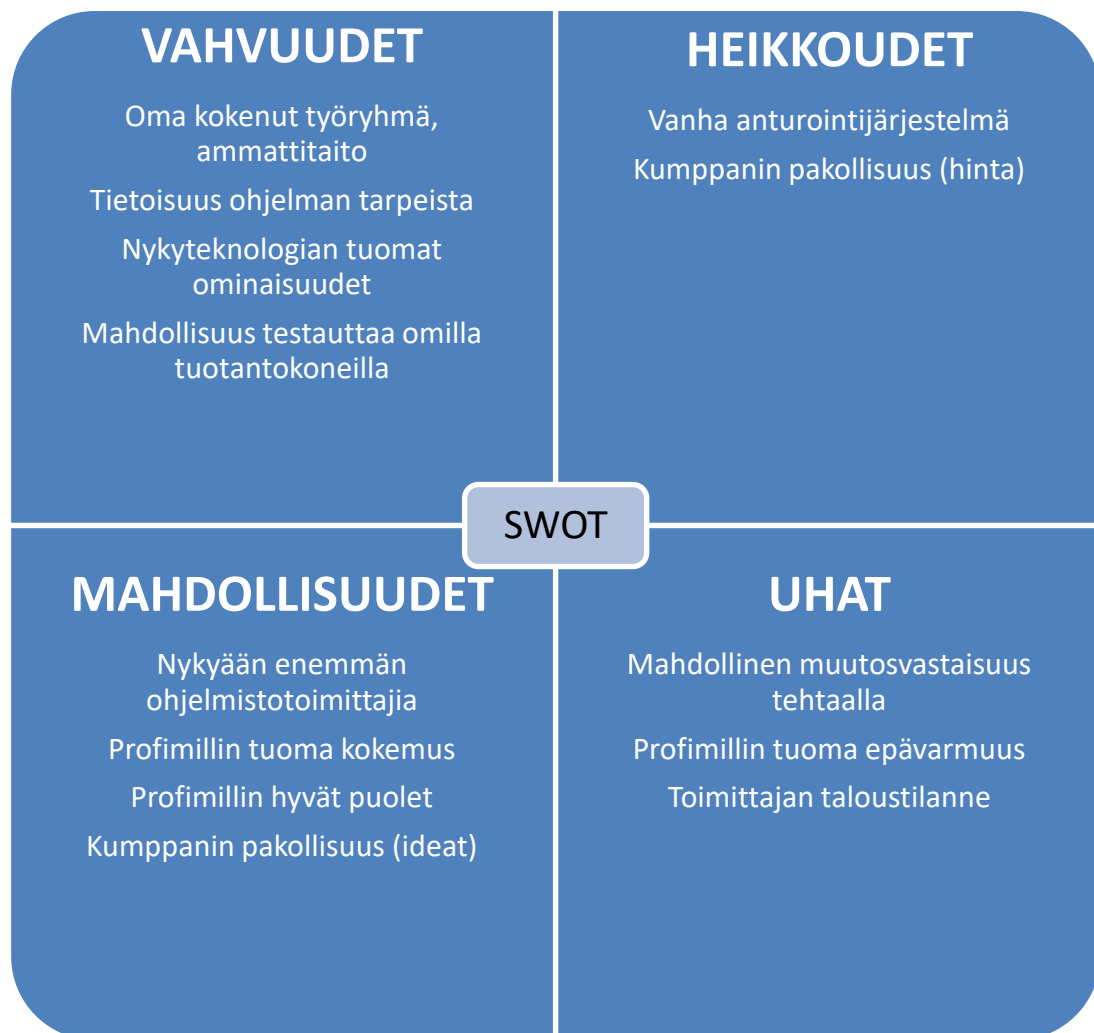
1. Miten Profimillin hankinta suoritettiin? (esim. työtavat, aikataulu)
2. Onnistuiko hankintaprosessi mielestäsi? Mitä hyvää hankintavaiheessa tehtiin? Entä huonoa?
3. Miten Profimillin käyttöönotto yritykseen sujui? Hyvät ja huonot puolet?
4. Onnistuiko Profimillin ylläpito mielestäsi alusta lähtien? Miksi?
5. Mitä Profimillin ohjelmiston ohjelmia käytät? Hyvät ja huonot puolet ohjelmissa? Ja miksi/miten nämä ominaisuuden näkyvät?
6. Muita kommentteja?

Vastauksissa, eritoten käyttökokemuksissa, esiintyi jonkun verran ristiriitaisuuksia riippuen siitä, mitä ohjelmaa kyseinen vastaaja käytti eniten. Jotkut ohjelmat sisälsivät paljon hyviä ominaisuuksia, kun taas toiset aiheuttivat käyttäjälleen paljon ajanhukkaa ja turhautumista.

