



LAUREA

# Tietojärjestelmän versionvaihdon suunnittelun esiselvitys yrityksessä X



Salmivaara, Laura

2009 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Laurea Leppävaara

## Tietojärjestelmän versionvaihdon suunnittelun esiselvitys yrityksessä X

Laura Salmivaara  
Liiketoimintaosaamisen ja  
yrittäjyyden koulutusohjelma  
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto  
Opinnäytetyö  
Joulukuu, 2009

Laura Salmivaara

Tietojärjestelmän versionvaihdon suunnittelun esiselvitys yrityksessä X

Vuosi 2009 Sivumäärä 74

---

Tietojärjestelmien tehtävänä on tukea yrityksen liiketoimintaa sekä helpottaa toimintojen suorittamista. Nykyaikana yritykset ovat yhä riippuvaisempia tietojärjestelmistä ja niiden toiminnasta, koska järjestelmät ovat tuotannontekovälineitä, jotka kasvattavat merkitystään liiketoiminnalle jatkuvasti. Tietojärjestelmiä on pidettävä ajan tasalla ja huollettava kuten koneitakin.

Tietojärjestelmien toimittajat julkaisevat järjestelmistä uusia versioita, joiden päivittäminen voi olla perusteltua. Tietojärjestelmien pitäminen ajan tasalla lisää yrityksen kilpailukykyä ja kustannustehokkuutta sekä voi mahdollistaa tärkeiden tietoteknisten ratkaisujen toteuttamisen.

Tietojärjestelmän version vaihtaminen voi olla ajallisesti pitkä prosessi, joka sitoo yrityksen resursseja monella eri tavalla. Version vaihtamista harkittaessa on mietittävä sitä, onko lopputulos tarkoituksen mukainen eli saadaanko panostuksilla vaadittu lopputulos, joka tukee yrityksen strategiaa. Tietojärjestelmän päivitys on suuri järjestelmäprojekti sekä mittava investointi.

Opinnäytetyössä selvitetään tietojärjestelmän versionvaihdon liittymistä tietohallintostrategiaan. Lisäksi käsitellään versionvaihtoa järjestelmäinvestointina ja tietojärjestelmäprojektina yrityksen sisällä. Työn tarkoituksena on toimia versionvaihtoa edeltävänä esiselvityksenä ja tuoda esiin seikkoja, jotka on syytä selvittää ennen kuin projektia käynnistetään tai aletaan toteuttaa. Näin vältetään toteutukseen liittyviltä riskeiltä, jotka olisivat ennakoinnilla estettävissä.

Työn teoriaosassa käytetään hyväksi kirjallisuutta strategian muodostamisen ja projektin hallinnan alalta sekä tutkijan omaa kokemusta yrityksestä. Aikaisempien tietojärjestelmäprojektikokemusten kautta voidaan todeta, että perusteellinen suunnittelu ja aikataulusuunnittelu maksavat itsensä takaisin mahdollisesti jo projektin alkuvaiheessa. Versionvaihto ei ole kaikissa tapauksissa vain nopea työn yli toteutettava päivitys, vaan se vaatii sitoutumista ja osaamista sekä asiakasyrityksen, että ohjelmistotoimittajan organisaatiossa.

Asiasanat tietojärjestelmä, version vaihto, versionvaihto, tietojärjestelmäprojekti, järjestelmäinvestointi, tietohallintostrategia

Ohjaaja Seppo Leminen

Laura Salmivaara

An Assessment of a Planned Business Management System Upgrade in Company X

Year	2009	Pages	74
------	------	-------	----

---

The primary function of an information management system is to support the business aims of a company and provide support to its operations. Nowadays, companies are increasingly dependent on information management systems and their functionality as these systems are production tools of constantly increasing importance to the business operations. Therefore, businesses need to keep their information management systems updated and serviced, just as they do with their more tangible machinery and tools.

Suppliers of information management systems continue to launch new versions of their existing systems and sometimes upgrading to a newer version is justified. Keeping systems up-to-date has an impact on the company's competitiveness and cost-effectiveness. It can also provide the company with ability to create new technical solutions.

Upgrading an existing system to a new version can become a long process and a burden on the company's resources in many ways. When considering an upgrade, its aim needs to be clearly defined so that it fully supports the company's overall strategy. Upgrading the system can be a large-scale project and a considerable investment for the organisation.

The aim of this thesis is to pre-assess the plans made for an information management system upgrade project and also highlight issues that need to be clarified and resolved before starting the upgrade project itself, so that any risks associated with its implementation can be minimised. The research of this thesis is focused on how the upgrading of an information system links to the company's data administration strategy. The research also focuses on the upgrading process as an investment in the company's information systems and its role as an information systems project within the organisation.

The theory section of this thesis is based on literature on strategy formulation, project management and technical implementation of Microsoft Dynamics AX business management system. Also knowledge and experience of the author in the field is utilised.

The results of this thesis support earlier research in that the time spent on careful planning and scheduling pays back when carrying out the project, most likely already at its early stages. Upgrading a system is not always a quick overnight update, but requires both commitment and knowledge from both the customer and the supplier.

Keywords     business management system, enterprise resource planning, upgrade, system project, system investment, data administration strategy

Supervisor     Seppo Leminen

## Executive Summary

### Tietojärjestelmän versionvaihto

Tietojärjestelmän versionvaihto tarkoittaa uuden version ottamista käyttöön olemassa olevassa järjestelmässä. Versionvaihto eroaa hieman ohjelmien ylläpidosta, joka käsitteenä tarkoittaa järjestelmässä ilmenneiden virheiden korjauksia, tehokkuuden tai muiden ominaisuuksien parantamista käyttöönoton jälkeen.

Tietojärjestelmän käyttökelpoisuus taataan niiden jatkuvalla muuttamisella muun muassa lakimuutosten ja yrityksen rakenteellisten muutosten myötä. Versionvaihto on suurelta osin vanhan ohjelmakoodin läpikäyntiä ja toiminnallisuuksien muuttamista. Siihen kuuluu myös uusien toimintojen lisäämistä. Ohjelmistojen ylläpitäminen on kallista ja sen osuus tietotekniikan kustannuksista merkittävä, jopa 70 prosenttia. Tämän vuoksi päätös tietojärjestelmien kehittämisestä vaatii konkreettisia laskelmia työn kustannuksista.

### Versionvaihto ja tietohallintostrategia

Tietojärjestelmäprojektin läpiviennissä on tärkeää, että koko yrityksen strategia on selvillä. Tietojärjestelmien hankinta siis edellyttää strategisten tavoitteiden huomioimista ja systemaattista suunnittelua. Yrityksen johdon tehtävä on liittää tietojärjestelmien kehittäminen kiinteästi liiketoiminnan kehittämiseen, joka on toteutettava strategiasta operatiiviseen toimintaan saakka. Tietohallintostrategia on tietohallinnon johtamisen keskeinen työkalu ja sen tulee olla johdettu yrityksen liiketoimintastrategiasta. Vaikka pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei ole usein selkeästi määriteltyä tietohallintostrategiaa, ne joutuvat ottamaan käyttöön suuria tietojärjestelmiä turvatakseen kilpailukykyä. Käyttöönoton vaatavuus ja puutteellinen osaaminen voivat aiheuttaa sen, että järjestelmiin sijoitetut rahat ylittävät niistä saatavan hyödyn. Tietotekniikan johdon kuuluu sisällyttää tietojärjestelmien ylläpito osana tietohallintostrategiaansa. Strategialla johdetaan kehittämistä ja ylläpitoa.

### Versionvaihto järjestelmäinvestointina

Tietojärjestelmät ovat samanlaisia investointeja kuin mitkä tahansa muut yrityksen tuotannontekijät. Järjestelmäinvestoinnit tulee perustella kuten muutkin investoinnit. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen johdon on oltava mukana sekä hankkeiden suunnittelussa että niiden johtamisessa yrityksen strategiasta. Investointiajattelu liittyy tietojärjestelmähankkeeseen koko sen elinkaaren ajalta ja sen todellisiin hyötyihin. Peruskysymys on se, saadaanko sijoitetuille rahoille vastinetta. Järjestelmäprojektin toteutustapa sekä se, saadaanko järjestelmät palvelemaan liiketoiminnallisia tavoitteita, on keskeistä. Pelkkä investoiminen ei johda parempaan tuottavuuteen.

Tietojärjestelmien kehittäminen on kallista muun muassa siksi, että valmisohjelmistot harvoin sopivat yrityksille sellaisinaan. Vaihtoehtoina on olemassa toteuttaa tietojärjestelmä räätälöitynä projektityönä tai valmiilla komponenteilla toteutettu järjestelmä. Valmisohjelmiston tai komponenteista rakennetun järjestelmän etuna räätälöityyn on muun muassa se, että jatkokehitys, kuten version päivitys, on halvempaa.

Tietotekniikkainvestoinneilla tavoitellaan muutosta ja parannusta organisaation toimintaan, joten sillä on oltava mitattavia tavoitteita. Muutoksen aiheuttajat voivat olla organisaation sisäisiä tai ulkoisia. Muutostavoitteet tulee määritellä mittaamaan liiketoiminnan suorituskykyä mahdollisimman hyvin. Tietojärjestelmien tuomat hyödyt ovat usein aineettomia ja vaikeasti mitattavissa rahallisesti, kuten esimerkiksi toiminnan laadullinen paraneminen, osuus markkinointiosuuden kasvuun tai ilmapiirin paranemiseen.

Järjestelmäinvestointi voidaan toteuttaa joko kokonaisratkaisuna, vaiheittaisratkaisuna tai jättää kokonaan toteuttamatta, jolloin kyseessä on nollavaihtoehto. Investointi voidaan myös luokitella suuruuden, valinnaisuuden, tärkeyden ja vaikutuksen mukaan. Investoinnin

kustannusten laskemisessa on tarkoitus ottaa huomioon kaikki ne menot, jotka tulevat maksettavaksi ennen käyttöönottoa. Kustannukset muodostuvat monesta osatekijästä ja on tärkeää huomioida myös välilliset kustannukset projektiryhmän ulkopuolelta. On otettava huomioon järjestelmä rakentamisen kokonaiskustannukset, käyttöönotto sekä järjestelmänkäytön aiheuttamat kustannukset. Investointilaskelmaan kootaan siis kaikki rahassa arvioitava tieto. Se on kuitenkin vain yksi investoinnin toteuttamisen tai hylkäämisen kriteereistä.

#### Versionvaihto ohjelmistoprojektina

Projekti koostuu useasta eri vaiheesta. Projekti syntyy usein silloin, kun olemassa oleva tilanne ei vastaa toivottua tilannetta. Useat projektit alkavat ratkaisuehdotuksesta, kuten tässäkin tutkimuksessa. Projekti on toiminnan kehittämisen muoto, jossa resurssit sitoutetaan vain siksi aikaa, kun niitä tarvitaan. Usein osaamista ostetaan myös oman organisaation ulkopuolelta. Projektin edellytyksenä on, että sillä tavoitellaan jotain hyötyä.

Projekti on kertaluonteinen ja sen lopputulosta on mahdotonta ennustaa tarkasti. Projektille on ominaista se, että se tuottaa vasta välillisesti päättymisensä jälkeen. Projektin hallinta on edellytys investoinnin kannattavuuteen, mikä tarkoittaa oikeiden asioiden tekemistä oikealla tavalla. Projektin johtaminen voi erota paljon organisaation työskentelytavoista ja odottamattomat tilanteet tekevät sen haasteelliseksi. Projektin toteutustyötä on ohjattava, jotta saavutetaan lopputulos mahdollisimman tehokkaasti ja laadukkaasti. Projektin suunnittelu luo edellytykset projektin onnistumiselle.

Projektin rajaus on tehtävä huolellisesti, eikä samassa projektissa kannata yrittää toteuttaa kaikkea. Projektissa on eri vaiheita, jotka seuraavat ajallisesti toisiaan ja ovat osittain päällekkäisiä. Projektin vaiheita voivat olla esimerkiksi suunnittelu, toteutus, testaus, koulutus ja käyttöönotto. Projektioorganisaatio on kertakäyttöinen ja sille on ominaista johtaminen tavoitteiden avulla, joustavuus ja tilapäisyys. Toimivuus edellyttää vastuiden ja valtuuksien riittävä jakaminen.

Projektisuunnitteluun kuuluu merkittävänä osana riskien selvittäminen ja niihin varautuminen. Riskienhallinta takaa liiketoiminnan häiriöttömän jatkumisen projektin aikana. Riskit ovat negatiivisia tapahtumia, jotka viivästyttävät projektia tai uhkaavat sen onnistumista. Riskejä pyritään tunnistamaan ja hallitsemaan koko projektin ajan. Projektipäällikkö on yleensä vastuussa riskienhallinnan suunnitelmasta. Riskien tunnistamisen jälkeen ne analysoidaan, asetetaan tärkeysjärjestykseen ja pyritään minimoimaan sopivilla toimenpiteillä.

#### Tutkimuskohde, tutkimuksen toteuttaminen ja työlle asetetut tavoitteet

Työn tutkimuskohteena on Yritys X:n käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä Microsoft Dynamics AX, versio 3.0, joka on hankittu vuonna 2004. Järjestelmä kattaa yrityksen myynti-, osto-, varasto- ja taloushallinnon toiminnot.

Tutkimus on toteutettu kirjallisia dokumentteja, kuten vuoden 2004 aikaisia projektisuunnitelmia, sopimuksia, sähköposteja ja muuta materiaalia käyttäen. Lisäksi keskusteluja on käyty organisaation järjestelmäpäällikön sekä ohjelmistotoimittajan edustajien kanssa. Tutkimuksessa on käytetty myös tutkijan omia havaintoja siltä ajalta, kun hän on toiminut yrityksessä. Edellä mainittuja tietoja on käsitelty teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltyihin yrityksen strategian, järjestelmäinvestoinnin ja projektinhallinnan näkökulmista.

Tutkimuksen tavoitteena on ollut luoda malli, jota voidaan käyttää apuna sekä versionvaihdolle että päätöksen teolle ja saada samalla tietoa siitä, onko projektin käynnistämiseksi edellytyksiä. Tavoitteena oli myös selvittää, tukeeko tietojärjestelmän versionvaihto yrityksen strategiaa, onko järjestelmäinvestointi kannattava ja mitä

versionvaihto tarkoittaa tietojärjestelmäprojektin käynnistämisen kannalta. Lisäksi tavoitteena on ollut tunnistaa riskitekijöitä, joiden esiintyminen voi vaarantaa projektin onnistumisen ja selvittää, mikä projektin toteutuksessa tulisi ottaa huomioon, jotta projektiin liittyvät riskit voitaisiin minimoida.

Työssä käsitellään siis yrityksen versionvaihtoprojektia tietohallintostrategian kannalta, tietojärjestelmäprojektina sekä järjestelmäinvestointina. Tutkimus rajoittuu esitutkimukseen ja riskien kartoitukseen, eikä siitä esimerkiksi ilmene se, kuinka toteutus vastaan suunniteltua.

#### Tutkimuksen tulokset

Työssä todetaan tämänhetkisen tietojärjestelmäversion tila ja sen keskeiset puutteet. Todetaan myös, että tietojärjestelmän versionvaihto voisi osaltaan olla ratkaisu edellä mainittuihin kehittämistarpeisiin. Versionvaihdon voidaan katsoa tukevan yrityksen strategiaa ja siitä johdettua tietojärjestelmästrategiaa. Tietojärjestelmää päivittämällä saadaan ominaisuuksia, jotka puolestaan tukevat yrityksen strategiassa mainittuja arvoja, kuten asiakaslähtöisyyttä, kannattavuutta ja jatkuvaa kehitystä.

Versionvaihtoa järjestelmäinvestointina on haastavaa perustella kannattavaksi, koska kyseessä on korvausinvestointi. Tutkimuksessa tehtyä investointilaskelmaa ei voida pitää perusteena hankkeen toteuttamiselle tai toteuttamatta jättämiselle, joten korvausinvestointia harkittaessa on otettava huomioon muut siitä saatavat hyödyt.

Versionvaihto on tutkimuksen mukaan järkevintä toteuttaa vaiheittaisratkaisuna, koska se sisältää todennäköisesti useita alaprojekteiksi luokiteltavia kokonaisuuksia. Näin koko hanketta on helpompi hallita. Projekti on vaiheistettu ja aikataulutettu. Sen kokonaiskestoksi on arvioitu vuosi ja kahdeksan kuukautta.

Tutkimuksessa esiin tulleita tekijöitä voidaan käyttää hyväksi erilaisissa tietojärjestelmäprojekteissa.

## Sisällys

1	Johdanto .....	9
1.1	Kustannustehokkuutta ja kilpailuetua tietojärjestelmillä.....	9
1.2	Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet .....	11
1.3	Tutkimuksen rakenne ja rajaus .....	12
2	Tietojärjestelmän versionvaihto.....	13
2.1	Yhteenveto tutkimuksen viitekehystä .....	13
2.2	Näkökulmia tietojärjestelmän versionvaihtoon .....	14
2.3	Tietojärjestelmän versionvaihto ja organisaation strategia .....	15
2.3.1	Tietohallinnon strategia.....	15
2.3.2	Tietohallinto organisaatiossa .....	18
3	Versionvaihto järjestelmäinvestointina .....	19
3.1	Järjestelmäinvestoinnit .....	19
3.2	Tietojärjestelmien hankintaperusteet .....	20
3.3	Muutostavoitteet .....	21
3.4	Päätökriteerit .....	22
3.5	Vaihtoehtoiset toteutustavat.....	23
3.6	Investointilajit .....	23
3.6.1	Investoinnin kustannusten muodostuminen.....	24
3.6.2	Investointilaskelma .....	25
3.6.3	Vuotuiset kustannukset sekä investoinnin elinikä .....	27
4	Versionvaihto ohjelmistoprojektina.....	27
4.1	Projektin käsitteenä .....	27
4.2	Projektin hallinta ja suunnittelu.....	28
4.3	Projektin määrittely ja rajaus.....	29
4.4	Projektin vaiheet .....	30
4.5	Projektin organisaatio.....	32
4.6	Projektin seuranta ja raportointi .....	32
4.7	Riskienhallinta .....	34
5	Microsoft Dynamics Ax-järjestelmän versionvaihto .....	37
5.1	Tutkimuksen kohde.....	37
5.2	Tutkimuksen toteutus.....	37
5.3	Tietojärjestelmästrategia.....	38
5.4	Strategian perustat.....	39
5.5	Liiketoimintastrategian sisällölliset elementit .....	41
5.6	Investointilaskelmat.....	42
6	Empiirinen tutkimus .....	43
6.1	Toimintatutkimus.....	44

---



6.2	Aineistonkeruumenetelmät .....	45
6.3	Aineiston analyysi .....	45
7	Tutkimustulokset ja johtopäätökset .....	46
7.1	Tietojärjestelmän nykytilan arviointi .....	46
7.1.1	Tekniset ratkaisut .....	47
7.1.2	Muutostavoitteet .....	49
7.2	Versionvaihdon yhteys tietohallintostrategiaan .....	50
7.3	Versionvaihto järjestelmäinvestointina .....	51
7.3.1	Muutostavoitteet .....	53
7.3.2	Päätökriteerit .....	53
7.3.3	Investoinnin kustannukset ja investointilaskelma .....	54
7.3.4	Vuotuiset kustannukset ja investoinnin elinikä .....	56
7.4	Versionvaihto tietojärjestelmäprojektina .....	56
7.4.1	Toteutuksen vaihtoehdot .....	56
7.4.2	Projektin määrittely ja rajaus .....	58
7.4.3	Projektin vaiheet .....	58
7.4.4	Projektin organisaatio .....	60
7.4.5	Projektin edistymisen seuranta ja raportointi .....	60
7.4.6	Riskit ja riskien hallinta .....	61
8	Päätelmät .....	62
8.1	Tietojärjestelmän nykytila .....	62
8.2	Tietojärjestelmän versionvaihto osana yrityksen tietojärjestelmästrategiaan .....	63
8.3	Tietojärjestelmän versionvaihdon taloudellinen kannattavuus .....	63
8.4	Tietojärjestelmän versionvaihtoprojektin hallinta .....	64
8.5	Tutkimuksen onnistumisen arviointi .....	64
9	Tutkimuksen luotettavuus .....	65
9.1	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi .....	65
9.2	Validiteetti .....	65
9.3	Reliabiliteetti .....	67
	Lähteet .....	68
	Kuviot .....	70
	Taulukot .....	71
	Liitteet .....	72

## 1 Johdanto

### 1.1 Kustannustehokkuutta ja kilpailuetua tietojärjestelmillä

Yritykset joutuvat tänä päivänä hankkimaan ja rakentamaan erilaisia tietojärjestelmiä saavuttaakseen kustannustehokkuutta ja kilpailuetua. Tietojärjestelmien ensisijainen tehtävä on tukea liiketoimintaa läpi koko yrityksen automatisoiden ja helpottaen toimintojen suorittamista. Tietojärjestelmien hankinta ja käyttöönotto perustuu aina yrityksessä tehtyihin päätöksiin muuttaa toimintaansa ja tietojärjestelmiään. Toisinaan toiminta jatkuu ennallaan, vain tietojärjestelmätukea parannetaan ja säästöjä odotetaan toiminnan tehokkuuden lisääntyessä. (Harju 2004, 10-11.)

Nykyisessä yritysmaailmassa toimintaympäristöt muuttuvat nopeasti. Yritykset ovat entistä riippuvaisempia tietojärjestelmien ajanmukaisuudesta ja toimintakunnosta. Järjestelmät ovat yritykselle koneiden ja tuotantolaitosten kaltaisia tuotannontekovälineitä, joiden merkitys kasvaa jatkuvasti. Järjestelmien ylläpitoa pidetään yrityksissä yleensä ongelmana, jonka merkitys on yleensä ymmärretty, mutta siihen ei ole panostettu riittävästi eikä sitä ole organisoitu. Ylläpidon ja ylläpitäjien arvostus on ristiriitaista. (Koistinen 2002, 19.)

Systeemityöksi kutsutaan tietojärjestelmien suunnittelua, ohjelmointia ja ylläpitoa (ATK-sanakirja 2003.) Systeemityön tavoite on organisaation toimintaa ja käyttäjiä tavoitteiden mukaan palvelevan järjestelmän kehittäminen. Ylläpitoa ei pitäisi nähdä irrallisena muusta systeemityöstä, vaan osana sitä (Koistinen 2002, 19.) Hyvin organisoitu ylläpito on yksi yritysten menestymisen elinehdoista. Tietojärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa prosessia ja järjestelmät pitää tarvittaessa saada nopeasti keskustelemaan toistensa kanssa.

Tietojärjestelmien rakentaminen, ylläpito ja jatkokehitys ilman toimivaa ja osaavaa IT-osastoa tai osaajia voi vaarantaa yrityksen kilpailukyvyn verrattuna kilpailijoihin. (Kettunen 2002, 18.)

Merkittävät järjestelmäprojektit tulee aina perustaa yrityksen strategiaan.

Tietohallintostrategia määrittää tietojärjestelmien roolin yrityksessä ja siinä asetetaan tavoitteet tietojärjestelmien hyödyntämiselle liiketoiminnassa. Tietohallintostrategia on yrityksen liiketoiminnallisista tavoitteista johdettu "selkänoja", johon päätökset tekevät yritysjohto valintatilanteissa nojaa. (Harju 2004, 10-11.)

Suuret tietojärjestelmäprojektit edellyttävät aina liiketoiminnallisia hyötyjä tai hankinnan välttämättömyyttä. Välttämätön hankinta on sellainen, joka mahdollistaa yrityksen pysymisen markkinoilla. (Harju 2004, 11.) Välttämättömyys voi aiheutua myös siitä syystä, että käytössä olevan järjestelmän version tukeminen tai tukisopimus loppuu ohjelmistotoimittajan puolelta

tai että vanhan version ylläpitokustannukset nousevat. Joskus syyksi voidaan mainita myös uuteen versioon kehitettyjen ominaisuuksien tarve tai pysyminen kehityksen mukana.

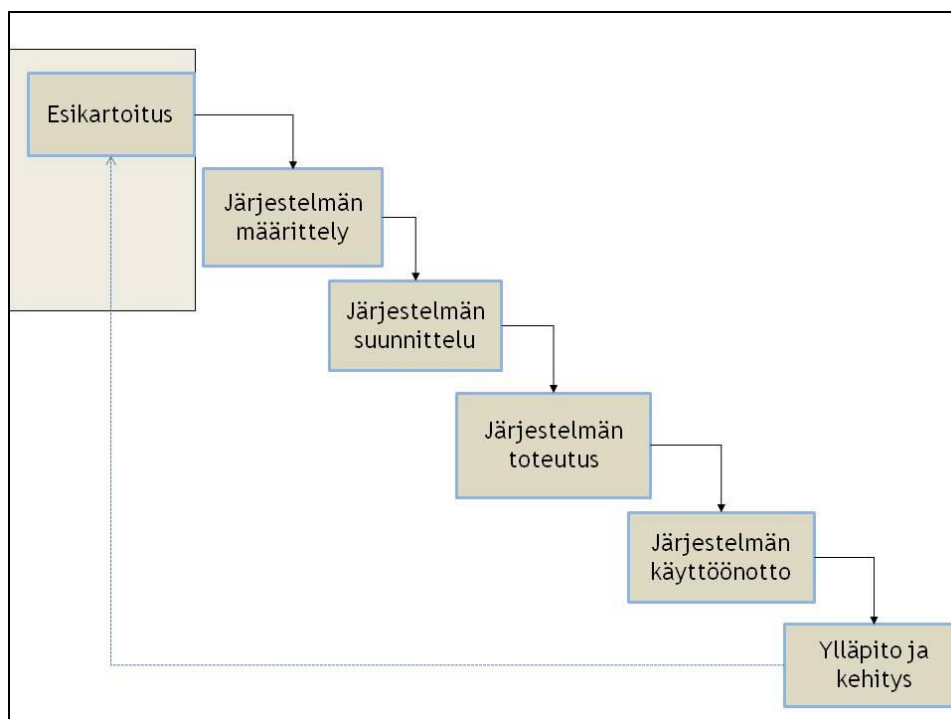
Yleensä kysymys järjestelmän versionvaihdosta tulee eteen muutamien vuosien tai joskus jopa vasta kymmenen vuoden käytön jälkeen. Merkittävät versiomuutokset liittyvät usein yrityksen sisällä muuttuneisiin toimintatapoihin, järjestelmän laitteiston riittämättömyyteen esimerkiksi vanhentuneiden laitehankintojen myötä, kapasiteetiltaan kasvaneeseen toimintaan tai siihen, että ohjelmistototeutuksessa saattaa olla piirteitä, jotka tietomäärän kasvaessa eivät ole enää toimivia. (Sytyke ry, 2008.)

Uuden version myötä käyttöön tulisi saada merkittäviä ja tarpeellisia ominaisuuksia tai hyötyjä, jotta sen hankintaa kannattaisi edes harkita. Käytössä olevan version olemassa olevat piirteet tulisi löytyä myös uudesta versiosta. Käytännössä siis vanhaan versioon toteutetut yrityskohtaiset (räätälöidyt) ominaisuudet siirretään seuraavaan versioon. Tämä vaikuttaa olennaisesti työmääräarvioihin, aikatauluihin ja budjettiin.

Ennen kuin versionvaihtoprojektia ryhdytään käytännössä toteuttamaan, tulisi selvittää projektiin vaikuttavat tekijät ja niiden vaikutus. Tämä tutkimus on esiselvitys tietojärjestelmän versionvaihdosta. Tarkoituksena on kartoittaa aiotun hankkeen teknis-taloudelliset edellytykset sekä varmistaa, että projektin ennakoitu lopputulos tukee organisaation toiminnallisia tavoitteita.

Käsillä oleva työ on kuvattu kuviossa 1 mukaisen vesiputousmallin mukaan. Esitutkimus suoritetaan ennen määrittelyä, jotta tietotekninen suunnittelu saadaan riittävälle tasolle. Esitutkimus tehdään ennen kuin mitään käytännössä toteutetaan ja sen tavoitteena on minimoida taloudelliset, aikataululliset sekä projektin onnistumiseen vaikuttavat riskit. Mallia noudattamalla asiat tehdään oikeassa järjestyksessä eikä vaiheita jouduta tekemään moneen kertaan. (Koistinen 2003, 103.)

Tässä työssä ei käydä läpi toiminnanohjausjärjestelmän valintaan liittyviä seikkoja, vaan oletetaan, että nykyisen järjestelmän hankintapäätös on aikanaan ollut perusteltu ja yritykseen on valittu hankintahetkellä tarjolla olleista järjestelmistä sopivin. Työssä ei myöskään lähdetä tekemään varsinaista tietojärjestelmäprojektin toteutusta.



Kuvio 1: Systemityön eteneminen vesiputousmallissa (Koistinen 2002, 103)

## 1.2 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet

Tietojärjestelmän versionvaihtoon liittyy useita kysymyksiä, koska tietojärjestelmiin kohdistuvat investoinnit ovat usein merkittäviä. Investoinnit tulee aina kyetä perustelemaan ja niiden tulee pohjautua harkitusti tehtyihin arviointeihin ja laskelmiin. Esimerkkiyrityksessä ei ole järjestelmällistä arviointikäytäntöä, jolla esimerkiksi investointien kannattavuutta voitaisiin mitata.

Aina versionvaihto ei ole taloudellisesti kannattavaa. Kannattavuuden laskeminen on haastavaa tietyille hetkelle, koska saadut hyödyt voivat jaksottua usealle vuodelle investoinnin jälkeisenä aikana. Version päivittämisestä on oltava mitattavaa hyötyä, jotta uudistuksiin kannattaa ryhtyä. Tällaisia ovat esimerkiksi kilpailulliset ja liiketoiminnalliset hyödyt ja strategian mukainen pitkántähtäimen tavoitteellinen toiminta.

Tutkimusongelmat ovat:

1. Millainen on käytössä olevan tietojärjestelmän nykytila?
2. Miten tietojärjestelmän versionvaihto tukee kohdeyrityksen strategiaa?
3. Onko versionvaihto taloudellisesti kannattavaa? Jos on, niin millä ehdoilla?
4. Minkälaisia versionvaihtoprojektin hallintaan liittyviä seikkoja tulee huomioida ennen projektin käynnistämistä?

Tutkimuksen tavoitteena on:

- Luoda malli, jota voidaan käyttää versionvaihdon apuna ja perustana päätöksen teolle,
- Saada tietoa siitä, onko projektin käynnistämiseksi olemassa edellytyksiä,
- Selvittää, mitä seikkoja projektin toteutuksessa tulisi ottaa huomioon, jotta projektiin liittyvät riskit voidaan minimoida.

### 1.3 Tutkimuksen rakenne ja rajaus

Tutkimuksen lähtökohta on tietojärjestelmän versionvaihto, jota käsitellään ensin yrityksen strategian näkökulmasta. Strategian kautta edetään tietohallintostrategian määrittelyyn ja siihen, miten järjestelmähankinnat liittyvät yrityksen ja tietohallinnon strategioihin. Nämä käsitellään luvussa 2.

Tämän jälkeen tarkastellaan kustannuksia eli versionvaihtoa järjestelmäinvestointina. Luvussa 3 on kuvattu toteutettavan versionvaihdon keskeiset vaiheet taloudelliselta näkökannalta. Se sisältää myös version vaihdon tavoitteet ja painotukset päätöksenteossa.

Tietojärjestelmäprojekti-osuudessa, luvussa 4, käydään läpi resursointia, riskejä sekä käytännön toteutuksen suunnittelua. Lisäksi pyritään kiinnittämään huomiota seikkoihin, joihin yleensä törmätään järjestelmäprojektien ollessa jo käynnissä.

Luvussa 5 esitellään tutkimuskohteeseen ja tutkimukseen liittyvät seikat sekä tietojärjestelmän nykytilan selvitys ja muutostarpeet. Luvussa 6 käsitellään empiiristä tutkimusta. Kun työn alussa käydään versionvaihto teoreettisesti kolmesta näkökulmasta (strategia, investointi ja tietojärjestelmäprojekti) niin toisessa osassa näkökulmat saavat vastaparinsa käytännön tutkimustuloksista luvussa 7. Päätelmät ja johtopäätökset esitetään luvussa 8.

Tutkimus rajoittuu versionvaihtoprojektiin valmistautumiseen ja esiselvitykseen, eikä siitä ilmene esimerkiksi se, kuinka toteutus vastaa suunniteltua. Myös projektisuunnitelman laatiminen on jätetty tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tarkoitus on tuottaa malli, joka voi toimia pohjana päätöksenteolle mahdollisen projektin toteutuksesta päätettäessä.

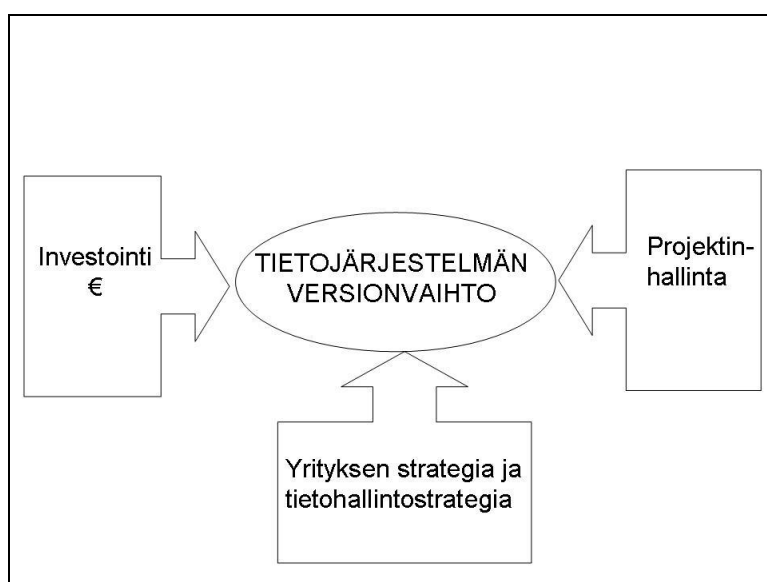
## 2 Tietojärjestelmän versionvaihto

### 2.1 Yhteenveto tutkimuksen viitekehyksestä

Työn teoreettisen viitekehyksen avulla tietojärjestelmän versionvaihtoa lähestytään kolmen näkökulman kautta. Ensinnä tarkastellaan edessä olevaa versionvaihtoa yrityksen strategian ja tästä johdetun tietohallintostrategian näkökulmasta. Tietojärjestelmiin liittyvien muutosprosessien on aina tukeuduttava yrityksen strategiaan, joka on sen liiketoiminnan perusta.

Toiseksi versionvaihtoa käsitellään investointilaskennan kautta. Kyseinen tietojärjestelmään tehtävä päivitys on usein yritykselle taloudellisesti merkittävä hankinta. Investoinnin hankinnassa tavoiteltavia hyötyjä on voitava määritellä ja mitata, jotta voidaan perustella investoinnin tarpeellisuutta tai tarpeettomuutta. Investointilaskelma tehdään päätöksen tekemisen avuksi.

Kolmas näkökulma on projektin hallinnallinen näkökulma, jossa käydään läpi yrityksen sisäisiä valmisteluja toteutettavaan projektiin. Projektinhallinta on edellytys investoinnin kannattavuuteen. Projekti pyritään suunnittelemaan vaiheittain ja sillä on aikataulu sekä budjetti, joissa pysyminen on projektinhallinnan tavoite. Lisäksi projektinhallintaan kuuluu olennaisena osana riskien hallinta.



Kuvio 2: Järjestelmän versionvaihdon näkökulmat

## 2.2 Näkökulmia tietojärjestelmän versionvaihtoon

Tässä työssä versionvaihdon katsotaan sisältyvän järjestelmän ylläpitoon. Koistisen (2002, 20) mukaan versiointi ylläpidossa tarkoittaa sitä, että järjestelmästä otetaan käyttöön uusia versioita. Versiointi eroaa ylläpitoprojektista siten, että versioiden sisältö ja aikataulu on mietitty etukäteen. Ylläpito taas tarkoittaa IEEE:n (kansainvälisen tekniikan alan järjestö Institute of Electrical and Electronics Engineers) määritelmän mukaan järjestelmässä ilmenneiden virheiden korjauksia, jotka tehdään järjestelmään sen jälkeen, kun se on otettu käyttöön. Se voi olla myös järjestelmän tehokkuuden tai muiden ominaisuuksien parantamista tai järjestelmän sopeuttamista muuttuneeseen ympäristöön. Ohjelmien käyttökelpoisuus taataan niiden jatkuvalla muuttamisella. Muuttumiseen pakottavat muun muassa lakimuutokset, hallinnolliset muutokset ja yrityksen rakenteelliset muutokset. (Harsu 2003, 67.)

Versionvaihto on käytännössä merkittävältä osaltaan olemassa olevan ohjelmakoodin läpikäyntiä ja vanhan version toiminnallisuuksien muuttamista. Harsun (2003, 78) mukaan tämä on vaikeampaa kuin uuden koodin kirjoittaminen. Siihen kuuluu uusien toimintojen lisäämistä, mikä on uuden ohjelman kirjoittamisen kaltaista. Lisäämistä vaikeuttaa ja hidastaa toisten kirjoittaman ohjelmakoodin tulkinta. Käytännön kokemus osoittaa myös sen, että usein ohjelmat ovat myös puutteellisesti dokumentoitu. Näin ylläpitäjä joutuu ensin lukemaan ohjelmakoodista sen, kuinka ohjelma toimii ja mihin lisäykset tulee tehdä ennen kuin hän voi alkaa lisäämään uusia toimintoja.

IBM:n tutkimuksissa ylläpitotehtävään käytetty aika jakautuu seuraavasti: suunnittelu 10 %, koodin ymmärtäminen 50 % (ylläpitäjä etsii ohjelmasta korjattavan kohdan ja tekee muutoksen), toteutus 10 % (varsinainen ohjelmointityöhön tarvittu aika), testaus 25 % (hän testaa tekemänsä muutoksen) ja dokumentointi 5 % (Koistinen 2002, 43.)

Ylläpitäjän on myös huomioitava muutosten aiheuttamat vaikutukset muualla ohjelmistossa ja ne voivat ulottua laajalle. Yksinkertaisetkin muutokset voivat aiheuttaa muutostarvetta myös muualla ohjelmakoodissa. Tilannetta, jossa tietyn virheen korjaaminen aiheuttaa uusia virheitä, ja näiden korjaaminen taas vuorostaan uusia virheitä, kutsutaan väreilyvaikutukseksi. (Harsu 2003, 77)

Software Engineering Institute on tutkimuksissaan todennut, että ohjelmakoodirivin muuttaminen suunnitteluvaiheessa maksaa \$50 ja ylläpitovaiheessa \$4000. Mitä myöhemmin virhe siis havaitaan, sen korjaus on sitä vaikeampaa ja kalliimpaa (Koistinen 2002, 42.) Muun muassa edellä mainitut seikat johtavat siihen, että ohjelmiston ylläpitäminen on kallista ja

ylläpidon osuus tietotekniikan kustannuksista on merkittävä. Jopa 70 % järjestelmän elinkaaren kustannuksista menee ylläpitoon (Koistinen 2002, 30.)