Kyselyn vastausten pohjalta luotiin SWOT-kaavio. SWOT-kaavio on yksinkertainen ja yleisesti käytetty analysointimenetelmä. Sen avulla toimija pystyy helposti selventämään esimerkiksi hankinnan kokonaiskuvan. SWOT-lyhenne tulee englannin kielen sanoista strength (vahvuus), weakness (heikkous), opportunity (mahdollisuus) ja threat (uhka). SWOT-analyysissä on tärkeää, että nykytila ja tulevaisuus pidetään erillään. Analyysissä on hyvä

noudattaa melko yksinkertaista lähestymistä ja pitää se mahdollisimman käytännönläheisenä. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2012.)

SWOT- analyysin käyttö on yksinkertaista. Vahvuuksia tulee vahvistaa entistä enemmän ja hyödyntää niitä tulevaisuudessa. Heikkouksia tulee korjata ja parantaa. Kaikkia heikkouksia ei ole aina mahdollista poistaa, mutta niiden vaikutuksia pystytään yleensä minimoimaan. Mahdollisuuksia tulee hyödyntää niin paljon kuin resursseja löytyy. Uhkiin tulee varautua aikaisella ja kunnollisella suunnittelulla, jolloin ne eivät pääse yllättämään. Kuvio 11 on Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmän hankinnan SWOT-kaavio nykyisestä tilanteesta. (Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut 2012.)



Kuvio 11. Tietojärjestelmähankinnan SWOT-kaavio Fredman Operations Oy:n tilanteesta

### 3.2 Profimill-ongelmakohdat

Fredman Operations Oy teetti auditointipyynnön Profimillistä Aureolis Oy:lle, jonka selvityksessä ilmeni lisää vakavia puutteita kyseisestä järjestelmästä. Puutteiden lisäksi muut ongelmat kohdistuivat järjestelmän ylläpitomahdollisuuksiin. Monet Profimillin käyttämät tekniikat huomattiin vanhentuneeksi tai ne eivät toteuttaneet hyviksi havaittuja tietojärjestelmäkäytäntöjä.

Profimill-järjestelmän tietokannat (5kpl) ovat joukko erillisiä tietokantoja ja yhtä yhteistä tietokantaa ei ole olemassa. Tietojärjestelmän pirstaleisuus tuottaa toistotyötä käyttäjälleen. Järjestelmä ei noudata yleisesti hyväksi havaittua yhtä koottua tietojärjestelmää. Tämä vaikeuttaa myös tiedon jäljitettävyyttä. Tietokannoista havaittiin, että mistään ei löytynyt tietoja datan päivittäjästä tai ajankohdasta. Ylläpidon kannalta on todella tärkeää, että kyseiset tiedot ovat saatavilla. (Valo henkilökohtainen tiedonanto 12.10.2015.)

Aureolis Oy havaitsi, että tietokannat on toteutettu SQL Server Express 2005-välineellä, joka on tarkoitettu pääasiassa testaustilanteisiin, eikä teollisiin järjestelmiin. SQL Server Express ei myöskään tarjoa yksinkertaisia välineitä tietokantojen ylläpitämiseen, mikä lisää järjestelmän epäluotettavuutta. Ohjelmisto rajoittuu pelkästään yhden prosessorin käyttöön ja sen tietokannan maksimikoko on enintään 4GB. Lisäksi ohjelmistosta ilmenee, että se on tarkoitettu matalan tason tietovarastointiin ja ei-kaupalliseen käyttöön. (Valo henkilökohtainen tiedonanto 12.10.2015.)

Fredman Operations Oy:llä on ollut tiedossa järjestelmän kehityskohteet ja se on välittänyt ne Profimill Engineering Oy:lle saamatta kuitenkaan oikeanlaista palvelua ja toimia toimittajan puolelta. Lisäksi järjestelmän kehittämiskäytännöt on pidetty toimittajan omana tietona. Toimittaja on kehittänyt jonkun verran raportointimenetelmää ja yleisesti järjestelmää Fredman Operations Oy:n pyynnöstä, mutta toiminta on ollut melko epäjärjestelmällistä. (Valo henkilökohtainen tiedonanto 12.10.2015.)

## 4 UUDET TARVEMÄÄRITTELYT

Uutta järjestelmää hankittaessa on välttämätöntä määritellä järjestelmältä haluttavat ominaisuudet uusiksi. Vanhasta tietojärjestelmästä on hyvä ottaa talteen toimivat kokonaisuudet ja tarpeen mukaan kehittää niistä vielä parempia uutta järjestelmää varten. Uuden tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn tulee ottaa osalliseksi koko hankintaryhmän lisäksi myös ulkopuolisia tekijöitä. Uudet mahdolliset kumppanit sekä ohjelman tulevat käyttäjät ovat arvokkaita tiedonlähteitä tietojärjestelmää kehitettäessä.