Tämän vuoksi päätös tietojärjestelmien kehittämiseksi vaatii myös konkreettisia laskelmia työn kustannuksista. Tietotekniikan investoinneissa päättäjät kiinnittävät suurta huomiota kehittämiskustannuksiin, vaikka koko järjestelmän elinkaaren kustannuksista kehittämiseen kuluu vain 30 %. Kun järjestelmän ylläpito vielä kustannuksista loput 70 %, on tärkeää miettiä järjestelmän eliniän lisäksi tapaa, jolla ylläpidosta huolehditaan (Koistinen 2002, 28.)

### 2.3 Tietojärjestelmän versionvaihto ja organisaation strategia

Hannuksen (2004, 10) mukaan liiketoimintastrategia pitää sisällään organisaation tahtotilan, päämäärät ja tavoitteet, valinnat jotka liittyvät asiakkaisiin, tuotteisiin ja kanaviin, arvostrategiaan sekä ansaintalogiikkaan. Strategian suunnittelu on yrityksen liiketoiminnan perusta ja se määrittää, minne organisaatio haluaa mennä ja miten se aikoo päästä haluamaansa tilaan. Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä varsinkin keinot päästä tavoitteeseen sekä niihin käytettävät strategiset voimavarat painottuvat. Tärkeää on myös toimien oikea ajoitus suhteessa omaan, asiakkaiden ja kilpailijoiden toimintaan.

Tietojärjestelmäprojektin läpiviemisessä on ensiarvoisen tärkeää, että koko yrityksen strategia on selvillä. Ruohosen ja Salmelan (1999) mallin mukaan yrityksen strategiasta voidaan erottaa varsinainen liiketoimintastrategia ja tietojenkäsittelyä koskeva strategia. Liiketoimintastrategia kertoo miten yritys kilpailee, mitä tuotteita ja mitä palveluita kehitellään niin, että saavutetaan organisaatiolle asetetut tavoitteet. (Siira 2001, 103.) Tietojärjestelmien hankinta edellyttää strategisten tavoitteiden huomioimista ja systemaattista strategista suunnittelua johtuen muun muassa siitä, että järjestelmien elinkaari on suhteellisen pitkä. (Hyötyläinen & Kalliokoski, 2001, 24.) Johdon tehtävä tietojärjestelmähankkeissa on liittää tietojärjestelmien kehittäminen kiinteästi yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen, joka on toteutettava strategiasta jokapäiväiseen operatiiviseen toimintaan saakka. (Harju 2004, 10.)

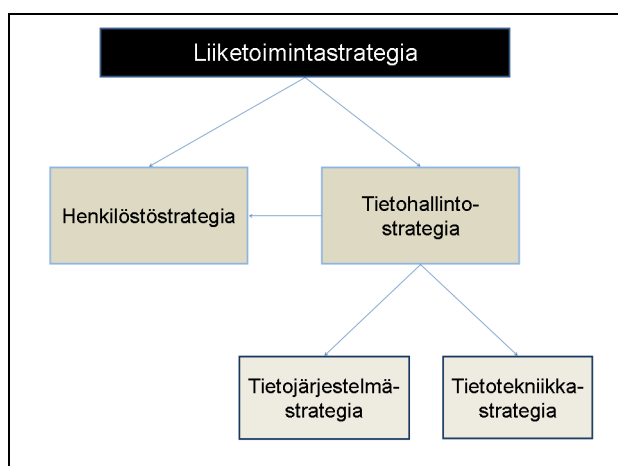
#### 2.3.1 Tietohallinnon strategia

Tietojärjestelmän hankintaan liittyvät päätökset tehdään yrityksen tietohallintostrategian mukaisesti. Tietohallintostrategia on tietohallinnon johtamisen keskeinen työkalu. Tietohallintostrategiasta on käytetty myös muita nimityksiä, kuten atk-strategia, tietotekniikkastrategia ja tietojärjestelmästrategia. Nimitykset kertovat strategian



pääasiallisesta sisällöstä ja painotuksesta, joka on vaihdellut aikakausittain. Tällä hetkellä käytetyin nimitys tietohallintostrategia painottaa tietojärjestelmien hyväksikäytön eri osa-alueita, kuten suunnitteluprosesseja, järjestelmien hankintaa ja koulutusta, organisaation kehittämistä ja tietojärjestelmien arviointia. Nämä yhdessä tuovat mukaan hallinnollisen näkökulman entisten tietojenkäsittelyn rutiinien ja käytettävän tekniikan hallinnan lisäksi. (Ruohonen & Salmela 1999, 124.)

Kuvion 3 hierarkiassa tietojenkäsittelystrategian alastrategioita ovat tietojärjestelmästrategia ja tietotekniikkastrategia. Tietojärjestelmästrategiassa painotetaan varsinaisten sovellusten osuutta strategiassa ja tietotekniikkastrategiassa täsmennetään yrityksen tietotekniikan roolia strategiassa ja asetetaan tavoitteet sen hyödyntämiselle. (Siira 2001, 103.) Tietojärjestelmien avulla pyritään toteuttamaan yrityksen strategiaa mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja tällöin tietohallintostrategian rinnalle nostetaan myös henkilöstöstrategia. (Ruohonen & Salmela 1999, 155).



Kuvio 3: Strategiahierarkia (Ruohonen & Salmela 1999, 155)

Edellä mainitun tietojärjestelmästrategian alle voidaan lisätä vielä erillinen ylläpitostrategia. Laatumalla ylläpidolle oma strategia asiantuntijat antavat sille merkityksen organisaatiolle. Strategiassa tulee ottaa huomioon useita eri näkökulmia, kuten liiketoiminnan ylläpidon vaatimukset sekä käyttäjien mielipiteet kehittämisestä ja toteuttamisesta. Ylläpitostrategiassa tietoteknisistä ratkaisuista vastaavat ihmiset määrittelevät yhdessä johdon kanssa, mitkä tavoitteet asetetaan järjestelmien ylläpidolle ja miten niihin pääsemistä mitataan. (Koistinen 2002, 69-70.)

Koko tietohallintostrategian tulisi olla johdettu yrityksen liiketoimintastrategiasta. Suurimmat tietojärjestelmät ovat hankintoina aina yrityksen strategisia valintoja, koska niiden käyttöönotto on koko yrityksen toimintakulttuuriin ja toiminnanohjaukseen vaikuttava päätös. (Harju 2004, 11.)

Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei useinkaan ole selkeästi määriteltyä tietohallinto- tai tietojärjestelmästrategiaa. Siitä huolimatta ne joutuvat ottamaan käyttöön monimutkaisiakin tietojärjestelmiä, kuten toiminnanohjausjärjestelmiä, turvatakseen menestyksensä yritysten välisessä kilpailussa. Toiminnanohjausjärjestelmien monimutkaisuuden lisäksi niiden käyttöönotto voi olla vaativaa. Käyttöönoton vaativuus sekä puutteellinen osaaminen voivat aiheuttaa sen, että järjestelmiin sijoitetut rahasummat voivat ylittää niistä saatavan liiketoiminnallisen hyödyn. (Harju 2004, 10.)

Tietohallintostrategiassa tulisi olla määriteltynä ainakin seuraavat osa-alueet:

- tietohallinnon nykytilanne
- yrityksen tavoitteet ja tulevaisuuden muutokset
- tietohallinnon tarpeet ja visiot
- riskianalyysi
- toimintasuunnitelma tarpeiden kattamisesta
- toimenpiteiden resurssit
- varautuminen poikkeustapauksiin

(Kettunen 2001, 49-50.)

Ylläpitostrategiaan kuuluvat puolestaan muun muassa:

- ulkopuolisten vaikutus järjestelmien ylläpitoon
- ylläpidon tavoitteet (ja mittarit)
- sidosryhmien odotukset
- ylläpidon tarvitsemat osaamiset ja resurssit
- mitä ylläpito onnistuessaan tai epäonnistuessaan merkitsee yritykselle

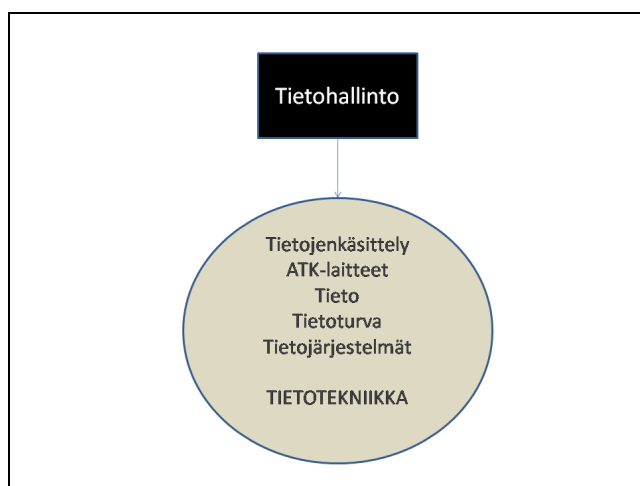
(Koistinen 2002, 70-71.)

Tietotekniikan johdon kuuluu sisällyttää järjestelmien ylläpito olennaisena osana myös IT-strategiaansa. Koistisen (2002, 61-62) mukaan yritykset eivät useinkaan ole sitä tehneet. Ylläpidon huomioonottaminen on tapauskohtaista. IT-johdon tehtävänä on varmistaa, että ylläpitostrategia on osa tietojärjestelmästrategiaa ja se tukee ja mahdollistaa liiketoiminnan strategian toteutumista. Järjestelmät tulisi luokitella yhdessä huomioiden niiden strateginen merkitys yritykselle. Luokittelulla varmistetaan, ettei järjestelmä jää kehityksen ulkopuolelle ja näin ratkaisultaan vanhaksi. Mikäli järjestelmän ylläpitosuunnitelmia ei aikatauluteta, voi syntyä tilanne, jossa juuri sillä hetkellä hyvin toimiviin järjestelmiin ei kiinnitetä huomiota eikä niiden kriittisyyttä ymmärretä. Strategiassa määritetään myös ylläpitäjien ammatilliset vaatimukset ja vaadittavien resurssien määrä sekä kirjataan ylös sidosryhmien odotukset, kuten asiakkaiden ja yhteistyökumppanien toiveet. Näillä voi olla merkitystä yhteistyöhön

yrittäjien kanssa ja ne voivat saada korkeinkin prioriteetin. Strategialla siis johdetaan kehittämistä ja ylläpitoa. (Koistinen 2002, 70-71.)

### 2.3.2 Tietohallinto organisaatiossa

Tietohallinto on yrityksen sisäinen palveluorganisaatio. Perinteinen teknologian ylläpitäminen ja hallinta eivät ole enää tietohallinnon suurin haaste, vaan sen lisäksi pitää pystyä hallitsemaan omaa toimintaansa ja mittaamaan sitä, sovittaa yhteen tietohallinnon palvelut organisaation strategian kanssa sekä hallita osin ulkoistettua ja eri palveluntuottajien tuotantoa. Ruohosen ja Salmelan määritelmän mukaan tietohallinto käsittää organisaation tietoresurssien hyväksikäytön suunnittelua, johtamista, toteuttamista ja valvontaa. Tietoresursseilla tarkoitetaan kaikkea yrityksen tietoa ja osaamista riippumatta siitä, miten ne on tallennettu tai hyödynnetty. Tietoresursseihin kuuluvat siis tietokantojen sisältämän kirjallisen tiedon lisäksi myös henkilöstön omaksuma tieto. (Ruohonen & Salmela 1999, 123.) Kuviossa 4 on kuvattu tietohallinnon suhdetta tietotekniikkaan.



Kuvio 4: Tietohallinnon suhde tietotekniikkaan. (Siira 2001, 101)

Tietohallinto-organisaation arvo koostuu liiketoiminnan tukemisesta ja kehittämisestä sekä henkilöstön koulutuksesta. Edistyksellisen IT-palvelujen tuottamisen ja hallinnan on oltava linjassa liiketoiminnan tarpeiden ja tavoitteiden kanssa. Tietohallinto keskittyy hankkeisiin, jotka ovat liiketoimintalähtöisiä, tukevat organisaation toimintaa sekä osoittavat tietojärjestelmien tuoman lisäarvon. (IT Viikko Seminaarit, 2008)

Tietohallinto tuottaa lisäarvoa liiketoiminnalle antamalla vastinetta tietotekniikkaan tehdyille panostuksille, toimittamalla tietoteknisiä ratkaisuja, jotka toimivat odotusten mukaisesti sekä mahdollistamalla paremman liiketoiminnan tuloksen. Ongelmana on se, että arvoa on vaikea mitata ja tietohallinnon arvoisyydet näkyvät vasta itse toiminnasta eivätkä sitä tukevasta tietotekniikasta. Tietohallintostrategian tulee kytkeytyä yrityksen liiketoimintastrategiaan ja

kuvata miten tietotekniikka ja tietohallinto tukevat liiketoiminnan strategisten tavoitteiden saavuttamista. Jos tavoitteena on liiketoiminnan kasvu, myös kehittämishankkeiden on painotuttava sen hankkimiseen.

Itse tietojärjestelmän roolia tarkastellaan organisaatiossa nykypäivinä usein organisaatiomuutoskeskeisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että roolin lähtökohtana ovat organisaation ja työntekijöiden tarpeet sekä liiketoiminnan tavoitteet. Siinä on huomioitu myös tietotekniikan mahdollisuudet ja liiketoiminnan rajoitukset, organisaatorakenteen ja yrityskulttuurin mahdollisuudet ja rajoitukset sekä henkilöstöressurssien merkitys (Ruohonen & Salmela 1999, 154.) Tietojärjestelmän tulee ottaa huomioon käyttäjien sekä sidosryhmien tarpeet ja tarjota riittävän vahva tuki työn suorittamiselle. Organisaation oppimista tulisi jatkossa voida hyödyntää liiketoiminnassa (Siira 2001, 108.) Tietojärjestelmäsuunnittelu ei kuitenkaan saa perustua liian tiukkaan toimintokohtaiseen ajatteluun eli hankitaan yrityksen eri osastoille erillisiä järjestelmiä ajattelematta kokonaisuutta. Liiallinen osastokohtaisuus johtaa helposti yhteensopivuusongelmiin. Yrityksen toiminnan muutokset eivät tällöin heijastu tietojärjestelmäsuunnitteluun, vaan vahvistetaan olemassa olevaa toimintaa. (Ruohonen & Salmela 1999, 153.)

### 3 Versionvaihto järjestelmäinvestointina

#### 3.1 Järjestelmäinvestoinnit

Tietojärjestelmät ovat samanlaisia investointeja kuin mitkä tahansa muutkin yrityksen tekemät investoinnit ja niillä pyritään saamaan samoja hyötyjä kuin ostettaessa esimerkiksi uusia koneita tai laitteita. Siksi tietojärjestelmien hankintainvestointeja tulee perustella kuten muitakin investointeja ja yrityksen ylimmän johdon on oltava mukana sekä hankkeiden suunnittelussa että niiden johtamisessa yrityksen strategiasta. (Kettunen 2002, 23-24.) Investointiajattelu liittyy koko tietojärjestelmähankeeseen. Yksittäisen projektin vastuu hankkeen sisällä rajoittuu ainoastaan kustannuksiin. Investointilaskelmaa tehtäessä arvioidaan investointia koko sen elinkaaren ajalta, ei siis ainoastaan hankinnan osalta. (Karvinen ym. 2004, 2.)

Myös versionvaihto on järjestelmäinvestointi ja sen toteuttamiseen liittyy aina myös taloudellinen näkökulma. Yrityksen johtoa kiinnostaa paljonko hankinta maksaa ja miten organisaatio investoinnista hyötyy. Tietojärjestelmien rakentaminen ja ylläpito on merkittävä kustannustekijä. Vuonna 1998 teollisuusmaissa toimivien yritysten kokonaismenoista 7-10 % suunnattiin tietotekniikkaan. Suurten järjestelmäprojektien kalleus onkin saanut

yrittäjät tutkijoiden lisäksi pohtimaan tietotekniikan todellisia hyötyjä. Peruskysymys on siis, saadaanko tietotekniikkaan sijoitetuille rahoille vastinetta.

Monet tutkijat ovat 1980-luvun loppupuolella olleet sitä mieltä, että tietotekniikasta saadut hyödyt eivät ole olleet suhteessa niihin sijoitettuihin rahamääriin. Tämän hetkisen käsityksen mukaan tietotekniikkainvestoinneilla on selkeä vaikutus yrityksen tuottavuuteen, vaikka täydellistä yksimielisyyttä asiasta ei edelleenkään ole. Keskeistä on, kuinka järjestelmäprojektit toteutetaan ja kuinka ne saadaan palvelemaan liiketoiminnallisia tavoitteita. Investoinnit eivät automaattisesti johda parempaan tuottavuuteen. (Kettunen ym. 2001, 190-192.) Tietotekniikan tuottavuuden mittaamiseen ei ole olemassa yhtä ja oikeaa tapaa. Tuottavuuden käsite pitää sisällään siihen asetettujen panosten ja tulosten suhteen eli se on eri asia kuin taloudellinen tuottavuus. (Kettunen ym. 2001, 193-194.) Karvinen ym. muistuttavat myös, että investoinnin kannattavuutta laskettaessa on otettava huomioon myös investoinnin kohdetta käyttävän organisaation tarvitsema sopeuttamisaika. Sopeutuminen voi kestää vuosia. (Karvinen ym. 2004, 2.) Tämä vaikeuttaa investointilaskelman laskemista entisestään, koska sopeutumiseen kuluva aika on vaikea ennustaa etukäteen.

Tietojärjestelmäprojektin valmistelun tärkein tavoite on selvittää, millaisia muutoksia halutaan järjestelmäinvestoinnilla saada toimintaan ja mitkä ovat niiden vaikutukset.

### 3.2 Tietojärjestelmien hankintaperusteet

Yrityksen on tärkeää kiinnittää huomiota tietojärjestelmän hankkimiseen oikeilla perusteilla. Uuden järjestelmän hankinta pelkästään sen takia, että saadaan ensimmäisten joukossa käyttöön uusinta teknologiaa ilman että selvitetään mahdollisia liiketoiminnallisia hyötyjä, on harvoin kannattavaa. Tietojärjestelmien hankinnat tulisi aina hyväksyttävä yrityksen ylemmässä johdossa eikä niin, että tietohallinto päättää niistä itsenäisesti. Tämä vähentää virheinvestointien määrää, kun niistä on tehty tarkat hyötyanalyysit ja kannattavuuslaskelmat, jotka esitetään yrityksen johdolle tai hallitukselle. (Kettunen 2002, 36-37.)