Tehokkaita metodeita uuden vaatimusmäärittelyn luomiseksi on monia. Haastattelut, aivoriihet, vanhan tietojärjestelmän analysointi ja aiheeseen liittyvät tutkimukset ovat toimivia ratkaisuja uusien avaintekijöiden löytämiseksi. Yleensä ongelmien havaitseminen vanhasta systeemistä on helppoa, mutta kun uutta kokonaisuutta hankitaan, on myös hyvä katsoa yrityksen tulevaisuuteen ja arvoihin ja vaalia niitä. On tärkeää havaita jo aikaisessa vaiheessa, että järjestelmää ollaan kehittämässä eikä vain korjaamassa.

### 4.1 Fredman Operations Oy:n tulevan tietojärjestelmän vaatimusmäärittely

Fredman Operations Oy:n keskeisimpiä työkaluja vaatimusmäärittelyssä oli tehtaalla toteutettu ideointipalaveri. Palaveriin osallistui kymmenen henkilöä ja siihen kuului osajia monelta eri osa-alueelta. Ideointipalaverin vetäjä antoi ryhmälle etukätestehtäväksi ideoida mahdollisimman paljon aiheita tai ongelmia, joita uuden tietojärjestelmän avulla pystytään ratkaisemaan. Ideointipalaveri käynnistyi jokaisen ryhmäläisen esitellessä tuotoksensa, minkä jälkeen yhtäläisyydet koottiin ja luotiin pääotsikot kehityskohteille. Tämän jälkeen luotiin tehtäviä pääotsikoiden alle, jotta päästäisiin tulevaisuudessa haluttuun tulokseen. Vaatimusmäärittelyt, joita seuraavissa kappaleissa käsitellään, ovat ideointipalaverin, kyselyhaastatteluiden sekä omien käyttökokemusten pohjalta tehtyjä.

#### 4.1.1 Laitteisto ja integrointi

Nykyinen laitekanta tehtaalla on melko vanhentunutta, joten suositellaan uuden laitteiston hankintaa, jotta vältetään mahdollisilta häiriötilanteilta. On elintärkeää, että laitteisto on luotu toimimaan uuden järjestelmän mukaisesti. Näin vältetään paljon kunnossapitotehtäviä sekä mahdollisia ohjelmien kommunikointiongelmia.

Vanhan järjestelmän suurimpia ongelmia on sen epäluotettavuus. Järjestelmä saattaa antaa nollatuloksen viikkoraportissaan joltain tuotantokoneelta, vaikka se olisi ollut normaalissa toiminnassa. Tällainen ongelma ei näy koneen käytössä eikä raportoinnissa, ennen kuin viikkokohtainen palaute on saatu. Vastaavanlaisten ongelmien minimointiin olisi hyvä kehittää hälytys/valvontajärjestelmä. Jos esimerkiksi tuotantokone olisi normaalissa käytössä ja tietoa ei siirtyisi laskentaan, syntyisi hälytys, joka ilmoittaisi ongelmasta ajoissa.

Uusi tietojärjestelmä tulisi olla melko laaja, jotta se kattaisi monet yrityksen toimet eikä näin ollen olisi tarvetta monelle eri ohjelmalle. Esimerkiksi kunnossapidon nykyinen ohjelma olisi hyvä sisäistää uuteen, kuten myös jälkilaskennan ohjelmat.

#### 4.1.2 Kunnossapito

Nykyisen kunnossapidon hälytysjärjestelmä toimii huoltokutsumenetelmällä, jossa ajuri lähettää huoltokutsun kunnossapidolle Millrun -järjestelmästä. Kun tuotantokone on ollut pysähdyksissä tietyn minuuttimäärän, Millrun avaa häiriöikkunan, johon työntekijä kuittaa pysähdyksen syykoodin tai tarvittaessa lähettää kutsun kunnossapidolle, joka vastaanottaa kutsun puhelimeensa. Systemi on muuten toimiva, mutta tuotantokoneissa on paljon häiriötekijöitä, jotka eivät vaadi koneen täydellistä pysäyttämistä. Ajurilla on mahdollisuus kutsua kunnossapito paikalle vain silloin, kun kone on ollut häiriössä vähintään muutaman minuutin. Tämän takia työntekijät joutuvat usein metsästäämään

kunnossapidon henkilökuntaa ympäri tehdasta, mikä vähentää mahdollisesti tuotantomääriä.

Kunnossapidon kutsujärjestelmä tarvitsee monipuolisemman järjestelmän, joka mahdollistaa kunnossapidon kutsumisen myös ilman tietyn minuuttimäärän sisältävää häiriöilmoitusta. Lisäksi työntekijän kannalta olisi hyvä, että työ- kutsun kuittaus näkyisi myös hänelle, jotta työntekijä voi siirtyä seuraavaan työvaiheeseen. Myös kunnossapidon työnkuittaus tulisi saada jäljitettäväksi, jotta tiedetään edelliset huoltotyöt, joita koneella on suoritettu. Tämä vähentäisi päällekkäisiä työvaiheita.

Kunnossapidolla on tehtaalla paljon työtehtäviä, jotka eivät vaadi välitöntä toimintaa. Nämä työtehtävät ovat pääasiassa kunnossapidon työntekijöiden muistissa, eikä niitä ole koottu mihinkään. Ohjelmaan tulisi sisällyttää tehtäväl- lista, joka sisällyttäisi kyseiset työt. Tehtävälista vähentäisi jo mainituista teh- tävistä mainitsemista kunnossapidolle, jos se olisi jokaisen nähtävillä. Siihen tulisi myös sisällyttää kommentointikenttä esimerkiksi tapauksia varten, joissa työ jää kesken.

#### 4.1.3 Viestintä

Nykyisessä systeemissä tuotannosta vastaavat esimiehet eivät tiedä koneiden toiminnan tehokkuudesta, ennen kuin he ovat kiertäneet tehtaan puolella tarkastamassa tilanteen. Välillä saattaa olla päiviä, jolloin esimies ei välttämättä ehdi käymään tehtaan puolella kiireidensä takia. Lisäksi tuotantokoneiden toi- minta on melko arvaamatonta, minkä takia satunnaiset tarkastuskierrokset ei- vät takaa koneiden tehokkuusastetta. Tehdastyöläisillä on usein myös muita kiireitä tai he osallistuvat aktiivisesti tuotantokoneiden huoltamiseen, mistä joh- tuen he eivät pysty ilmoittamaan esimiehelleen nopeasti vaihtuvasta tilan- teesta. Tämänhetkinen viestintä tehtaalla tapahtuu joko puhelimitse tai kasvo- tusten, minkä vuoksi viestin saavutettavuus on välillä turhauttavan vaikeaa.



Tuotannossa toimivien esimiesten kannalta olisi hyvä, että heillä olisi käytössä reaaliaikainen seurantajärjestelmä, joka seuraisi koneiden tehokkuutta. Tämä lisäisi työajan tehokasta käyttöä. Tuotantokoneiden tehokkuutta voisi esimerkiksi seurata värikoodeilla, jotka ilmoittaisivat koneiden toimintakyvyn. Esimerkiksi punainen vastaisi koneen olevan pysähtyneenä, keltainen sen toimivan, mutta ei täydellä teholla ja vihreä vastaisi koneen toimivan normaalisti.

Tietojärjestelmään voitaisiin myös rakentaa chat-ohjelma, jonka avulla pienet ilmoitusluontoiset asiat ihmisten välillä tapahtuisivat mahdollisimman pienellä työmäärällä. Tuotannon työntekijän työhön kuuluu myös aktiivinen valvontatyö, joka leikkaa mahdollisuuksia irtautua työpisteestä. Chat-ohjelman avulla työntekijä pystyisi tilaamaan esimerkiksi raaka-aineita varastolta, huoltotöitä kunnossapidolta ja vastausta esimieheltä kysymykseensä. Ohjelmaan olisi hyvä lisä, jos viestin lähettäjä näkisi, onko vastaanottaja lukenut viestin. Näin ollen vastaanottajan ei tarvitsisi välttämättä vastata viestiin ja lähettäjän lähettää varmistusviestiä. Chat-ohjelmalle tulee laatia yhteiset pelisäännöt, jotta sen mahdollinen väärinkäyttö ja -ymmärrettävyys jäisivät pois.

Myös työvuorojen suunnitteluun käytettävä alusta toimii kömpelösti. Ohjelman käyttäjän tulee sijoittaa ja hyväksyä työntekijät tuotantokoneille, mikä itsessään on hyvä toteutustapa. Ohjelmassa on kuitenkin paljon ylimääräisiä hyväksymisvaatimuksia, jotka vaikeuttavat listojen luomista.

Työvuorojen suunnittelu tehdään viikkokohtaisesti ja ne laitetaan käytävän seinälle, josta työntekijä tarkistaa oman työskentelypisteensä. On kuitenkin erittäin harvinaista, että viikon mittainen työvuorolista pitää täysin paikkansa koko viikon. Tilauksissa tulevat muutokset, sairastapaukset ja muut muuttuvat tekijät muokkaavat vuorolistoja jopa päivittäin. Tämän takia paperisille listoille tehdään merkintöjä ja muistilappuja todella usein eikä vuorojen suunnittelijalla ole mahdollista muokata vuorolistoja kuin paikan päältä. Vuorojen suunnittelija on myös joutunut joissain tapauksissa tulemaan kotoaan tehtaalle muokkaamaan vuorolistaa.

Kyseiset vaikeudet pystyttäisiin poistamaan asentamalla pukukoppikäytävälle näytöt, joissa näkyisivät työvuorolistat. Tämän avulla vuorojen suunnittelija voisi tehdä tarvittavat muutokset jopa kotikoneeltaan. Työvuorolistat voitaisiin sisällyttää myös tuotannon työntekijöiden tietokoneille, joista he voisivat tarkistaa työpisteensä.