Tietojärjestelmien kehittäminen on kallista. Kalliiksi tietojärjestelmän tekeminen tulee siksi, että yleiskäyttöisten valmisohjelmistojen käyttö ei tuo yrityksille ei tuo tarpeeksi kustannustehokkuutta verrattuna räätälöityihin valmisohjelmistoihin. Vaihtoehtoina valmisohjelmistoille yritykselle on olemassa myös vaihtoehto toteuttaa tietojärjestelmänsä alusta loppuun projektityönä, jolloin järjestelmä tukee täysin yrityksen tarpeita ja toimintamalleja. Sen lisäksi, että on vaikea vetää rajaa valmisohjelmiston ja projektityön välille, projektityökin pohjautuu nykyään yhä useammin valmiiden ohjelmistokomponenttien

käyttöön, jolloin määrittely on vielä hankalampaa. Valmiilla komponenteilla voidaan toteuttaa asiakkaalle joustava ja räätälöity tietojärjestelmä, mutta kaikkea ei tarvitse rakentaa alusta alkaen uudestaan. Valmisohjelmiston tai ohjelmistokomponenteista rakennetun järjestelmän etuna verrattuna räätälöityyn järjestelmään on muun muassa se, että jatkokehitystyö, kuten versiopäivitys, on huomattavasti halvempaa. Lisäksi järjestelmän etuna on jatkuva tuotekehitys ja virheiden korjaus. (Kettunen 2002, 38-39.)

### 3.3 Muutostavoitteet

Jokaisella tietotekniikkainvestoinnilla tavoitellaan muutosta ja parannusta organisaation toimintaan. Investoinnin tavoite ei ole järjestelmän version vaihdon toteuttaminen itsessään, vaan järjestelmäinvestoinnilla pitää olla todellisia, mitattavia tavoitteita. (Koistinen 2002, 82.)

Muutoksen aiheuttavat voimat voivat olla yrityksen sisäisiä, ulkoisia tai järjestelmistä johtuvia. Esimerkkejä sisäisistä muutosvoimista voivat olla uudet liiketoiminta-alueet tai toimintatapa- ja organisaatiomuutokset. Ulkoisia taas voivat olla kilpailijat ja heidän toimenpiteensä, asiakkaat tai yhteistyökumppanit. Järjestelmistä johtuvia muutosvoimia ovat puutteet, virheet, uuden tekniikan vaikutukset sekä järjestelmän huono suunnittelu. (Koistinen 2002, 84.)

Liiketoiminta asettaa laadukkaalle järjestelmän ylläpidolle omat haasteensa. IT-osaston tulee osata panostaa toimivan ylläpidon kannaltaärkeviin asioihin. Liiketoiminnan edustajat päättävät, mitä ylläpitotehtäviä tehdään ja missä järjestyksessä. Ylläpitotehtävien toteuttamiselle vaatimuksia asettavat kustannustehokkuus, nopeus, joustavuus ja virheettömyys. (Koistinen 2002, 93-94.)

Muutostavoitteet tulee määritellä siten, että ne kuvaavat liiketoiminnan suorituskykyä mahdollisimman hyvin. Muutostavoitteet mitataan joko objektiivisesti (määrä, aika jne.) tai subjektiivisesti (mielipidemittaus). (Karvinen ym. 1994, 90-91.) Keinot muutostavoitteiden saavuttamiseksi on myös kuvattava. Niitä ovat esimerkiksi hankittavan järjestelmäinvestoinnin uudet ominaisuudet, jotka mahdollistavat uusia toimintatapoja tai poistavat toimintoja. Lisäksi tarvitaan hallinnollisia tehtäviä järjestelmän ominaisuuksien lisäksi, eli toimenpiteitä vanhojen toimintatapojen muuttamiseksi. Nämä eivät usein kuulukaan projektin tehtäviin ja usein ne jäävät myös suunnittelematta. Muutostavoitteiden ja keinojen lisäksi on kuvattava myös organisaatiolle koituvat hyödyt muutosten toteutumisesta. Tietojärjestelmien hyödyt ovat useimmiten aineettomia eikä niitä voida mitata rahallisesti. Tällaisia hyötyjä ovat kustannussäästöt, jotka syntyvät esimerkiksi ajankäytön tehostamisesta, mutta joita on vaikea mitata.

Kettunen, Simons ja Mikkola (2001) kuvaavat tuottavuuden mittareita taloudellisiksi tai toiminnallisiksi. Tavoitteiden saavuttamisen hyödyt kuvataan rahassa, jos se vain on mahdollista ja tarkoituksen mukaista. Hyöty on voi olla kustannusten säästöä tai tuottojen lisäystä. Niitä hyötyjä, joita ei voi kuvata rahassa, ovat muun muassa toiminnan laadullinen paraneminen, investoinnin vaikutukset kilpailuasemaan, markkinointiosuuksien kasvuun, uusien tuotteiden luominen, ilmapiirin paraneminen. (Karvinen ym. 1994, 90-91.) Taloudellisten lukujen laskeminen edellyttää aina myös toiminnallisten ja laadullisten tekijöiden huomioimista (Kettunen ym. 2001, 194).

### 3.4 Päätöskriteerit

Päätöskriteerit ovat kriteerejä, joiden painoarvo on kaikkein suurin investointipäätöstä tehtäessä. Karvisen ym. mukaan investointilaskelmat muodostavat vain osan investoinnin käynnistämisen ja arvioinnin kriteereistä, koska eri tilanteissa painotetaan erilaisia päätöksentekokriteereitä. Investointilaskelman lisäksi muita kriteereitä voivat olla esimerkiksi:

- lainsäädännön tai muun syyn muodostamat pakot
- strategiset syyt
- organisaatiomuutokset
- nykyisen järjestelmän tai teknologian riskit
- käytettävissä olevat toteutusresurssit.

Päätöskriteerit ovat joukko taloudellisia mittareita ja muutosmittareita. Ne kuvaavat liiketoiminnan suorituskykyä sillä alueella, jolla investointia kehitetään. Mikäli mittareita ei muutostilanteessa ole käytettävissä, on hyvin vaikea tietää ja osoittaa mikä on muuttunut. Oikeanlaisen mittarin löytäminen on haasteellista ja haastetta lisää edelleen mittareiden jakautuminen ylläpito- ja muutosmittareihin. Niiden vaikutukset ja tavoitteet ovat erilaiset.

Ylläpitomittari seuraa halutun tason säilymistä ja hälyttää, mikäli olosuhteet muuttuvat. Sen muutoksiin reagoidaan jälkikäteen, kun jotakin on jo tapahtunut tai juuri tapahtumassa. Muutosmittari vie muutosta aktiivisesti eteenpäin. Sen avulla voidaan pitää huomio muutamissa tärkeimmissä kehityskohteissa. Muutosmittareiden tavoitteita muutetaan sitä mukaa kun toiminta kehittyy. Tarkoituksena on oppia tapahtumista ja saada uutta tietoa.

Yleensä kannattavuutta pidetään yhtenä hankkeen tärkeimmistä kriteereistä.

Järjestelmäinvestointi on korvausinvestointi, joten kannattavuutta ei voida pitää kriteerinä. Muutenkaan rahalliset mittarit eivät ole riittäviä, vaan parhaita ovat liiketoiminnasta johdetut, esimerkiksi suorituskykyä mittarit kuten tilauksen käsittelyyn tarvittava aika,

toimitusaika tai virheiden määrä. Kun kaikkia mittareita käytetään yhteisesti, saadaan parempi käsitys investoinnin hyödyllisyydestä organisaatiolle. (Karvinen ym. 1994, 24.)

### 3.5 Vaihtoehtoiset toteutustavat

Järjestelmän versionvaihtoa suunniteltaessa on pohdittava toteutusvaihtoehtoja. Sen sijaan, että pidettäisiin esillä vain yhtä vaihtoehtoa, on hyvä löytää niin monta vaihtoehtoa kuin mahdollista. Parhaat näistä valitaan valmisteltaviksi. Todellisina vaihtoehtoina ei voi pitää eri toimittajien tarjouksia samasta ratkaisusta, koska ne ovat investointivaihtoehdon eri versioita. (Karvinen ym. 1994, 84.) Näin siis version vaihdon teettäminen jollakin toisella kuin nykyisellä toimittajalla ei ole todellinen vaihtoehto, vaikka Yritys X:ssä sitä on yhtenä sellaisena käsitelty.

Seuraavassa esitetään eri toteutusvaihtoehtoja versionvaihtoprojektin toteutukselle Karvisen, Repon ja Vehviläisen (1999) mukaan. Versionvaihtoprojekti on kestoaltaan ja kustannuksiltaan suuri. Vaihtoehtoiksi on etsitty tapoja toteuttaa projekti eri tavoilla ja vaiheilla.

Ensimmäisenä vaihtoehtona on projektin kokonaisratkaisu. Eli toteutetaan projekti kokonaisuudessaan suunnitellusti alkaen projektin selvityksellä ja vaatimusmäärittelyllä. (Karvinen ym. 1994, 84-85.)

Vaiheittaisratkaisussa projekti jaetaan pienempiin kokonaisuuksiin ja niitä tehdään pitemmän ajan kuluessa. Tässä ratkaisussa projekti toteutetaan aluksi vain osittain. (Karvinen ym. 1994, 84-85)

Nollavaihtoehdossa jätetään investointi kokonaan toteuttamatta ja jatketaan järjestelmän kehittämistä kuten tähänkin asti. Toisinaan nollavaihtoehto voi olla ainoa realistinen toteutusvaihtoehto. Investoinnista luopuminen voi helpottaa muiden saman organisaation tietotekniikkainvestointien hankkimista, kun mittavan määrä kustannuksia jätetään toteuttamatta. (Karvinen ym. 1994, 84-85.)

### 3.6 Investointilajit

Investointilajit on jaoteltu suuruuden, valinnaisuuden ja tärkeyden mukaan sekä sen, kuinka se vaikuttaa organisaation toimintaan. Järjestelmäinvestointi on luokiteltu edellä mainittujen tekijöiden mukaisesti johonkin investointilajin kategoriaan. Sen vaikutus organisaation toimintaan voi olla parannus tai se voi liittyä ylläpitoon tai strategiaan. Tässä työssä käsiteltävä järjestelmän versionvaihto on korvausinvestointi. Korvausinvestointi tehdään olemassa olevan järjestelmän korvaamiseksi siksi, että järjestelmää tai sen osaa ei voi enää



käyttää. Toimivan järjestelmän muuttumisen käyttökelvottomaksi voi aiheuttaa esimerkiksi teknisen tuen loppuminen. (Karvinen ym. 1994, 88.) Korvausinvestoinnilta vaaditaan yleensä vähemmän tuottavuutta eikä toteutusaikataulukaan ole niin nopea kuin riskialttiilla investoinnilla. (Karvinen ym. 2004, 6).

Karvinen ym. (2004, 5-8) mainitsevat myös pakkoinvestoinnin lajin: tällöin investointilaskelman tehtävä on kertoa eri vaihtoehtojen taloudelliset erot ja investoinnin vaikutus. Tässäkin tapauksessa pakko voi johtua esimerkiksi investoinnin pohjana olevan tekniikan vanhenemisesta, sopimusten päättymisestä tai muusta vastaavasta. Pakkoinvestoinnin tapauksessa investointilaskelman merkitys ei ole vähäisempi kuin muissa investointilajeissa ja myös sen hyödyt on arvioitava ja analysoitava. Pakkoinvestoinnissa korostuvat aikataulun pitävyys, riskien välttäminen ja kustannusten pitäminen kohtuullisina. (Karvinen ym. 2004, 6.)

Muita lajeja ovat muun muassa strateginen investointi, välttämättömyysinvestointi, laajennusinvestointi ja tutkimus- ja kehitysinvestointi. Investointi voi kuulua myös useampaan ryhmään. Korvausinvestoinnit ovat usein myös rationointi-investointeja, kuten kun esimerkiksi uudelle järjestelmälle on asetettu tehostamistavoitteet sekä strategisia investointeja kun järjestelmä tukee esimerkiksi uutta strategiaa. (Karvinen ym. 1994, 88.)

### 3.6.1 Investoinnin kustannusten muodostuminen

Investointimenon laskemisen tarkoituksena on määritellä kaikki ne menot, jotka tulevat maksettavaksi investoinnin alkuvaiheessa ennen käyttöönottoa. Tietojärjestelmät ovat aikojen kuluessa laajentuneet ja monimutkaistuneet niin, että niiden kokonaisuuden hallitseminen on joskus ongelmallista. Samalla selkeä rajanveto sille, minkä osan järjestelmästä tarjoaa organisaation oma IT-yksikkö ja minkä osan projektiorganisaatio ulkoistaa, on vaihtelevaa. (Karvinen ym. 1994, 22.)

Tietojärjestelmäprojektin kustannukset muodostuvat monesta eri osatekijästä. Kun hankintaa suunnitellaan, on tärkeää keskittyä kokonaiskustannusten laskemiseen, jotka järjestelmä myös välillisesti aiheuttaa sen sijaan, että laskettaisiin vain suoria hankintakustannuksia. (Kettunen 2002, 39.) Tämä tilanne on usein syynä siihen, että lasketaan investoinnin kustannuksiksi vain ne kustannukset, jotka syntyvät organisaation sisäisen projektiryhmän ulkopuolella (Karvinen ym. 1994, 22.) Tästä syystä tässä tapauksessa mukaan on laskettu myös projektiorganisaatioon kuuluvien henkilöiden työpanokset, joita ei ole ulkoistettu.

Kulujen yksikkökohtaisen rajaamisen lisäksi usein aliarvioidaan henkilökustannuksia. Järjestelmän toteutus ja käyttöönotto vaativat usein arvioitua enemmän henkilöresursseja.

Lisäksi jälkilaskelmat osoittavat, että henkilökustannukset ovat kasvaneet suunnitellusta muun muassa monien henkilövaihdosten, organisaatiomuutosten ja uusien menetelmien vaatiman koulutuksen vuoksi (Karvinen ym. 1994, 22.)

Korvausinvestoinnin, mikä tässä tapauksessa käsitetään vanhan version korvaaminen uudella, meno muodostuu seuraavista osista:

- ostettavat ohjelmistot, lisenssit ja ohjelmat
- räätälöintinä tehtävä sovellustyö
- ulkopuoliset palvelut, esimerkiksi ulkopuolisten tekemä työ
- oman henkilöstön työpanos
- materiaalikulut; toteutus- ja käyttöönottovaiheen materiaalihankinnat
- käyttöönottokulut; rinnakkaisjärjestelmän käyttö, lähtötietojen keruu, tiedostokonversiot. (Karvinen ym. 1994, 93.)

Harjun (2004, 26) mukaan on muistettava myös piilokustannukset, jotka liittyvät usein projektin toteutuksen yhteydessä paljastuviin riskeihin. Seuraavassa on listattu muutamia versionvaihtoprojektissa mahdollisia kustannuksia. Niitä ovat muun muassa

- järjestelmän kaatumisen yhteydessä menetetyt mahdollisuudet
- sitoutuminen yhteen teknologiaan
- standardoimattomat konfiguroinnit.

Kustannuslaskelmien tekemisessä on pyrittävä ottamaan huomioon järjestelmän rakentamisen kokonaiskustannukset, käyttöönotto sekä järjestelmän käytön aiheuttamat kustannukset. Näitä kustannuksia ovat suunnittelun ja kilpailutuksen sekä varsinaiset toteutuksen, ohjelmiston sekä laitteistojen hankinnan lisäksi muun muassa käyttäjien koulutus, järjestelmän ylläpitoon sidotut henkilöstöresurssit, ylläpitokulut ja mahdolliset järjestelmän jatkokehityksen kustannukset. (Kettunen 2002, 78.)

### 3.6.2 Investointilaskelma

Investointilaskelman tehtävä on kuvata toteutettavaa hanketta taloudellisilla mittareilla ja siihen kootaan yhteen kaikki rahassa arvioitava tieto. Se on kuitenkin vain yksi investoinnin toteuttamisen tai hylkäämisen päätöksenteon kriteereistä, vaikka sen antama informaatio onkin keskeisessä osassa, kun tavoitellaan taloudellista hyötyä ja tehdään suunnitelmia rahavirtojen toteutumisesta eri vuosille. Investointipäätösten onnistumisen kannalta on erittäin tärkeää, että päätökset on huolellisesti valmisteltu. (Harju 2004, 26; Karvinen ym. 2004, 3.)

Koska tietojärjestelmän versionvaihto on investointi siinä missä muu tahansa investointi, on sille laskettava takaisinmaksulaskelmat. Investointeja voidaan laskea usealla eri investointilaskentamallilla, joita ovat:

- takaisinmaksuajan menetelmä (payback period)
- sisäisen korkokannan menetelmä (IRR)
- pääoman tuottoaste (ROI)
- nettonykyarvomenetelmä (NPV).

Näistä takaisinmaksuajan menetelmä ja pääoman tuottoaste eivät ota huomioon rahan aika-arvoa, joka taas otetaan huomioon sisäisen korkokannan - ja nykyarvon menetelmissä (Harju 2004, 27.)

Karvisen ym. mukaan edellä mainituista menetelmistä muut ROI-menetelmää lukuun ottamatta ovat "oikeampia" laskentatapoja, jos niissä käytetään diskontattuja lukuja. Kuitenkin käytännössä myös diskonttausta käyttämättömät luvut antavat "riittävän hyvän kuvan", jos investoinnin käyttöikä ei ylitä neljää vuotta. Käytännössä laskennassa käytetään useita eri laskelmia päätöksenteon apuna. (Karvinen ym. 2004, 10.)

Tässä työssä käytetään takaisinmaksuajan menetelmää. Harjun mukaan sitä käytetään yleensä alustavissa arvioinneissa, joskin Karvinen ym. suosittelevat tieto- ja viestintäteknikan investointien alkuvaiheen kannattavuusarvion laskemiseen ROI-laskelmaa. (Harju 2004, 27; Karvinen ym. 2004, 5.) ROI-laskelmassa arvioidaan tuotot ja säästöt sekä käyttö- ja ylläpitokustannukset vuositasolla eli suhteutetaan sen kokonaistuotot kokonaiskustannuksiin. Laskennassa käytetään keskimääräisiä arvoja sekä kustannuksissa että käyttöikässä. (Karvinen ym. 2004, 5-7.) Takaisinmaksuaikamenetelmä puolestaan ei kerro, onko investointi kannattava, vaan siinä mitataan aikaa, jonka kuluessa investointiin sijoitetut rahat on saatu takaisin. Menetelmä on valittu tähän, koska tietojärjestelmä on rajallisen ajan investointi. Se tehdään kerran ja sillä on tietty määrä ylläpitokustannuksia ja tuottoaika on rajallinen.

Tietojärjestelmille voidaan yleensä laskea käyttöikää korkeintaan 15 vuoteen asti, useimmiten kuitenkin vain muutamia vuosia. Järjestelmäinvestointia arvioitaessa on suuri riski arvioida käyttöikää todellista pidemmälle. Teknologian nopea kehittyminen tai yrityksen toimintaympäristön muutokset saattavat lyhentää arvioitua käyttöikää. Tämän vuoksi investoinneilta on vaadittava huomattavasti pitoaikaa lyhempää takaisinmaksuaikaa. (Kettunen 2002, 92-94.) Mitä lyhyempi on investoinnin takaisinmaksuaika, sitä edullisempi on investointi. Ongelmana menetelmässä on se, että se ei ota huomioon takaisinmaksuajan jälkeisiä nettotuloja, jotka nekin vaikuttavat investoinnin kannattavuuteen. (Harju 2004, 27.)