#### 4.1.4 Jälkilaskenta

Jälkilaskentamenetelmät ovat jo pitkään toimineet huonosti yrityksessä. Tämä tuli myös ilmi haastatteluissa. Uutta tietojärjestelmää työstävän työryhmän mielestä KNL-laskenta voitaisiin vaihtaa kokonaan uuteen ratkaisumalliin, joka sopisi paremman juuri Fredman Operations Oy:n toimintaan. Vanhassa laskentamallissa visuaalinen osuus oli puutteellista.

Jälkilaskentaan voidaan kehittää kokonaan uudet laskentamallit. Niiden suunnitteluun kuitenkin tulee käyttää aikaa ja ne vaativat paljon huolellisuutta. Uusiin laskentamalleihin on myös mahdollista sisällyttää enemmän hahmottavia visuaalisia malleja. Uudet laskentamallit voisivat porautua paremmin tuotantomääriin esimerkiksi suhteuttaen tuotantomäärät työvuoroon tai työkorttiin.

#### 4.1.5 Tuotannon työkalut

Nykyiset tuotannon ajo-ohjeet ovat merkittynä papereille ja niitä säilytetään kyseisten koneiden läheisyydessä tuotanto-osastoilla. Todellisuudessa tuotannossa on melko vähän ajoja, jotka toimivat tismalleen samoilla asetuksilla kuin viimeisellä kerralla. Tämä johtuu monista tekijöistä, kuten vaihtuvasta materiaalista ja koneiden seisonta-ajasta. Paperilla olevat ohjeet ovat tällöin melko kömpelö ratkaisu ja ne ovat yleensä erittäin vanhoja.

Uuteen järjestelmään olisi hyvä sisällyttää ajo-ohjeet tietokantaan ja ne olisivat koneelle koulutettujen ajureiden muokattavissa. Tämän avulla ei tarvittaisi paperiohjeita. Lisäksi ohjelma toimisi niin sanotusti paras-ajo -tietopankkina, johon kirjataan parhaat asetukset kyseessä olevan tuotteen kohdalle. Tämän

avulla tulevat tuotannon ajon vaihdot on helpompi suorittaa, koska suurin osa tarvittavista tiedoista ei ole ajurien pään sisäistä tietoa. Ohjelmaan saataisiin myös sisällytettyä vuorokohtaiset ajomäärätavoitteet eri tuotteille sekä pitkissä ajoissa käytettävät keskiarvomäärät.

Lisäksi ajo-ohjeisiin voitaisiin sisällyttää työturvallisuusmääräyksiä. Yleiset työturvallisuusmääräykset voitaisiin sijoittaa omaan kokonaisuuteensa, mutta ajo-kohtaiset turvallisuusmääräykset olisi kätevä lisäys ajo-ohjeisiin. Työntekijä löytäisi näin ollen helposti työhönsä liittyvät turvallisuusohjeet. Lisäksi ohjeistukseen tulisi lisätä myös ei-pakollisia turvallisuusohjeita. Tehtaalla on esimerkiksi paljon työtehtäviä, jotka ovat ergonomisesti erittäin kuluttavia, mutta ovat pienillä omilla ponnisteluilla helpotettavissa.

Myös nykyiset tuotannon ajojärjestykset ovat määritetty paperisin versioin. Tämä on melko raskasta esimiehelle, jolla on vastuullaan monia eri tuotantokoneita. Ajojärjestyslistojen siirtäminen tietojärjestelmään helpottaisi paljon nykyistä työmäärää. Lisäksi ajojärjestyslistaan tulisi sisällyttää kommentointimahdollisuus sekä tieto, milloin lista on viimeksi päivitetty, jotta työntekijä pysyy tarpeen tullen pyytämään vahvistusta listan luotettavuudesta. Yllättävät ajonvaihdot kuitenkin tulisi ilmoittaa ajureille henkilökohtaisesti, koska heillä ei todennäköisesti ole aikaa seurata jatkuvasti ajojärjestyslistaa.

#### 4.1.6 Laadunvalvonta

Nykyinen tuotteiden laadunvalvonnan raportointi tapahtuu manuaalisesti niin, että ajuri ottaa ajostaan mallikappaleen, johon hän merkkää tuotteen tiedot, päivämäärän sekä kuittauksen. Näytteitä otetaan vähintään yksi jokaista tuotetta kohden, mutta joillakin koneilla myös useampia riippuen valmistettavasta tuotteesta. Käytännössä laadunvalvonta on jatkuvaa työntekoa muiden tehtävien joukossa. Nykyinen laadunvalvonnan raportointijärjestelmä on huono ratkaisu. Se vie työntekijältä melko paljon aikaa suhteessa tehtävän laajuuteen. Myös mallikappaleiden säilytys vie konkreettisesti pöytätilaa ja vanhentuneita

turhia kappaleita löytyy tuotantotiloista paljon. Raportoinnissa tapahtuu myös välillä unohduksia, koska työntekijän tulee itse muistaa raportoida tuotteet.

Uusi raportointijärjestelmäratkaisu olisi hyvä sisällyttää tulevaan tietojärjestelmään. Esimerkkiratkaisuna olisi tapa, jossa työntekijän työpisteen tietokoneen näytölle ilmestyisi automaattisesti laadunvalvontaikkuna tietyn ajan kuluttaessa työvuoron alkamisesta. Ikkunaan voitaisiin syöttää kaikki kyseisellä osastolla ajossa olevat tuotteet sekä niistä vaadittavat tiedot. Syöttämisen jälkeen tiedot siirtyisivät yhteiseen laadunvalvonnan tietopankkiin, josta niitä pystyttäisiin tarvittaessa käyttämään. Tekniikka helpottaisi laadunvalvonnan tiedon jäljitettävyyttä merkittävästi. Lisäksi työntekijöiltä raportointi tapahtuisi nopeammin sekä inhimillisten unohduksien määrä vähentyisi.

Samanlaisella tekniikalla voitaisiin myös ilmoittaa siivoukseen liittyvät työt. Työvuorojen lopuksi suoritetaan pienempiä siivouksia seuraavaa työvuoroa varten. Lisäksi jokaisen ajovaihdon ja työviikon aluksi suoritetaan BRC-pesu tuotantokoneille. BRC-pesut ovat erittäin tärkeä osa elintarviketeollisuuden standardeja ja niillä pyritään maksimaalisen puhtaaseen hygieniatasoon.

#### 4.2 Tarvemäärittelyn hahmottaminen

Tarvemäärittelyn alueiden hahmottamiseksi luotiin kuvio, joka sisältää kaikki tarvemäärittelyssä kehitetyt uudet ideat ja ominaisuudet. Taulukon ulkopuolelle on jätetty jo olemassa olevat toimivat työkalut, mitkä kuuluvat järjestelmään.

Kuvion 12 avulla on helppo hahmottaa tarvemäärittelyn alueet. Siihen on tiivistetty kaikki ideoinnin avulla kehitetyt ominaisuudet ja tarpeet.

## Laitteisto ja integrointi

- Uusi laitteisto ja anturointi
- Hälytysjärjestelmä "nollatuloksille"
- Ohjelmien integrointi yhteen alustaan

## Kunnossapito

- Kutsujärjestelmän muutos
- To Do-lista

## Viestintä

- Chat-ohjelmisto
- Tuotantokoneiden tehokkuuden liveaikainen seuranta
- Työvuorojen muokkauksen helpottaminen

## Jälkilaskenta

- KNL-muokaus

## Tuotannon työkalut

- Ajo-ohjeiden sisällytys järjestelmään (Paras-ajo, työturvalisuus, ajotavoitteet)
- Ajojärjestyslistojen sisällytys järjestelmään

## Laadunvalvonta

- Sisällytys järjestelmään

Kuvio 12. Tarvemäärittelyn alueet

### 4.3 Uuden tietojärjestelmän taloudelliset hyödyt

Suoranaisia taloudellisia hyötyjä, joita uusi tietojärjestelmä tuo, on vaikea laskea tai arvioida. Niiden luotettavuus olisi erittäin kyseenalaista, koska laskelmissa käytettävät tiedot olisivat vain arvioita. Hyödyt ovat usein aineettomia ja tulevat ilmi vasta pitkän ajan kuluttua. Tällaisia hyötyjä ovat esimerkiksi järjestelmän helppous, käyttäjäytyytyväisyys, yrityksen sisäinen tehokkuus ja järjestelmän suorituskyky. (Hodju 2015.)

Fredman Operations Oy:n nykyisen tietojärjestelmän ollessa erittäin heikko on varmaa, että tietojärjestelmän päivitys on ajankohtaista. Näin ollen joitain ta-

loudellisia hyötyjä voidaan huomioida nopeallakin aikavälillä, koska niiden vaikutus on välitöntä. Lisäksi tietotekniikan luotettavuus on erittäin tärkeää nykyisessä yritysmaailmassa, jossa voitot ansaitaan melko pienillä marginaaleilla.

Uusi tietojärjestelmä helpottaa ja nopeuttaa päätöksentekoa. Luotettava ja nopeasti saatu tieto auttaa arviointia esimerkiksi tavaroiden tilauksissa ja myyntitilanteissa. Päätöksien tekemisen helppous lisää työtehokkuutta ja mielekkyyttä työtehtäviä kohtaan.

Yksi suurimmista hyödyistä, joita uusi tietojärjestelmäkokonaisuus tuo, on ajankäytölliset hyödyt. Tietojärjestelmän ollessa yksi suurimmista työkaluista, joita toimistossa työskentelevät tarvitsevat, tulee sen toimia ilman viivästyksiä. Ohjelmien monimutkaisuus ja muut oireet, kuten ohjelmien kaatuilu, vievät paljon työntekijöiden aikaa. Lisäksi on tärkeää, että saatu tieto on oikeaa ja päivitettyä, jotta asiakkaalle ei mene väärää tietoa esimerkiksi tuotteen saatavuudesta.