### 3.6.3 Vuotuiset kustannukset sekä investoinnin elinikä

Järjestelmän kustannukset vaihtelevat vuosittain, joten kustannukset olisi selvitettävä erikseen jokaista käyttövuotta kohti. Kustannuksista suurin osa koostuu järjestelmään toteutettavista ohjelmointitöistä. Näin ollen ei tarkkoja laskelmia voida tehdä, koska ei ole tiedossa mitä muutoksia minäkin vuonna tarvitaan. Kustannuksia ovat myös laitteiden ja ohjelmistojen vuokra- ja huoltokustannukset, henkilöstö- ja tilakustannukset sekä palvelut ja materiaalikustannukset.

Laskelmat tehdään yleensä varovaisesti eli lasketaan käyttöiäksi normaalia lyhyempi aika. Käyttöiät on etukäteen sovittu erityyppisille investoinneille. Ylläpidon laajuudesta riippuu, kuinka pitkäksi tuleva käyttö arvioidaan. Taulukossa 1 luetellaan tyypillisiä käyttöiä kohteille Karvisen ym. mukaan.

Kohde	Elinikä vuosina
Työasemat	1-3
Paikallisverkot	2-4
Palvelimet	3-4
Tukiohjelmistot	3-5
Valmissovellusohjelmat	1-5
Räätälöidyt sovellusohjelmat	3-5

Taulukko 1: Käyttöiät (Karvinen & Reponen & Vehviläinen 1994, 94.)

## 4 Versionvaihto ohjelmistoprojektina

### 4.1 Projekti käsitteenä

Kai Ruuskan (2005, 18) projektin määritelmää mukaillen: Projekti on joukko ihmisiä ja muita resursseja, jotka on tilapäisesti koottu yhteen suorittamaan tiettyä tehtävää. Projektilla on kiinteä budjetti ja aikataulu.

Versionvaihtoprojektit, kuten ohjelmistoprojektit yleensäkin, koostuvat useasta eri vaiheesta. Projekti syntyy, kun tämän hetkinen tilanne ei vastaa toivottua tilannetta. Tilanteiden välillä on kiulu ja ongelma on olemassa, jos ei tiedetä, kuinka kiulun yli päästään. Useimmat projektit alkavat ratkaisuehdotuksesta. Tässäkin projektissa versionvaihto on tuotu esiin ratkaisuehdotuksena ongelmaan ohjelmiston ja tekniikan vanhentumisesta ja sen mukanaan tuomasta hallittavuuden ja toiminnan vakauden epävarmuudesta.

Projekti on yhä kasvamassa määrin se muoto, jolla yrityksissä ja organisaatioissa kehitetään toimintaa. Projektin etu kehittämisen muotona on, että sen organisaatio puretaan ja koko projekti päättyy, kun tehtävä on suoritettu. Näin toiminta on tehokasta, kun resurssit sitoutetaan vain siksi aikaa, kun niitä tarvitaan. Projekteissa käytetään myös usein ulkoistamista eli tietyn alan osaamista ostetaan oman organisaation ulkopuolelta. Tällainen osaaminen voi olla esimerkiksi tietojärjestelmän rakentaminen, jolloin osaaminen on valmiiksi tiettyjen henkilöiden hallussa ja tämä osaaminen luovutetaan asiakasorganisaation käyttöön projektin ajaksi.

Projektin edellytyksenä on aina, että sen toteutumisella tavoitellaan aina jotain hyötyä. Business case -käsitettä käytetään puhuttaessa kyseisen hyödyn tavoittelusta ja se tarkoittaa sitä, että analysoidaan projektin onnistumisen kustannuksia ja hyötyjä keskenään. On kirjattu ylös sen, mitä projekti tulee maksamaan sekä se, kuinka paljon siitä on hyötyä. Helpointa on laskea business case lukuina, jos kaikki on mahdollista mitata esimerkiksi euroissa. Business casessa mitataan kuitenkin usein sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia hyötyjä ja näistä kvalitatiiviset (esimerkiksi laatu) ovat harvoin mitattavissa euroissa. Mitattavia asioita ovat esimerkiksi uuden järjestelmän rakentamisen kustannukset ja sen tuomat hyödyt ja säästöt, kuten henkilötyön väheneminen. Järjestelmän päivitysprojekti voidaan käsitellä kuitenkin ns. korvausinvestointina, joka on ohjelmiston siirto tekniseltä alustalta toiselle. Näissä tilanteissa business casea arvioidaan alkuperäisen järjestelmän hankinnan mukaan. (Lehtimäki 2006, 5-9.)

#### 4.2 Projektin hallinta ja suunnittelu

Kaikki projektit ovat kertaluonteisia, jolloin lopputulosta on mahdotonta ennustaa kovin tarkasti. Projekti edustaa aina tiettyä riskiä organisaatiolle ja sille on ominaista, että se kuluttaa rahaa, mutta tuottaa vasta välillisesti projektin päättymisen jälkeen. Mikäli projekti ei pysy hallinnassa, investoinnista tulee kannattamaton. Projektin hallinta tarkoittaa oikeiden asioiden tekemistä oikealla tavalla.

Projektissa jatkuvat muutokset ja odottamattomat tilanteet ovat pysyvä olotila ja siksi projektin johtaminen ja ohjaaminen voivat poiketa paljon organisaation työskentelytavoista. Projektin hallinnalta vaaditaan jatkuvaa ennakointia, jotta muospaineisiin voidaan reagoida nopeasti ja sopeuttaa projektin toiminta uuden tilanteen mukaiseksi. Menetelmät ja projektin hallinnan työkalut eivät kuitenkaan yksin riitä projektin onnistumiseen. Tarvitaan myös johtamistaitoa, projektin aikaisten organisaatorakenteiden ja päätöksentekoprosessin toimivuutta sekä henkilöiden kykyä viestiä ja hoitaa projektin ja sen ympäristön välisiä suhteita (Ruuska 2005, 29-30.)

Tärkein yksittäinen tekijä projektin hallinnan onnistumisessa on ihmisten johtaminen. Projektityöhön sisältyy sekä ohjausta että toteutusta. Toteutustyötä on ohjattava, jotta saavutetaan lopputulos mahdollisimman tehokkaasti samalla, kun laatu pidetään tavoitteiden mukaisena. Projektin hallintaa ja johtamista voidaan toteuttaa kovalla ja pehmeällä tekniikalla. Kovaan tekniikkaan (management) kuuluvat projektin aikataulujen ja kustannusarvioiden laadinta ja niiden seuranta sekä laadun varmistus. Pehmeää tekniikkaan (leadership) taas ihmisten johtaminen, vuorovaikutus ja viestintä. Kovaan tekniikkaan luettavat suureet ovat helpommin mitattavia, kuten työtunnit ja raha. (Ruuska 2005, 30-31.)

Projektin suunnittelun tarkoitus on luoda edellytykset projektin onnistumiselle. Onnistumisen edellytyksiä ovat aikataulujen määrittely, tarvittavien resurssien varaaminen sekä projektissa käytettävistä työmenetelmistä ja pelisäännöistä sopiminen. Samalla tunnistetaan liiketoiminnan tavoitteista nousevat tietotekniset vaatimukset ja jaetaan projektia pienemmiksi osatehtäviksi näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Määritetään projektin kehitysnäkökulma ja hyödyt sekä arvioidaan alustavasti suunnittelun kehityskustannukset. Tärkeimmät tavoitteet projektin suunnittelulle:

- suunnitellaan projektin käynnistämistä
- määritellään käyttäjien tarpeet, järjestelmän suorituskykyvaatimukset ja ominaisuudet, nykyisen tekniikan piirteet, tekniikkaan tulevaisuudessa vaikuttavat seikat sekä analysoidaan uuden järjestelmäversion vaikutuksia
- arvioidaan projektiin liittyviä tekijöitä, kuten laajuutta kustannuksia, aikataulua, resursseja, henkilöstöä sekä koulutusta
- analysoidaan riskejä ja hyötyjä sekä mietitään vaihtoehtoisia ratkaisuja

Ruuskan (2005, 159) mukaan on kuitenkin tarkoituksenmukaista suunnitella vain sen verran kuin on tehtävän suorittamisen kannalta välttämätöntä. Suunnittelun pitää olla realistista. Projektin edetessä suunnitelmatkin saattavat muuttua ja niiden pitää mukautua ja pysyä mukana reaaliajassa.

#### 4.3 Projektin määrittely ja rajaus

Projektin määrittelyn tavoitteena on selvittää, mitä projektin lopputuloksena on tarkoitus saada. Lisäksi määrittelyvaiheessa arvioidaan vaihtoehtoisia toimintamalleja ja toteutustapoja. Erityisesti määrittelyvaihe on tärkeä silloin, kun projektin tavoite on vielä epäselvä. Lisäksi erillinen määrittelyvaihe tarvitaan, jos projektin toteutus hankitaan yrityksen ulkopuolelta. Määrittelyvaiheen tuloksena luodaan raamit tulevalle projektille. Siinä tulisi selvittää muun muassa (Kettusta 2003, 48-49 mukaillen)

- projektin omistaja

- ympäristö, missä projekti toteutetaan sekä ympäristö mihin tulokset tullaan sijoittamaan
- mitä uutta projekti tuottaa (ongelman ratkaisu)
- saatavissa olevat resurssit
- projektin aikataulu
- projektin taloudelliset raamit.

Määrittelyn lopuksi tehdään päätös siitä, lähdetäänkö projektia viemään eteenpäin suunnitteluvaiheeseen. (Kettunen 2003, 48-49).

Projektin rajaus on syytä tehdä huolellisesti. Yhdessä ja samassa projektissa ei kannata toteuttaa kaikkia organisaation kehitystehtäviä. Yksi yleinen syy projektin epäonnistumiseen on se, että määrittely ja rajaus on tehty huonosti.

#### 4.4 Projektin vaiheet

Projekti koostuu vaiheista, jotka seuraavat ajallisesti toisiaan tai ovat osittain päällekkäisiä. Edelliseen vaiheeseen palataan, jos tulokset tai kehitystyö niin vaativat.

Määrittelyvaihetta seuraavat suunnittelu ja toteutus. Suunnitteluvaiheen tuotos on määrittelyvaiheen toiminnallisten vaatimusten perusteella tehty tekninen ratkaisu. Suunnitelmassa kuvataan tarkasti, miten määritelty järjestelmä aiotaan toteuttaa teknisellä tasolla. Toteutusvaiheessa toteutetaan suunnitteluvaiheen kuvausten mukainen järjestelmä ja laaditaan tarvittavat toteutusdokumentit sekä käyttöohjeet. (Ruuska 2005, 36.)

Testausvaiheessa tarkistetaan, että järjestelmä vastaa toiminnallisia ja teknisiä vaatimuksia ja tehdään tarvittaessa korjauksia. Vaikka testausvaihe suoritetaan usein järjestelmän rakentamisen lopussa, on sitä testattava koko toteutuksen ajan. Kaikki toteutuksen aikana valmistetut ohjelmat on tarkistettava ja hyväksyttävä ennen siirtymistä prosessin seuraavaan vaiheeseen. (Ruuska 2005, 36.) Testausvaiheen tarkoitus on myös määritellä, mitä testejä vaaditaan laadukkaana järjestelmän tuottamiseksi ja varmistaa, että testaamista varten on olemassa riittävät suunnitelmat ja testimateriaalit. Testaus on usein projektin kriittinen kohta ja sitä suunnitellaan vasta kun ohjelmat ovat jo melkein valmiita. Silloinkin, kun testaus on suunniteltu ajoissa, sen merkitystä ja siihen tarvittavia henkilöresursseja aliarvioidaan. Testausvaiheessa laaditaan koko testaustoiminnan kattava suunnitelma, luodaan testausmalli sekä varmistetaan, että testauksen vaatimat resurssit ja aika ovat saatavilla. (Murch 2002, 107-108.)

Uuden järjestelmäversion testaukseen käytettävä testaustaso voisivat olla esimerkiksi komponenttisesti ja järjestelmätesti. Komponenttitestissä testataan joitakin tai kaikkia komponentteja yhdessä. Järjestelmätestissä testataan toisiinsa liittyvien komponenttien toiminta ja yhteydet. Se alkaa vasta sitten kun komponenttitestaus on saatu päätökseen. Järjestelmätestissä testataan kaikki järjestelmän tärkeimmät toiminnot tyypillisessä ympäristössä, joka kattaa koko järjestelmän ja sisältää kaikkien ulkoisten toimintojen ja liittyvien käyttöttestauksen. (Murch 2002, 108.)

Koulutuksen tarkoitus on tuottaa kaikki tarvittavat menettelyohjeet, käyttöoppaat ja dokumentaatio sekä suunnitella ja toteuttaa uuden järjestelmäversion käyttäjien koulutus. Koulutusvaiheeseen sisältyvät seuraavat vaiheet:

- koulutussuunnitelman laatiminen
- menettelyohjeiden laatiminen
- käyttöoppaiden laatiminen
- koulutusmateriaalin laatiminen
- henkilöstön kouluttaminen. (Murch 2002, 118.)

Aluksi on määritettävä, ketkä tarvitsevat koulutusta uuden version käytössä, mitä taitoja he tarvitsevat ja miten heidät koulutetaan. Laaditaan koulutusaikataulu, joka sisältää koulutussuunnitelman kehittämisen ja koulutuksen toteuttamisen aika- ja kustannusarviot. Lasketaan mukaan arvioon myös koulutuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen käytettävä aika sekä niistä syntyvät kustannukset ja epäsuorat kustannukset. Epäsuorat kustannukset syntyvät siitä, kun loppukäyttäjät ovat poissa työpaikaltaan saamassa uuden version käyttökoulutusta. Koulutus saatetaan päätökseen ja vasta sitten tehdään käyttäjätyytyväisyystarkastus ja mahdolliset järjestelmää koskevat muutokset. Näin käyttäjät voivat osallistua tiiviisti sekä tarkastuksiin että järjestelmän muutoksiin ja kouluttajien ja koulutettavien antaman palautteen perusteella projektiryhmä voi arvioida koulutuksen onnistumista. (Murch 2002, 119-120.)

Käyttöönoton valmistelun ja käyttöönoton tarkoitus on aloittaa kaikki tarvittavat valmistelutoimet uuden version julkistamiseksi loppukäyttäjille ja ottamiseksi käyttöön tuotantoympäristössä. Päämääränä on varmistaa, että käyttöönotto sujuu ongelmitta ja aikataulussa. Tavoitteina on varmistaa, että siirtyminen vanhasta uuteen versioon on mahdollista. On määritettävä myös perusteet, joiden mukaan arvioidaan mahdollisia aikataulun siirtymisiä sekä listattava kaikki tarvittavat muutostyöhön liittyvät työvaiheet. Näitä ovat tiedostojen ja tietokannan luontiin, päivittämiseen ja ylläpitoon liittyvät tehtävät. Tässä vaiheessa valmistellaan myös käyttäjät järjestelmän käyttöönottoa varten. Lopputuloksena käyttöönoton valmistelusta pitäisi olla dokumentti, missä mainitaan huomioon otettavat seikat siirryttäessä vanhasta versiosta uuteen. Vanhan version tiedot on tarvittaessa



muokattu uuteen versioon sopivaksi ja käyttöönottosuunnitelmaan on kirjattu koko järjestelmän käyttöönottoprosessi ja - aikataulu. (Murch 2002, 128-129.)

#### 4.5 Projektioorganisaatio

Projektioorganisaatio on tarkoitettu kertakäyttöiseksi. Yrityksen perusorganisaatio delegoi projektille tietyn tehtävän ja sen suorittamiseen tarvittavat valtuudet. Projekti on vastuussa perusorganisaatiolle projektin tavoitteiden saavuttamisesta. Projektioorganisaatiolle on tyypillistä johtaminen tavoitteiden avulla, joustavuus ja tilapäisyys. Projektioorganisaation koko voi vaihdella projektin vaiheiden mukaan eli henkilöt tulevat projektiin suorittamaan tiettyä tehtävää ja kun tehtävä on suoritettu, he siirtyvät toisiin tehtäviin projektissa tai sen ulkopuolella. Projektioorganisaation toimivuus edellyttää, että projektin sisällä vastuut ja valtuudet on jaettu ja asiantuntijoita on eri tehtäviä varten riittävästi käytettävissä. (Ruuska 2005, 20.)

Ohjausryhmä valvoo projektin etenemistä, tukee projektipäällikköä johtamistehtävässä sekä tekee tarvittaessa projektin rajausta, aikataulua ja resursseja koskevia päätöksiä. Projektipäällikkö vastaa projektin päivittäisjohtamisesta ja siihen liittyvästä päätöksen teosta sekä yhteyden pidosta projektin johtoryhmään ja sidosryhmiin. Projektiryhmä koostuu asiantuntijoista, jotka projektissa vastaavat oman erityisalueensa tehtävistä. Projektiryhmään voi kuulua sekä projektissa päätoimisesti että osa-aikaisesti toimivia henkilöitä. Projektipäällikkö on projektiryhmään kuuluvien työnjohdollinen esimies. (Ruuska 2005, 21.)

Työryhmät ovat pienryhmiä, jotka suorittavat projektiryhmille tarvittaessa esimerkiksi selvitys- tai muita töitä, jotka liittyvät projektissa tehtäviin töihin. Työryhmät on usein koottu järjestelmän loppukäyttäjistä ja ne tukevat projektia lopputuloksen sisältöön liittyvissä kysymyksissä. Tukiryhmä toimii nimensä mukaisesti tukena projektiryhmälle. Tukiryhmä voi tarjota projektin ulkopuolisia palveluja tai muita tukitoimenpiteitä tai olla muuten käytettävissä vaikka asiantuntija-apuna projektin aikana. (Ruuska 2005, 21.)

#### 4.6 Projektin seuranta ja raportointi

Projektisuunnitelmassa, jonka ensimmäinen versio laaditaan jo projektia suunniteltaessa, käydään läpi projektin läpivienti, konkreettiset tavoitteet, eritellään työvaiheet ja niiden vastuulliset tekijät sekä määritetään aikataulut. Projektin edetessä suunnitelmaa tarkennetaan muun muassa työkokonaisuuksien toteuttamisen, suoritusjärjestyksen ja tehtävien keskinäisten riippuvuuksien osalta. Projektin lopputuloksen onnistumisen arviointi perustuu projektisuunnitelmaan, joten se on projektin kannalta olennainen asiakirja. Mikäli

projektisuunnitelmaan tehdään muutoksia, ne on hyväksyttävä projektin johtoryhmässä. (Ruuska 2005, 21-22, 162.)

Aikataulua tarkennetaan projektin edetessä siten, että aina seuraavalle muutamalle kuukaudelle on tehty tarkat työsuunnitelmat. Tätä pitemmälle ajalle annettu arvio ei ole tarkka. Projektisuunnitelman tehtävä on projektin etenemisen seuraaminen ja se on myös etukäteen tapahtuvaa päätöksentekoa. Siksi suunnitelman tekeminen on tärkeää, vaikka vain hyvin harvan projektin suunnitellut työmääräarviot ja aikataulut ovat koskaan pitäneet koskaan paikkaansa. (Ruuska 2005, 162.)

Menetelmät ja projektin hallinnan työkalut eivät kuitenkaan yksin riitä projektin onnistumiseen. Tarvitaan myös johtamistaitoa, projektin aikaisten organisaatorakenteiden ja päätöksentekoprosessin toimivuutta sekä henkilöiden kykyä viestiä ja hoitaa projektin ja sen ympäristön välisiä suhteita. (Ruuska 2005, 30.) Projektin tehokkaassa ohjauksessa voi olla apuna, että projektilla on käytössään valvonta- ja raportointijärjestelmä. Sen tehtävä on kerätä ja välittää projektia koskevaa informaatiota, jonka perusteella projektia voidaan seurata ja tarvittaessa reagoida mahdollisiin poikkeamiin. Raportointijärjestelmä toimii projektin ohjauksen apuna ja se on myös keskeinen apuväline projektiviestinnässä. (Ruuska 2005, 195-196.)