Pienten ilmoitus- tai kysymysluonteisten asioiden takia myös tehtaalla toimivat työntekijät joutuvat usein sammuttamaan tuotantokoneensa ja siirtymään toimiston puolelle selvittämään ongelmatilannetta. Toimisto sijaitsee tehtaan toisessa päässä ja sieltä ei ole mahdollista valvoa koneiden toimintaa, mikä useassa tapauksessa pakottaa työntekijän sammuttamaan tuotantokoneensa. Jos ohjelma aiheuttaa myös tuotannon puolella ongelmia esimerkiksi kaatuilemalla, työntekijät joutuvat merkkamaan enemmän tietoja fyysisesti paperille, joka luo riskin inhimillisille virheille sekä aiheuttaa lisätyötä.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

### 5.1 Tavoitteet

Oppimistavoitteet saavutettiin hyvin. Opinnäytetyötä tehdessä huomasin, että tietojärjestelmän hankinta on erittäin laaja projekti yritykselle, vaikka se hankitaisiin yhtenä pakettina ohjelmistotarjoajalta. Tietojärjestelmän monivaiheisuus ja mahdolliset sudenkuopat tekevät sen hankinnasta laajan kokonaisuuden ajallisesti, resurssillisesti ja taloudellisesti. Myös hankinnan luonne määrittää paljon sen etenemistapaa. Jos ohjelmistotarjoajalla on tarjota paketti, joka ei vaadi paljoa räätälöintiä, voidaan hankinnasta selviytyä melko kivuttomasti.

Tapaustutkimus osoittautui oikeaksi tutkimusstrategiaksi. Yritykseltä saatujen materiaalien, sisäisten kokousten, kyselyhaastattelun ja toimittajaehdokkaiden esitysten seurannan avulla saatiin koottua syvällisiä tarveanalyysyjä juuri Fredman Operations Oy:n tietojärjestelmää varten.

### 5.2 Arviointi ja käyttökelpoisuus

Vaikka tiesin ohjelmistohankinnan suunnitteluvaiheen olevan laaja, sen tehtävien monimuotoisuus yllätti. Pelkästään toimijoiden määrä, joita työ pitää sisältää, on todennäköisesti niin laaja, että se vie paljon resursseja. Lisäksi työvaiheet, joita valmisteluvaiheessa tulee suorittaa, ovat armottomia epäonnistumisen kannalta. Jos hankinnan alkuvaiheessa tehdään virheitä aikatauluksessa, työryhmän koonnissa, tarpeiden määrittelyssä tai riskien analysoimisessa, koko hankinta on luultavasti epäonnistunut jo alkuvaiheessaan. Riskejä hankinnassa kuitenkin esiintyy, vaikka valmistelu tehtäisiin erittäin huolellisesti. Joitain riskitekijöitä on melko mahdotonta havaita etukäteen, kuten tulevia talousvaikeuksia ja uusia tietoturvallisuusriskejä.

Myös valvontavaiheen tärkeys opetti uusia asioita. Hankinnan ollessa jo melkein loppusuoralla, on tärkeää, että ote valvonnasta ei lipsu. Onnistuneen hankinnan kannalta on tärkeää, että valvonnassa havaittuihin virheisiin tai mahdollisiin puutteisiin puututaan, eikä niitä katsota läpi sormien. Vaikka virheisiin tarttuminen tarkoittaisi hankinnan hidastumista tai aikaisempiin vaiheisiin palaamista, on jälkeenpäin vielä haastavampaa ruveta tekemään muutoksia.

Vanhan tietojärjestelmän ominaisuuksien analysointi osoittautui haasteelliseksi, koska henkilökohtaisesti tietoa löytyi vain tuotannon puolelta, jossa olen työskennellyt yhteensä noin puolitoista vuotta. Näin ollen toimiston työntekijöiltä saatu materiaali ja kyselyhaastattelu olivat tärkeässä roolissa työtä tehdessä. Uusien ideoiden luominen tietojärjestelmään osoittautui erittäin mielekkääksi työvaiheeksi. Sen tuomia innovatiivisia haasteita oli hienoa ratkaista, koska huomasin koulutuksen ja työkokemuksen vaikuttavan konkreettisesti työntekoon. Taloudellisten hyötyjen kartoittaminen osoittautui erittäin haasteelliseksi, koska ohjelmistohankintojen taloudellisiin hyötyihin kuuluu paljon asioita, joita voidaan tutkia vasta jälkikäteen. Lisäksi ohjelmistohankintoihin sisältyy paljon aineettomia tekijöitä, joiden arvioiminen taloudellisesti on mahdollista.