Projektista raportoidaan säännöllisesti. Raportissa todetaan, onko projekti aikataulussa, mitä lisätoita ehdotetaan tehtäväksi, mahdollisesti projektissa ilmenneet ongelmat, miten työmääräarviot ovat pitäneet sekä kustannusten kertyminen. Raportit toimivat projektinaikaisena tiedotuskanavana projektipäällikön ja ohjausryhmän jäsenien sekä projektin omistajan välillä. (Kettunen 2003, 156.) Vertailun tuloksena tehdään korjaavia toimenpiteitä tilanteiden vaatimalla tavalla. Projektin raportointijärjestelmä toimii paitsi projektin sisäisenä, myös ulkoisena informaatiokanavana. (Ruuska 2005, 195-196.)

Projektille kannattaa laatia viestintäsuunnitelma, jossa kerrotaan mitä tietoa jaetaan, milloin ja kenelle (Kettunen 2003, 157.) On myös päätettävä siitä, kuka raportoinnin tekee. Yleensä ongelmana on se, että tietoa on liikaa ja olennaista tietoa pitäisi mahdollisimman pitkälle jalostaa. Yrityksen johto on yleensä kiinnostunut vain projektin arvioidusta valmistumisajankohdasta, välitavoitteiden saavuttamisesta, kokonaiskustannuksista ja lopputuloksista. Tämän yksityiskohtaisempi raportointi ei ole tarpeen. Toimivasta raportointijärjestelmästä tulisi saada samoilla lähtötiedoilla useita erilaisia raportteja riippuen raportin kohderyhmästä. (Ruuska 2005, 197.)

Tilanneraportit perustuvat työsuunnitelmiin ja siitä pitää käydä ilmi projektissa ilmenneet poikkeamat, niiden syyt, aikataulu- sekä kustannusvaikutukset. Myös odotettavissa olevat

poikkeamat tulee mainita. Raportissa esitetään toimenpide-ehdotuksia poikkeamien vaikutusten minimoimiseksi. Raportista tulee käydä läpi projektin osatehtävät ja siitä on käytävä ilmi yksiselitteisesti onko projekti aikataulussa vai ei. (Ruuska 2005, 198.)

#### 4.7 Riskienhallinta

Seuraavassa käsitellään sekä järjestelmäinvestoinnin että järjestelmäprojektin riskejä. Projektisuunnitteluun kuuluu aina merkittävänä osana riskien selvittäminen ja niihin varautuminen. Riskien ennakointi ei yleensä ole vaikeaa, sillä riskejä voidaan miettiä aiemmin tehtyjen projektien kokemusten perusteella. Riskienhallinta ei ole epäluottamuslause projektin henkilöstöä kohtaan, vaan ennakoiva riskienhallinta takaa liiketoiminnan häiriöttömän jatkumisen projektin aikana. (Harju 2004, 30-31.)

Projekti sisältää aina riskejä. Riski on asia tai negatiivinen tapahtuma, joka myöhästyttää projektia tai uhkaa sen onnistumisesta. Se on odottamaton, eikä sitä ole otettu huomioon projektin aikataulua laadittaessa. (Murch 2002, 167.) Riskejä ja haasteita pitää pyrkiä tunnistamaan, asettamaan suuruusjärjestykseen ja hallitsemaan koko hankkeen ajan (Vilpola ja Kouri 2006, 70.)

Projektista vastaavien henkilöiden on vastattava siitä, että riskien hallitsemiseen on olemassa sopivat toimintaperiaatteet ja menettelytavat. Tämän on oltava joustava ja toistettava prosessi. Suuremmissa projekteissa nimitetään riskienhallinnasta vastaava riskienhallintahenkilö. Pienemmissä projekteissa riskienhallinta on yleensä projektipäällikön vastuulla. Suunnitelma sisältää riskien tunnistamisen, riskien hallinnan laajuudesta päättämisen, aikataulujen ja välietappien määrittämisen, resurssien ja vastuuhenkilöiden päättämisen sekä varasuunnitelman laatimisen. Riskienhallintasuunnitelmaa tarkennetaan ja päivitetään projektin edetessä (Murch 2002, 167.)

Taulukossa 2 on kuvattu riskien hallinnan tehtävät ja tulokset mukailtuna Vilpolan ja Kourin (2006) sekä Murchin (2002) mukaan.

Tehtävä	Tulos
a) Riskien kartoittaminen/tunnistaminen	lista mahdollisista riskeistä
b) Riskien analysointi ja priorisointi	riskien prioriteettilista
c) Riskienhallinnan suunnittelu	suunnitelma riskien välttämiseksi ja toimenpiteiksi riskin realisoituessa
d) Riskienhallinnan toteutumisen seuranta	toteuttaminen, jatkuva tarkkailu ja riskisuunnitelman tarkentaminen

Taulukko 2: Riskien hallinnan eteneminen

a) Riskien kartoittaminen ja tunnistaminen

Ensinnä mietitään, mitä riskejä voi ilmaantua. Tunnistetaan sekä pienet, että suuret riskit. Sen jälkeen ne analysoidaan, asetetaan tärkeysjärjestykseen ja kontrolloidaan eli keskitytään minimoimaan riskit sopivilla toimenpiteillä. Riskien hallintaprosessissa myös seurataan riskien vähentämistä ja raportoidaan sen edistymisestä (Murch 2002, 161.) Tämä vaihe on kriittinen riskienhallinnan onnistumiselle, koska jälkimmäiset vaiheet perustuvat tunnistettujen riskien analysointiin (Vilpola ja Kouri 2006, 71.)

Riskien tunnistamiseksi mahdolliset riskityypit on luokiteltu erikseen. Luokittelu auttaa löytämään riskejä ja luokittelutapoja on useita. Smolanderin (2008) mukaan projektinhallintaan liittyy esimerkiksi yleisellä tasolla teknisiä riskejä, projektiriskejä ja bisnesriskejä. Projektiriskeihin lukeutuvat muun muassa organisaatio ja henkilöstö, ulkopuoliset hankinnat ja toimittajat, kustannukset, aikataulut, sekä sopimukset. (Smolander 2008.)

b) Riskien analysointi ja priorisointi

Tunnistetut riskit asetetaan suuruusjärjestykseen eli ne priorisoidaan. Riskien merkityksen ilmaisemiseen käytetään pisteytystä. Murchin mukaan pisteitä annetaan kolmella tasolla: todennäköisyys, vakavuus ja hallittavuus. Arvo 1 tarkoittaa, että riskin toteutuminen on epätodennäköistä, se ei ole vakava ja se voidaan pitää helposti hallittavissa. Arvo 5 taas tarkoittaa, että riski on erittäin todennäköinen, sen vaikutus projektiin on katastrofaalinen ja tuhoisa, se on täysin hallitsematon ja projekti on sen johdosta vaarassa epäonnistua (Murch 2002, 44.)

c) Riskienhallinnan suunnittelu

Tässä vaiheessa pohditaan riskienhallintakeinoja. Toimenpiteitä suunnitteleamalla voidaan vaikuttaa tapahtuman todennäköisyyteen tai seurausvaikutusten suuruuteen. Riskejä ei ehkä voida poistaa kokonaan, mutta monia voidaan pienentää merkittävästi usein jo riskin tiedostamisen kautta. Riskien hallintakeinot kuvaavat, kuinka mahdollisesti toteutuneesta riskistä toivutaan, jotta vahingot jäisivät mahdollisimman pieniksi (Vilpola & Kouri 2006, 72-73).

Projektin aloitusvaiheessa ja sitä ennen on erityisesti kiinnitettävä suurta huomiota ympäristön määrittelyyn sekä ohjelmien määrittelyihin. Liian huolimattomat tai yleisellä tasolla olevat määrittelyt voivat aiheuttaa lisätyötä toteutusvaiheessa, kun määrittely pitää koota uudelleen. Aina määrittelyä ei ole mahdollista tehdä vaadittavalla tarkkuudella vielä

projektin alussa. Koska tässä projektissa ei olla tekemässä uusia toiminnallisuuksia, vaan siirtämässä vanhoja uuteen versioon, olisi hyvä, jos määrittelyt tehtäisiin heti mahdollisimman tarkalla tasolla. Lisäksi on perustettava testiympäristö, joka toimii mahdollisimman hyvin. Testiympäristön toimimattomuus on riskinä hyvin pieni. Testiympäristön korjaaminenkin on mahdollista ilman että se vaarantaa projektin aikataulua, koska projektin alussa testattavaa tulee olemaan vain vähän.

On tärkeää, että projektiin nimetyt resurssit ovat alusta pitäen tiiviisti mukana. Tärkeitä ovat myös niin projektin seuranta kuin viestintäkin. Ennen projektin aloitusta on selvitettävä mittarit, joita seurataan jopa viikoittain, jotta projektin suuntaa saadaan mahdollisimman nopeasti käännettyä, jos näyttää siltä, että riskit alkavat todentua jo alkumetreillä. Viestintä on kohdennettava oikein ja sitä on oltava riittävästi niin, että kaikki asianosaiset tietävät missä kohti projektia ollaan menossa. Erityisesti projektissa mukana olevien toimittajan ja asiakkaiden edustajien välisen viestinnän tavat on määritettävä.

Suurin osa riskeistä voi ilmentyä vasta projektin käynnistyksen jälkeen. Näistä esimerkiksi henkilöstön vaihtuvuutta ei voida ennakoida. Projektissa mukanaolevien työkuormaa valvotaan ja sovitaan yhteiset toimintasäännöt niin, että projektissa toimiminen on mahdollisimman mutkatonta.

Järjestelmää käyttävän organisaation puolella määrällisesti eniten riskejä liittyy järjestelmän käyttöönottoon ja niistä merkittävimmät liittyvät muutosjohtamiseen. Henkilöstön sitoutuminen uuteen toimintamalliin on keskeisiä haasteita, missä korostuu koulutuksen ja opastuksen rooli. (Vilpola & Kouri 2006, 77.)

Richard Murchin (2002, 44) mukaan suurimmalla osalla tietohallinto-organisaatioista on ollut kautta aikojen vaikeuksia rekrytoida päteviä ja kokeneita henkilöitä ja saada heidät pysymään yrityksessä. Tietokoneajan alkua ajoista lähtien henkilöstön tavoitteina on ollut urakehitys, tekniset haasteet, hyvä palkka ja yleneminen. Kysyntä on monin verroin kovempaa kuin mihin tarjonta pystyy tällä hetkellä vastaamaan. Yksi syy tähän on esimerkiksi se, että yritykset ovat tänä päivänä ennennäkemättömän riippuvaisia tietotekniikasta koska liiketoiminta on mahdotonta ilman järjestelmiä. Projektihenkilöstön menettäminen merkitsee sitä, että toimittaja ei pysty täyttämään sitoumuksiaan asiakkaalle ja tämän seurauksena projektit myöhästyvät. Lisäksi odottamaton henkilökunnan väheneminen tai kriittisten henkilöiden vaihtuminen voi saattaa projektisuunnitelmat, kustannusarviot ja vaihetuotteet sekasortoon. Tämä kaikki on syytä ottaa huomioon myös tämän projektin riskitekijöihin.

Riskien hallinnasta vastaavat sekä asiakkaan että toimittajan projektipäälliköt. He yhdessä päivittävät riskilistaa ja kartoittavat tilannetta projektin edetessä. Päävastuun

riskienhallinnasta kantaa kuitenkin asiakkaan projektipäällikkö. Vilpolan ja Kourin mukaan riskien todennäköisyyden ja vaikutuksen arvioinnin tekevät kuitenkin järjestelmän vastaanottavan yrityksen edustajat, koska heillä on paras näkemys asiakasyrityksen asioista. (Vilpola ja Kouri 2006, 71-72.)

#### d) Riskien toteutumisen seuranta

Riskien toteutumista pidetään yhtenä käsiteltävänä kohtana projektin kokouksissa. Niissä seurataan säännöllisesti projektin riskejä. Mikäli riskejä toteutuu, toimitaan niiden vaikutuksen minimoimiseksi. Jokaiselle riskille suunnitellaan vastatoimet eli mitä tehdään, jos riski toteutuu. Vastatoimet voivat olla riskin välttämistä, toteutumisen todennäköisyyden pienentämistä, toteutumisen haittavaikutusten pienentämistä tai jatkosuunnitelman laatimista, jossa mietitään riskin toteutuessa sitä seuraavia toimintatapoja. (Taina, 2005.)

Riskilistaa päivitetään ja statuksia muutetaan tarpeen mukaan. Riskien todennäköisyyttä arvioidaan projektin edetessä, eli onko sen toteutuminen todennäköisempää vai vähemmän todennäköistä kuin aikaisemmin. Lisäksi päivitetään uusia riskejä sekä niitä, jotka ovat projektin edetessä jo vanhentuneet.

## 5 Microsoft Dynamics AX-järjestelmän versionvaihto

### 5.1 Tutkimuksen kohde

Tutkimuskohde on Yritys X:n käytössä olevan toiminnanohjausjärjestelmän mahdollinen versionvaihto. Yritys X on hankkinut toiminnanohjausjärjestelmänsä vuonna 2004 ja se on otettu kokonaisuudessaan käyttöön helmikuussa 2005. Toiminnanohjausjärjestelmä on Microsoft Dynamics AX, versio 3.0 ja se kattaa yrityksen myynti-, osto-, varasto- ja taloushallinnon toiminnot. Järjestelmään siirretään tietoa ja sieltä siirretään tietoja muihin järjestelmiin muun muassa raportointia sekä ostoja varten. Siirrot tapahtuvat manuaalisesti (myyntitilaukset) tai ajastetusti (myyntitiedot) joko päivisin tai öisin. Lisäksi palvelimilla on useita tiedostonsiirto-skriptejä, jotka ovat osittain kolmansien osapuolien hallinnassa. Tällaisia ovat esimerkiksi käsipäätteillä suoritettujen täydennystilausten tilausvahvistusten lähettäminen asiakkaan palvelimelle tai niiden lähettäminen sähköpostina alihankkijoille.

### 5.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus on toteutettu kirjallisia dokumentteja, kuten vuonna 2004 toteutuneen projektin suunnitelmia, sopimuksia, sähköposteja ja muuta kirjallista materiaalia hyväksikäyttäen. Lisäksi organisaation IT-osaston järjestelmäpäällikön kanssa on käyty keskusteluja, samoin

kuin mahdollisen projektin toteuttajaorganisaation eli ohjelmistotoimittajan edustajienkin kanssa. Tutkimuksessa tutkija on käyttänyt hyväkseen myös omia havaintojaan toimiessaan kohdeyrityksessä.

### 5.3 Tietojärjestelmästrategia

Yritys X:ssä ei ole laadittuna kirjallista tietojärjestelmästrategiaa, jossa olisi kuvattu ja perusteltu strategisia suuntaviivoja tietojärjestelmän jatkuvalla kehittämiselle. Näin puuttuvat ne kirjalliset määritelmät, joiden perusteella tietojärjestelmänversionvaihtoa tulisi harkita.

Tietotekniikkainvestointien tulisi tukea organisaation strategiaa. Usein kuitenkin strategiakytkös jää saavuttamatta ja päätökset investoinnista tehdään muilla perusteilla. Tämä ongelma on kuitenkin poistumassa, koska tietojärjestelmät ovat yhä oleellisempi osa yrityksen toimintaa. Strategiset muutokset vaativat usein tietojärjestelmämuutoksia, joten tietotekniikkainvestointien on pakko noudattaa strategiaa. (Karvinen ym. 1994, 20.)

Luvussa 2.2.1. on kuvattu yrityksen strategiat Ruohosen ja Salmelan mukaan. Siinä liiketoimintastrategia toimii pohjana tietohallinto- ja henkilöstöstrategialle. Ruohosen ja Salmelan näkemyksen mukaan henkilöstöstrategia on vahvassa vuorovaikutuksessa tietohallintostrategian kanssa. Pk-yrityksissä, joita tässä työssä käsitelty Yritys X edustaa, tällaista strategioiden hierarkiaa ei yleensä esitetä, vaan kaikki strategiat kirjoitetaan usein yhteen dokumenttiin. (Kettunen ym. 2001, 102)

Organisaation strategian perusteella voidaan päätellä tietohallintostrategian suuntaviivoja ainakin karkealla tasolla, vaikka erillistä tietohallintostrategiaa ei ole kirjattuna.

Yritys case X:n strategia:

Yritys X toimii teollisuuden pientavaroiden päivittäisenä konseptitoimittajana asiakkaan tarpeen mukaan valittavalla palvelukonseptilla.

Hannuksen (2004, 10) mukaan strategia pitää sisällään organisaation tahtotilan, päämäärät ja tavoitteet, valinnat jotka liittyvät asiakkaisiin, tuotteisiin ja kanaviin, arvostrategiaan sekä ansaintalogiikkaan. Lisäksi strategiaan kuuluvat merkittävät päätökset ja toimenpiteet, jotka liittyvät strategisten voimavarojen hankintaan, kehittämiseen tai muuttamiseen.

Strategian perustan muodostavat toimintaympäristön muutosvoimat, sidosryhmien odotukset, organisaation missio sekä arvoista koostuvat ydinideologia. Strategia määrittää, minne organisaatio haluaa mennä ja miten organisaatio aikoo päästä haluamaansa tilaan.

Dynaamisessa toimintaympäristössä varsinkin keinot päästä tavoitteeseen sekä niihin käytettävät strategiset voimavarat painottuvat. Tärkeää on myös toimien oikea ajoitus suhteessa omaan, asiakkaiden ja kilpailijoiden toimintaan. (Hannus 2004, 10.)

Tärkeä osa strategiaa on määrittää toimenpiteet, joilla saavutetaan strateginen tahtotila. Strategiset toimenpiteet pitävät sisällään strategisen tason hankkeet ja toimenpiteet (esimerkiksi yritysostot, uuden järjestelmän käyttöönotto) kyvykkyyksien rakentamishjelmat ja johtamisaloitteet, kuten esimerkiksi arvojen jalkauttamisen. (Hannus 2004, 60.)

Case-organisaation tahtotila on olla asiakkaan päivittäinen kumppani (konseptitoimittaja). Strategisia voimavaroja ovat esimerkiksi tietoteknilliset ratkaisut, joita sidosryhmät, kuten avainasiakkaat, vaativat. Usein tällaiset muutokset tarkoittavat tehostettua tiedonsiirtoa toimittajan järjestelmästä asiakkaalle. Tavoitteena on toimitusvarmuus, nopea toimitusaika ja asiakastyytyväisyys.

#### 5.4 Strategian perustat

Missio ja arvot muodostavat organisaation ydinideologian. Monessa organisaatiossa ydinideologia on pysynyt muuttumattomana yrityksen perustamisesta lähtien. Se tulisi luoda pysyvyyttä nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä eikä muuttua strategian mukana. Missio määrittää yrityksen olemassaolon perustarkoituksen ja kertoo, mitä tehtävää varten organisaatio on olemassa. Hyvä missio on toimintaa suuntaava, mutta samalla riittävän ilmava. Viestinnällisyys on tärkeää, koska missio on suunnattu sekä ulkoisille sidosryhmille että omalle henkilökunnalle. Missiosta käytetään usein sekä pitkää että lyhyttä muotoa. Lyhyttä muotoa käytetään organisaation ulkoisen kuvan kirkastamisessa ja pitempi muoto kuvaa laajemmin organisaation perustehtävän. (Hannus 2004, 32.)