Opinnäytetyön uudelleen aloittaminen oli työn haastavin vaihe. Työskentelin opinnäytetyöprojektin aikana yrityksessä noin kymmenen kuukautta. Työtehtävät eivät liittyneet tietojärjestelmän hankintaan, eikä työtehtävien ohessa ollut mahdollista tehdä opinnäytetyötä. Tämän takia työhön tuli pitkä tauko, jonka jälkeen aiheeseen palaaminen vaati paljon uudelleenopettelua ja asioiden sisäistämistä uudestaan. Lisäksi työn rajaamisessa oli aluksi vaikeuksia, mikä kuitenkin saatiin työn ohjaajien kanssa sovittua.

### 5.3 Tulosten tarkastelu

Vanhaa järjestelmään analysoidessa ja uusia tarvemäärittelyjä laadittaessa voi sanoa varmaksi, että järjestelmän päivittäminen tulee tarpeeseen. Vanhen-



tuneet tekniikat ja ohjelmistoratkaisut on aika korvata uusilla ja toimivilla ratkaisuilla, mitkä varmasti vähentävät työntekijöiden työmäärää ja hermoja. Profimillin tuomia ratkaisuja ei kuitenkaan tule hylätä, vaan osa niistä on toimivia ja päivitettävissä olevia.

Työssä olevia ratkaisuehdotuksia on helppo jalostaa eteenpäin yrityksen toimintaan ja tarvittaessa muokata toimivammiksi. Lisäksi monet ominaisuudet eivät ole välittömässä tarpeessa ja niitä voidaan lisätä jälkeenpäin ohjelmiin.

Suuri kiitos kuuluu koko Fredman Operations Oy:n henkilöstölle, joka osallistui tietojärjestelmän kehitysprojektiin. Erityisesti haluan mainita Juha-Pekka Valon, joka toimi työni ohjaajana ja esimiehenä yrityksen puolelta. Lisäksi haluan kiittää ohjaajaani Niko Kandelinia, jolta sain asiantuntevaa opastusta koko opinnäytetyön ajan.

## LÄHTEET

Arrow Engineering Oy:n www-sivut. 2015. Viitattu 11.2.2017. <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/machine-track-tuotantotehokkuus-kasvuun-lean-tuotantolla/oee-knl-kokonaistehokkuuden-mittaaminen/>

Digman www-sivut. 2006. Viitattu 6.11.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Fonecta Finderin www-sivut. 2015. Viitattu 5.11.2015. <http://www.finder.fi/Suurkeitti%C3%B6tuotteita/Eskimo+Finland+Oy/ESPOO/taloustiedot/254838>

Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. Helsinki: Talentum

Fredman Operations Oy. 2014. Fredman Operations Oy yritysesittely 2012. Viitattu 5.11.2015. <https://www.youtube.com/watch?v=7MIIZFMzz4g>

Fredman Operations Oy:n www-sivut. 2015. Viitattu 5.11.2015. <https://www.eskimofinland.fi/yritys/>

Hankinnat www-sivut. 2012. Viitattu 11.10.2016. <http://www.hankinnat.fi/fi/hankintaprosessi/tarjouspyynnön-laatiminen/tarjouspyynnön-sisälto/Sivut/default.aspx>

Hankinnat www-sivut. 2012. Viitattu 23.11.2016. <http://www.hankinnat.fi/fi/hankintaprosessi/hankintapaatos-ja-hankintasopimus/Sivut/default.aspx>  
<http://www.hankinnat.fi/fi/hankintaprosessi/hankintapaatos-ja-hankintasopimus/Sivut/default.aspx>

Hodju, J. 2015. Tietojärjestelmän arvioinnin ja valinnan haasteet. Viitattu 27.2.2017. <https://www.linkedin.com/pulse/tietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4n-arvioinnin-ja-valinnan-haasteet-juhani-hodju?trk=mp-reader-card>

JUHTA. 2009. JHS173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Viitattu 6.9.2016. <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS173/JHS173.html>

Jyväskylän yliopiston www-sivut. 2015. Viitattu 4.4.2017. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus>

Myllymäki, R., Hinkka, T., Hirvensalo, J., Hämäläinen, J. 2011. Onnistunut tietojärjestelmäprojekti Osa 1: Neuvoja tietojärjestelmää hankkivalle. Karkkilan Painotuote Oy.

Suomen Riskienhallintayhdistyksen www-sivut. 2012. Viitattu 27.1.2017. <http://www.pk-rh.fi/index.php?page=swot>

Tieken www-sivut. 2005. Viitattu 5.10.2016. <http://www.tieke.fi/display/tiehan/5.+Toimittajien+kartoitus>

Tieken www-sivut. 2005. Viitattu 28.3.2017. <http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pagelId=3441242>

Tietotekniikka liitto ry. 2002. Tietojärjestelmän hankinta: Ohjelmistotoimittajan ja -ratkaisun valinta. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Valo, J. 2015. Tuotantopäällikkö, Fredman Operations Oy. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 12.10.2015.