Yritys case X:n missio lyhyesti: Yritys X - pitää paikkansa.

Yritys case X:n mission pidempi muoto (mukailtuna):

Yritys X:lla on toimialansa halutuin ja laadukain pääasiassa teknologiateollisuuden keskisuurille ja suurille yrityksille tarkoitettu palveluratkaisu.

Arvot kuvaavat asioita, joita organisaatiossa pidetään tärkeinä ja joihin uskotaan. Arvot ovat viesti siitä, mihin asioihin huomion kiinnittäminen yksilötasolla johtaa menestymiseen. (Hannus 2004, 32.) Yrityksen perusarvot heijastavat perustajien ja omistajien näkemyksiä, jotka yleensä kohdistuvat liiketoimintaan liittyviin tärkeinä pidettäviin asioihin. Yrityksen perustehtävä on aina voiton tuottaminen. Yritys case X:n perusarvoiksi voidaan mainita seuraavat:



- **Asiakaskeskeisyys:** Toimimme läheisessä yhteistyössä asiakkaidemme kanssa heidän tarpeidensa seuraamiseksi ja tyydyttämiseksi.
- **Kannattavuus:** Toimintamme on oltava kannattavaa. Jokainen on vastuussa hallitsemiensa resurssien oikeasta kohdentamisesta.
- **Yksilön kunnioitus:** Yksilön kunnioitus näkyy niin oman kuin toistenkin työn arvostamisena.
- **Jatkuva kehitys:** Kehitämme jatkuvasti tuotteitamme ja palveluitamme yhdessä asiakkaiden ja toimittajien kanssa. (Yritys X:n toimintakäsikirja, 2006.)

Toimittajiin ja alihankkijoihin liittyviä kehitystekijöitä yrityksessä ovat esimerkiksi verkostoituminen, luotettavien alihankkijoiden käyttäminen, tärkeiden komponenttien saatavuus ja raaka-aineiden hintakehitys. Erityisesti raaka-aineiden hintakehitystä on seurattava tarkasti, sillä se vaikuttaa asiakkaiden kanssa sovittaviin sopimushintoihin ja sitä kautta yleiseen kilpailukykyyn. (Hannus 2004, 28.)

Sidosryhmien odotukset ovat avainsidosryhmien kuten asiakkaiden, omistajien, oman henkilöstön, yhteistyökumppaneiden asettamia tavoitteita ja odotuksia organisaation toiminnalle. (Hannus 2004, 29.) Taulukossa 3 on esitetty analyysi Yritys case X:n sidosryhmien odotuksista.

SIDOSRYHMÄ	ODOTUKSET	
<b>Asiakkaat</b>	<b>EROTTAVAT TEKIJÄT</b> Asiantuntemus, asiakkaan tuntemus, asiakkaasta välittäminen Joustavuus, monipuolisuus Palveluiden saatavuus ja kehittäminen	<b>VÄLTÄMÄTTÖMÄT TEKIJÄT</b> Luotettavuus Sopiva hintataso Asiakaspalvelun nopeus ja ammattitaito Riittävä ja kilpailukykyinen tuote/palvelutarjonta
<b>Henkilökunta</b>	Hyvä ja kannustava työilmapiiri Koulutusmahdollisuudet Kehittymis- ja etenemismahdollisuudet Innovatiivisuus Menestyvä työnantaja	Tasapuolisuus ja työntekijöiden arvostus Turvallisuus ja jatkuvuus, luotettavuus Kannustus ja palkitseminen Toimiva yhteistyö osastojen välillä
<b>Omistajat</b>	Tavoitteiden mukainen tai tavoitteet ylittävä kasvu ja kannattavuus Riskien hallinta	
<b>Yhteistyökumppanit</b>	Yhteydenpito, joustavuus, nopeus Molemminpuolinen hyöty yhteistyöstä	

Taulukko 3: Yritys X:n sidosryhmien odotukset. (Hannuksen (2004, 30) mallia mukaillen)

## 5.5 Liiketoimintastrategian sisällölliset elementit

Visio eli strateginen tahtotila kuvaa organisaation tavoitteellisen tilan tietyn ajanjakson päähän. Strateginen tahtotila on viesti ulkoisille sekä sisäisille sidosryhmille, kuten omistajille ja henkilökunnalle. Vision on oltava riittävän yksinkertainen ja ymmärrettävä. Hyvä visio on motivoiva ja innostava ja se luo mielekkyyttä tehtävälle työlle.

Yritys case X:n visio on kuvattu seuraavanlaisiksi:

Yritys X:n tavoitteena on olla alansa paras palveluyritys, jonka menestys perustuu innostuneisiin ihmisiin ja heidän haluunsa kehittyä jatkuvasti. (Yritys X:n toimintakäsikirja, 2006).

Liiketoimintamalli koostuu strategisesta asemoinnista sekä strategisista voimavaroista. Näistä ensinnä mainitulla tarkoitetaan esimerkiksi asiakas/tuote/kanava-valintoja, kilpailustrategiaa, asiakaslupausta ja ansaintalogiikkaa. Jälkimmäinen pitää sisällään organisaation kyvykkyudet, aineelliset ja aineettomat resurssit kuten brändit, fyysiset resurssit), organisaatorakenteen ja kumppanuusverkoston.

Kriittiset menestystekijät sekä strategiset tavoitteet ja mittarit sisältävät periaatteet, joita organisaatio soveltaa strategian konkretisoinnissa, tavoiteasetannassa ja strategian toteutumisen seurannassa. Yleisin tapa määrittää strategiset tavoitteet ja mittarit on ns. tuloskortin laatiminen. Tuloskortin laatimisessa on olennaista, että perinteisten taloudellisten mittareiden ja tavoitteiden rinnalle tuodaan ei-taloudellisia mittareita ja tavoitteita. Hannuksen (2004) strategisen johtamisen mallissa kriittisiä menestystekijöitä tarkastellaan neljästä näkökulmasta: omistajan, asiakkaan, sisäisen toiminnan sekä ihmisten osaamisen ja sitoutumisen näkökulmasta. Taulukossa 4 on esitetty case-yrityksen kriittisiä menestystekijöitä edellä mainituista näkökulmista Hannuksen mallin mukaan.

STRATEGINEN TAHTOTILA	STRATEGISET TEEMAT	NÄKÖKULMA	KRIITTISET MENESTYS-TEKIJÄT	STRATEGISET MITTARIT
<b>Tavoitteena olla alansa paras palveluyritys, jonka menestys perustuu innostuneisiin ihmisiin ja heidän haluunsa kehittyä jatkuvasti.</b>	<i>Asiakaspalvelun toiminnan kehittäminen</i>	<b>Taloudellinen</b>	Kannattava kasvu	Liikevaihto
			Lisämyynti nykyasiakkaille	Lisämyynnin osuus myynnistä
			Uudet asiakkuudet	Uusiasiakas myynnin osuus
	<i>Tarjottujen palvelujen kysynnän kasvu</i>	<b>Asiakas</b>	Asiakaskannattavuus	Avainasiakkaiden kate
			Tavaravirran hallinnan varmistaminen	Varastoarvo, kierto, kustannukset
			Epäkuranttiuden vähentäminen	Epäkuranttius
	<i>Uusien palvelumallien kehittäminen</i>	<b>Sisäinen tehokkuus</b>	Hankintojen keskittäminen	Toimittajien osuuden ostoista
			Kustannustehokkuus	Kustannus/suorite
			Tyytyväiset asiakkaat	Asiakastytyväisyys
<i>Operatiivisen tehokkuuden parantaminen</i>	<b>Henkilöstö</b>	Pitkäaikaiset asiakassuhteet	Asiakasuskollisuus	
		Asiakkaan tuntemus	Asiakasanalyysi	
		Vahva brändi	Tunnettuus	
		Tehokas myynti	Myynti/myyjä	
		Hyvä asiakaspalvelu	Asiakastytyväisyys	
		Yhteinen toimintamalli	Toiminnan tehokkuus	
Avainasiakkuuksien hallinta	Avainasiakkaiden palaute			
		Oikea-aikaiset ja täsmälliset toimitukset	Toimitustäsmällisyys, läpimenoajat	
		Varastoitavien nimikkeiden palvelutason ylläpito		
		Tehokas toiminnanohjaus	Pääoman kierto	
		Sitoutuneet, innostuneet ihmiset	Henkilöstötyytyväisyys	
		Osaaminen avainalueilla	Osaamistasot	
		Vahva yrityskulttuuri	Henkilöstötyytyväisyys	
		Tiedon kulun parantaminen	Toiminnan tehokkuus	
		Ammatillisen osaamisen kehittyminen	Osaamisen seuranta	

Taulukko 4: Yritys case X:n kriittiset menestystekijät ja strategiset mittarit Hannuksen (2004) mallia mukailien.

Järjestelmäinvestointi liittyy osana tavoitteeseen parantaa toimitusvarmuutta, sisäistä tiedonkulkua, asiakaskannattavuutta sekä asiakastytyväisyyttä. Lisäksi käyttäjätyytyväisyyttä voidaan mahdollisesti uuden version piirteillä ja käytettävyyden parantamisella lisätä.

## 5.6 Investointilaskelmat

Investointilaskelmissa käytetään takaisinmaksuajan menetelmää sekä ROI-menetelmää.

Takaisinmaksuajan menetelmässä tulokseksi saadaan vuosina se aika, jonka aikana investointi maksaa itsensä takaisin. Jos takaisinmaksuaikaa laskettaessa sidotulle pääomalle ei lasketa korkoa, määritellään takaisinmaksuaika seuraavasti:

$$n^* = H / S, \text{ jossa}$$

$$n^* = \text{takaisinmaksuaika}$$

H = investoinnin suuruus

S = investoinnista saatavat nettotulot

(Aho 1982, 55-56.)

Nettotulot vaihtelevat vuosittain. Jotta oikea takaisinmaksuaika saataisiin laskettua, pitäisi tietää paljonko projekti tuottaa rahaa kassaan vuosittain.

ROI-menetelmässä pääoman tuottoaste määritellään tuloksen ja sidotun pääoman väliseksi suhteeksi. Tässä tapauksessa käytetään alussa sidottua pääomaa, eikä keskimääräistä sidottua pääomaa, joten ROI määritellään:

$$\text{ROI} = \text{nettotulos} / \text{alussa sidottu pääoma} * 100$$

ROI-menetelmän kannattavuuskriteeri esitetään seuraavasti:

$\text{ROI} \geq i$  eli pääoman tuottoasteen on oltava vähintään käytettävän laskentakoron suuruinen.

Mitä suurempi on positiivinen ero laskentakoron ja ROI:n välillä, sitä kannattavampi on investointi.

## 6 Empiirinen tutkimus

Käsillä olevan tutkimus on esiselvitys tietojärjestelmän versionvaihdoista. Tarkoituksena on kartoittaa aiotun projektin teknis-taloudelliset edellytykset sekä varmistaa, että projektin ennakoitu lopputulos tukee organisaation toiminnallisia tavoitteita.

Ajallisesti versionvaihtoprojekti toteutuksen päätöksestä tuotannollisten tavoitteiden saavuttamiseen voi viedä jopa vuoden tai pidemmänkin ajan. Tämä johtuu siitä, että varsinainen konkreettinen toteutustyö voi viedä testauksineen useita kuukausia.

Tutkimuksen aihealueena on case-yrityksen tämänhetkisen toiminnanohjausjärjestelmän versionvaihdon suunnittelu. Työssä käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän versionvaihtoprojektia tietohallintostrategian kannalta, tietojärjestelmäprojektina sekä järjestelmäinvestointina ja tehdään esitutkimus ennen projektin asettamista. Tavoitteena on myös tunnistaa riskitekijöitä, joiden esiintyminen voi vaarantaa projektin onnistumisen ja joihin voidaan varautua ennalta. Tässä työssä tehdään järjestelmäinvestoinnin valmistelu versionvaihtoprojektin toteutuksen aloitukseen asti.

Tutkimus on laadullinen eli kvalitatiivinen. Sillä tarkoitetaan erilaisia tulkinnallisia tutkimuskäytäntöjä, koska kvalitatiivista tutkimusta on vaikea määritellä selvästi.

Kvalitatiivinen tutkimusote soveltuu erityisen hyvin esimerkiksi sellaisiin tutkimuksiin, joissa halutaan tutkia luonnollisia tilanteita, joita ei voida järjestää kokeeksi tai joissa ei voida kontrolloida kaikkia vaikuttavia tekijöitä tai tutkimuksiin. Kvalitatiivisen tutkimuksen keskeisinä tutkimusmetodeina pidetään havainnointia, tekstin analysointia sekä haastatteluja. (Metsämuuronen 2005, 202-203.)

## 6.1 Toimintatutkimus

Tutkimus on suorittu toimintatutkimuksena (action research). Toimintatutkimuksessa pyritään vastaamaan johonkin käytännön ongelmaan ja tarkoituksena on tuottaa tietoa käytännön toiminnan kehittämiseksi paremmaksi. Tutkimuksen kohteena on ihmisten toiminta. Erityisesti toimintatutkimus kohdistuu vuorovaikutukseen pohjaavaan sosiaaliseen toimintaan. Tutkimuksen lähtökohtana voi olla esimerkiksi organisaatiossa havaittu ongelma, jota ryhdytään kehittämään. Toimintatutkimus on tilanteeseen sidottua, yleensä yhteistyötä vaativaa, osallistuvaa ja itseään tarkkailevaa. (Heikkinen, Rovio ja Syrjälä 2007, 16-17;78, Metsämuuronen 2005, 217)

Heikkisen (2007, 16-17) mukaan "toimintatutkimus on yleensä ajallisesti rajattu tutkimus- ja kehittämisprojekti, jossa suunnitellaan ja kokeillaan uusia toimintatapoja". Toimintatapojen kehittämistä on myös oman työn kehittäminen, joka taas vaatii ihmisten välisen yhteistoiminnan sekä vuorovaikutuksen edistämistä. Toimintatapojen kehittäminen vaatii usein muiden tehtävien, organisaation ja toimintaympäristön huomioon ottamista.

Toimintatutkimukselle on luonteenomaista spiraalimainen syklinen eteneminen, jossa suunnitelmaan perustuvaa kokeilua seuraa kokemusten perusteella paranneltu suunnitelma. Suunnitelmien ja kokeilujen vuorottelussa toimintaa hiotaan paremmaksi. Toimintatutkimuksen tavoitteena on käytännön hyödyn ja käyttökelpoisen tiedon hankinta. (Heikkinen ym. 2007, 19.)

Toimintatutkija osallistuu itse aktiivisesti tutkimaansa toimintaan. Tutkimuskohteen tarkasteleminen sisältä päin vaikuttaa tutkijan suhtautumiseen saamaansa aineistoon sekä sen analysointiin, koska perinteisesti tutkija tarkastelee tutkimuskohdetta ulkopuolisen näkökulmasta. Toimintatutkimuksessa tutkija käyttää omia havaintojaan osana tutkimusaineistoa. (Heikkinen ym.2007, 20.)

Tähän tutkimukseen on valittu toimintatutkimus, koska tutkimusongelmat ovat käytännön ongelmia. Tutkimuksen tarkoituksena on saada tietoa käytännön toiminnan ja toimintatapojen kehittämiseksi. Tutkimuksen tavoite on nimenomaan käyttökelpoisen tiedon

hankinta. Tässä tutkimuksessa tutkija käyttää omia havaintojaan tutkimusaineistossa ja osallistuu itse aktiivisesti tutkimuskohteen toimintaan.

## 6.2 Aineistonkeruumenetelmät

Yhtenä toimintatutkijan tärkeimpiä tiedonkeruumenetelmiä on osallistuva havainnointi. Havainnoinnissa on kyse siitä, että tutkija tarkkailee tutkimuksen kohdetta. Havainnoinnin objektiivisuuden tai subjektiivisuuden asteen määrää tutkimuskohde ja tutkimusstrategia: toimintatutkimuksessa subjektiivisuuden aste voi olla korkea. Havainnointi voidaan toteuttaa neljällä eriasteisella osallistumisella:

1. havainnointi ilman osallistumista
2. havainnoija osallistujana
3. osallistuja havainnoijana ja
4. täydellinen osallistuja. (Metsämuuronen 2005, 227.)

Tässä tutkimuksessa havainnoija on osallistujana ja työskentelee tutkittavassa case-yrityksessä. Havainnoinnin tutkija voi kirjata päiväkirjamuotoon sekä lisäksi toteuttaa haastatteluja. Muita aineistoja voivat olla muu kirjallinen materiaali, joka on tuotettu toiminnan aikana, kuten esimerkiksi raportit, sähköpostiviestit ja kokouspöytäkirjat. Tutkija päättää itse omiin tutkimusongelmiinsa parhaiten sopivat aineistonkeruumenetelmät. (Heikkinen ym. 2007, 104-105.)

Tässä tutkimuksessa aineistoa hankittiin kohdeyrityksen aikaisempien tietojärjestelmäprojektien aineistosta, kuten määrittelydokumenteista ja pöytäkirjoista, sähköposteista sekä tutkijan omilla havainnoilla. Tutkija käytti hyväkseen myös kokemustietoa kohdeyrityksestä ja käytössä olevasta järjestelmästä.

## 6.3 Aineiston analyysi

Aineistoa analysoitaessa on kirjallisuudesta saatua aikaisempaa tutkimustietoa yhdistelty kohdeyrityksestä saatuihin tietoihin ja käytetty hyväksi myös etenkin teknisissä kysymyksissä myös muita lähteitä. Näitä tietoja yhdistelemällä on pyritty hakemaan vastauksia tutkimusongelmiin. Aineiston sisällöllisessä analysoinnissa tutkija on käyttänyt apuna viitekehystä ja viitekehyyksen näkökulmia. Tutkimuksen alkuvaiheessa näkökulmien alakohtia on kuvattu myös käsitekartan omaisesti.

## 7 Tutkimustulokset ja johtopäätökset

### 7.1 Tietojärjestelmän nykytilan arviointi

Ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää Yritys X:n nykyisen tietojärjestelmän tila. Yritys X Oy:ssa keskustelu versionvaihdosta käynnistyi 2008, kun todettiin kiinnostusta siirtyä vuonna samana vuonna julkaistavaan Microsoft Dynamics AX versioon 5.0. Versiosta 3.0 versioon 5.0 siirtyminen on merkittävä teknisen alustan muutos ja lisäksi kyseessä on raskaasti räätälöity asiakaskohtainen ohjelmisto. Versioiden 3.0-5.0 välillä on suuria teknisiä ja käyttäjillekin näkyviä muutoksia. Versio on mahdollista vaihtaa 3.0:sta 4.0:aan tai 3.0:sta suoraan 5.0:aan.

Järjestelmän uusimiselle oli vuonna 2004 määritelty selkeä tarve: vanha, yritykselle räätälöity järjestelmä edusti vanhentunutta tekniikkaa. Yritys case X kartoitti suomalaiset toiminnanohjausjärjestelmiä tarjoavat ohjelmistotalot ja punnitsi ratkaisuja. Yritys päätyi lopulta valitsemaan toimittaja Y:n tarjoamaan Microsoft Axaptaan (nykyinen nimi Microsoft Dynamics AX). Päätös tehtiin senkin vuoksi, että Y oli toteuttanut yritys case X:ssä aikaisemmin käytössä olleen järjestelmän. Yhtenä edellytyksenä uuden järjestelmän tilaukselle oli se, että aikaisemmassa järjestelmäprojektissa olleet henkilöt olisivat mukana myös uuden järjestelmän määrittelyssä ja toteutuksessa tuoden näin mukaan pitkäaikaisen osaamisensa Yritys case X Oy:n toiminnasta ja yrityksen erityispiirteistä. Microsoft Axapta-projektin jo käynnistyttyä kyseiset asiantuntijat eivät kuitenkaan olleet enää käytettävissä.

Kaikkia määriteltyjä ominaisuuksia ei ehditty toteuttaa Axapta-järjestelmään ennen käyttöönottoa. Osa varaston toimintoihin määritellyistä uusista piirteistä jätettiin pois ja ne korvattiin toteuttamalla räätälöintejä perusjärjestelmään. Esimerkiksi etukäteen suunnitellut käsipääteratkaisut varaston puolelle jätettiin projektin ulkopuolelle ja tehtiin korvaavia muutoksia esimerkiksi keräilyyn ja varaston dokumentteihin.

Tammikuuhun 2008 mennessä Axapta-järjestelmää on kehitetty hallitusti edelleen. Käyttöä häiritsevät enää satunnaisesti pienet virhetilanteet, joita pääkäyttäjät selvittävät ja raportoivat eteenpäin mikäli ne ovat korjausta vaativia eli kyse on ohjelmavirheistä. Lukuisia pieniä muutospyyntöjä on sovittu tehtäväksi ja osa niistä parhaillaan tekeillä.

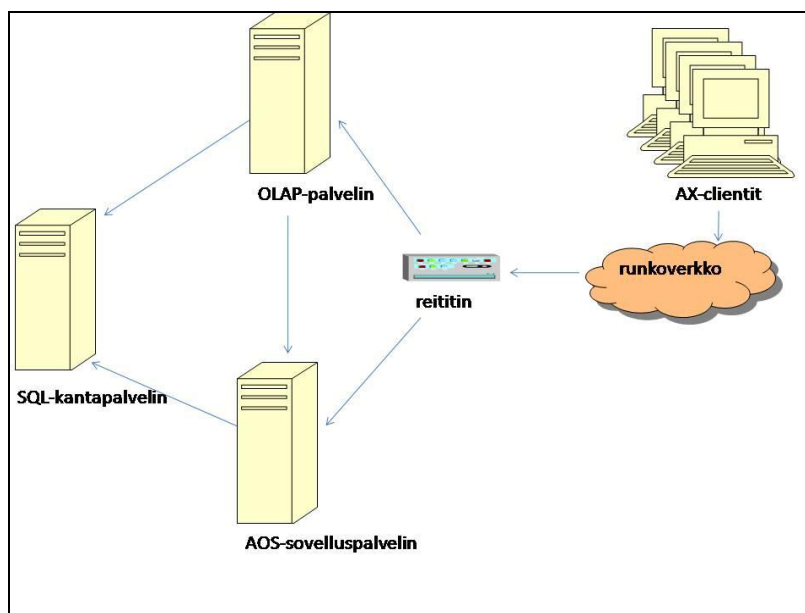
Ohjelmiston suurimmat puutteet koetaan raportoinnissa. Suurin osa yrityksessä käytetyistä raporteista on laadittu itse ja toteutetaan Microsoft Excelin apuohjelmaksi liitetyllä ohjelmalla. Raskaiden raporttien ajaminen vaikuttaa heti järjestelmän käyttönopeuteen. Raportit ajetaan suoraan tuotantokannan datasta ja tämä vie tehoja itse järjestelmän pyörittämiseltä, mikä näkyy käyttäjille järjestelmän hitautena ja vasteaikojen pidentymisenä.

Vaikka nykyisillä välineillä pystytään luomaan kuhunkin tilanteeseen sopivia raportteja suhteellisen nopeasti, on ongelmana, että raporttiohjelma ei ole kovin helppokäyttöinen loppukäyttäjää ajatellen. Lisenssejä on tällä hetkellä ainoastaan viisi. Käytännössä tällä hetkellä kaksi henkilöä tietohallinnosta tekee pyynnöstä määriteltyjä raportteja käyttäjille.

### 7.1.1 Tekniset ratkaisut

Yritys case X Oy:n järjestelmä toimii niin kutsuttuna 3-tier'inä eli sovellus jaetaan käyttöliittymään (user interface, client), toimintalogiikkaan ja tietokantaan. Osat toimivat eri koneissa eli käyttäjän työasemassa oleva ohjelma toteuttaa vain käyttöliittymän, toimintalogiikkaosassa tehdään muun muassa tiedon muokkausta ja laskentaa ja tiedot talletetaan tietokantaan.

Kuviossa 5 on kuvattu Yritys X:n toiminnanohjausjärjestelmän ympäristö karkealla tasolla. Järjestelmä toimii kolmella palvelimella: AOS-, OLAP- ja SQL-palvelimilla. AOS-sovelluspalvelimelle on sijoitettu järjestelmän toimintalogiikka eli itse sovellus. Ympäristöjä on kaksi, testi ja tuotanto. Molemmat ympäristöt on asennettu samalle AOS-palvelimelle. Lisäksi on OLAP-palvelin raportointia varten, joka toimii OLAP-kuutioiden tietovarastona. SQL-kantapalvelimelle on asennettu tietokannat (testi- ja tuotantokannat). Järjestelmän tietokantapalvelimen sovellusalustana on SQL Server 2000 (versio Standard) ja sen käyttöjärjestelmänä on Microsoft Windows Server 2003. Käyttöjärjestelmä on 32-bittinen.



Kuvio 5: Yritys X:n Microsoft Dynamics AX-ympäristö (3-tier)

Palvelimet ja niiden käyttöjärjestelmät on hankittu vuonna 2004 eikä niihin sen jälkeen ole tehty muutoksia tai päivityksiä. Laitteet ovat ohjelmistotoimittajan omistuksessa ja se vastaa



myös niiden ylläpidosta. Koneet sijaitsevat toimittajan tiloissa. Yritys case X maksaa vuosittain laitteista sopimuksen mukaista käyttöpalvelumaksua.

AOS-palvelimelle asennettu Microsoft Dynamics AX:n versio on 3.0 ja SP3 eli Service Pack 3. Service Packit ovat ohjelmistojen täydennysosia ja ne sisältävät järjestelmään liittyviä Microsoftin toteuttamia virhekorjauksia ja päivityksiä. Kirjoitushetkellä uusin 3.0-versioon saatavissa oleva Service Pack on SP6. SP:n lisäksi järjestelmään voidaan tehdä ytimeen eli kerneliin liittyviä päivityksiä, joita kutsutaan Kernel Roll-up:ksi. Uusin saatavissa oleva Kernel Roll-up on KR3. Yritys case X:n ympäristöön ei ole päivitetty yhtään KR-versiota.

Kuviossa 6 on kuvattuna Microsoft Dynamics AX:n tekninen rakenne. Järjestelmässä on eri tasoja (layer), joissa on kussakin omat lähdekoodinsa. Lähdekoodeja on mahdollista muokata kullakin tasolla. Tämä mahdollistaa sen, että järjestelmän toimittajien on mahdollista toteuttaa omia maakohtaisia, paikallisia tai asiakaskohtaisia ratkaisujaan. Kerrosrakenne määrää miten päivityksen ja muutokset on toteutettu järjestelmässä. Perusjärjestelmässä ohjelmiston objektit on sisällytetty ohjelmiston ytimeen (System), joka on Microsoftin ylläpitämä osa. Maa-, toimiala- ja jälleenmyyjäkohtaiset muutokset on toteutettu ytimen ohjelmien ympärillä oleviin kerroksiin (Local, Business ja Partner). Yritys- eli asiakaskohtaiset muutokset löytyvät Customer-kerroksesta. Uloin kerros (User) on se, mihin esimerkiksi loppukäyttäjän asetukset ja käyttäjäkohtaiset raporttimäärytykset tallentuvat.



Kuvio 6: Dynamics AX:n järjestelmän tekninen rakenne. (Sunrise Consult, 2008)

Perusjärjestelmän objekteja ei ole koskaan mahdollista muuttaa tai poistaa. Tehdyt muutokset kopioidaan ja tallennetaan muihin kerroksiin. Kun objektia kutsutaan, ohjelman ydin, kernel, etsii objektia lähtien uloimmista kerroksista. Perusversio Microsoft Dynamics AX:sta ei koskaan muutu riippumatta siitä miten järjestelmää muokataan. Kerrosrakenne mahdollistaa asiakaskohtaiset muutokset, muokkausten vertailun perusversioon ja uusien muutosten integroinnin.

### 7.1.2 Muutostavoitteet

Ennen varsinaista versionvaihtoa on kartoitettava palvelinalustojen päivitys. Versio 4.0 asettaa toisenlaiset vaatimukset palvelinten ja kantojen käyttöön kuin edellinen versionsa.

Nykyiset palvelimet tullaan joka tapauksessa vaihtamaan uusiin, koska niiden leasing-sopimukset umpeutuivat vuoden 2007 loppuun mennessä. Uudet palvelimet sijoitetaan toimittajan konetilojen sijaan yrityksen omassa hallinnassa olevaan konesaliin, jossa on konsernin muutkin palvelimet. Toimittajan kanssa tehdään käyttöpalvelusopimus näistä koneista niin, että he vastaavat ylläpidosta ja huollosta, vaikka koneen fyysisesti sijaitsevatkin toisaalla.

AOS-palvelimen tämän hetkinen käyttöjärjestelmä on Microsoft Windows Server 2003. Mikäli käyttöjärjestelmää päivitetään versiosta 2003 versioon 2008, on OLAP-palvelin päivitettävä samalle tasolle. Dynamics AX 4.0:n takia ei erikseen ole tarvetta palvelimen päivitykselle.

Palvelinten bittisyys vaihtuu käyttöjärjestelmän päivitysten myötä 32-bittisestä 64-bittiseen. Bittisyys liittyy tiedon siirtoon ja tarkoittaa sitä, kuinka monesta bitistä koostuvissa palasissa tietoa käsitellään. 32-bittisyydestä siirtyminen 64-bittisyyteen mahdollistaa esimerkiksi laitteiston resurssien tehokkaamman käytön, kun tiedon siirto datavälillä kaksinkertaistuu.

Nykyinen AX-versio 3.0 toimii epävarmasti 64-bittisessä, joten niin kauan kuin käytössä on kyseinen AX-versio, on palvelin säädettävä 32-bittiseen moodiin. Tämä tarkoittaa myös sitä, että palvelimet on halutessa mahdollista päivittää, vaikka käyttöön ei heti otettaisikaan uutta versiota, mikäli näin halutaan toimia. Käytännössä tämä voi tarkoittaa versionvaihtoprojektin toteutusta vaiheittaisratkaisuna (kts. 7.4.1 Toteutuksen vaihtoehdot).

Tietokantapalvelimen käyttöjärjestelmä kannattaa päivittää. Tietokanta itsessään on MS SQL Server 2000, mutta Dynamics AX 4.0 vaatii toimiakseen kyseisessä 2000-versiossa myös SP4:n. Käyttöjärjestelmän voisi päivittää MS SQL Server 2005:een tai saman tien MS SQL Server 2008:aan. Kyseistä tietokannan versiota on neljää eri tasoa riippuen siitä, mitä piirteitä tarvitaan. Vaihtoehdot Standard Edition tai Enterprise Edition tulevat kyseeseen tässä tapauksessa. (Microsoft 2008a.) Käyttäjien työasemille Dynamics AX-clientit päivitetään versioon 4.0. Työasemien käyttöjärjestelmiä ei tarvitse päivittää, jos niihin on asennettu Microsoft XP tai Vista.

Vanhan version suurimmaksi puutteeksi on noussut raportointi. Uudessa versiossa raportointi on hoidettu niin, että asiakkaan pääkäyttäjät voivat itse toteuttaa haluamansa raportit erillisellä raportointiin tarkoitettulla Reporting Services-työkalulla ja valmiit raportit ovat kaikkien käyttäjien ulottuvilla suoraan järjestelmästä. Raportointityökalun hallinta vaatii

kuitenkin jonkinasteista koulutusta. Sen käyttö ei ole järjestelmäversiosta riippuvainen. Toisinsanoin, raportointityökalun käyttö ei edellytä 4.0 versiota, vaan oikeaa palvelinohjelmistoa. Uudet raportointivälineet toimivat SQL Server 2005:ssä.

## 7.2 Versionvaihdon yhteys tietohallintostrategiaan

Toisena tutkimusongelmana tuli selvittää, tukeeko tietojärjestelmän uudistaminen kohdeyrityksen strategiaa. Kuten aikaisemmin luvussa 5.3 todettiin, kirjoitushetkellä yrityksessä ei ollut kirjalliseen muotoon tehtyä tietohallintostrategiaa. Tämän vuoksi järjestelmän versionvaihdon liittyminen tietohallinnon strategiaan oli tutkijan pääteltävä niistä tiedoista, joita oli saatavilla yrityksen strategiasta sekä strategiaa koskevan teorian pohjalta.

Henkilöstöstrategia on vahvassa vuorovaikutuksessa tietohallintostrategian kanssa. Yritys X:n visiossa on mainittu innostunut henkilökunta, joka haluaa kehittää itseään. Itsensä kehittämiseen voidaan tässä yhteydessä liittää myös tietoteknisten taitojen kehittäminen ja uusien taitojen opettelu. Tätä tukee järjestelmän päivittäminen ajanmukaiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi.

Yritys X:n strategiassa mainitaan konseptitoimittajana toimiminen asiakkaan tarpeiden mukaan valittavalla konseptilla. Tämä tarkoittaa sitä, että suurimmilla ja tärkeimmillä asiakkailta on toiminnassaan vaativia erikoispiirteitä, joihin toimittajat joutuvat taipumaan konseptoinnissaan. Erikoispiirteet toiminnassa asettavat puolestaan vaatimuksia niin henkilökunnalle kuin tietojärjestelmillekin. Myös ajoitus on tärkeää: toimittajien sopimuskaudet voivat jäädä vaille jatkoa, jos ei kyetä toteuttamaan tärkeitä tietojärjestelmämuutoksia kilpailutilanteessa.

Yrityksen arvot, joihin strategia perustuu, ovat asiakaskeskeisyys, kannattavuus, yksilön kunnioitus ja jatkuva kehitys. Jatkuvan kehityksen osalta toimintakäsikirjaan on kirjattu tuotteiden ja palvelujen kehittäminen. (Yritys X:n toimintakäsikirja, 2006) Tietojärjestelmät ovat erittäin olennainen osa yrityksen toimintaa ja siksi myös niiden kehittäminen on yksi strategian perusteita. Tarkoitus on pitää tietojärjestelmät nykyaikaisina ja muutosvalmiina sekä näin ollen yhtenä tärkeänä kilpailutekijänä.

Taulukko 3 sivulla 41 liittyy järjestelmänversionvaihtoon kohdistuviin sidosryhmien odotuksiin. Analysoitujen sidosryhmien odotuksiin liittyviä välttämättömiä tekijöitä ovat henkilökunnan yhteistyö osastojen välillä, asiakkaille näkyvän asiakaspalvelun laatu sekä joustavuus ja nopeus yhteistyökumppaneiden kanssa.

Yrityksen strategian toteutumista seurataan asettamalla tavoitteille mittareita. Taulukossa 4 (sivu 42) analysoidut strategisten mittarien taloudelliset arvot saadaan useimmiten tietojärjestelmästä saatavien tietojen pohjalta. Tällaisia ovat esimerkiksi läpimenoajat ja toimitustäsmällisyys, varastonarvo ja kierto sekä asiakaskatteet. Ei-taloudellisia mittareita ovat muun muassa sisäinen tiedonkulku, asiakastyytyväisyys, järjestelmän käyttäjien tyytyväisyys sekä organisaation sisäinen tehokkuus. Näitä mitataan muilla keinoin, kuin järjestelmästä saatavilla luvuilla, mutta niihin voidaan vaikuttaa tietojärjestelmän toimivuudella.

Näillä perusteilla tietojärjestelmän versionvaihdon voidaan todeta tukevan Yritys X:n strategiaa.

### 7.3 Versionvaihto järjestelmäinvestointina

Kolmantena tutkimusongelmana oli versionvaihdon taloudellisen kannattavuuden selvittäminen. Järjestelmäinvestointi liittyy osana yrityksen tavoitteeseen parantaa toimitusvarmuutta, sisäistä tiedonkulkua, asiakaskannattavuutta sekä asiakastyytyväisyyttä. Lisäksi käyttäjätyytyväisyyttä voidaan mahdollisesti uuden version piirteillä ja käytettävyyden parantamisella lisätä.

Uusi versio tulee mahdollistamaan oikea-aikaisemmat toimitukset kuin edellinen versio. Lisäksi myyntihenkilöt voivat määritellä tilauksen kokonaan toimitettavaksi, jos on tärkeää että tavara saapuu asiakkaalle kerralla. Tämä vähentää virheellisesti osissa toimitettujen tilausten määrää. Tuotteiden hankintapolitiikkaan uudella järjestelmällä ei voida vaikuttaa, koska osto-osasto valvoo hankintojaan omalla järjestelmällään sekä keskittää hankintojaan ostostrategiansa mukaan. Uudesta järjestelmästä voidaan raportoida kuitenkin sen onnistumista, kuinka hankintoja on onnistuttu keskittämään sopimustoimittajille.

Käyttöön tarvitaan myös uusi raportointityökalu, jolla saadaan nostettua raportointi vaaditulle tasolle. Raportoinnin pitäisi olla mahdollista pääkäyttäjien lisäksi myös loppukäyttäjille. Järjestelmän loppukäyttäjien raportoinnin pääpiste on asiakkaiden myynnin ennustamisessa ja toteutumisessa (asiakasanalyysien teko) sekä oston raportoinnissa ja ylipäänsä tavoitteiden seurannassa. Asiakkaiden kanssa yhteistyössä pyritään määrittämään ja lyömään lukkoon ennusteet noin vuodeksi eteenpäin, jotta kyetään täyttämään toivottu palveluaste. Tämä palvelee myös ennusteeseen sitoutuvaa asiakasta. Ennuste pitää sisällään myös esimerkiksi talouselämään vaikuttavat muutokset kuten teollisuuden tuotantojen voimakkaan kasvun ja sen vaikutukset yksittäisiin asiakasyrityksiin, tavarantoimittajiin liittyvät strategiat ja niiden muutokset. Muutoksiin on pystyttävä reagoimaan tarpeeksi ajoissa. Kaikki tämä vaikuttaa sekä asiakastyytyväisyyteen että henkilöstön tyytyväisyyteen.

Versio 4.0:ssa on useita käyttäjille näkyviä muutoksia, joiden uskotaan tuovan parannusta ja helpotusta päivittäiseen järjestelmän käyttöön. Tieto on jo nykyisessä järjestelmässä kaikkien ulottuvilla, mutta uudessa versiossa käyttäjän on mahdollista muodostaa muun muassa hälytyksiä tärkeistä muuttuneista tiedoista. Esimerkki: Myynti tarvitsee tiedon oston muuttuneesta toimituspäivästä, jotta voi informoida asiakasta mahdollisista tuotteiden myöhästymisistä. Kun ostaja muuttaa toimittajalta saadun uuden päivän toimitusrivin toimituspäivämäärä-kenttään, myyjä saa tästä hälytyksen sähköpostiinsa ja voi informoida asiakasta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Myös tiedon kulun lisääntyminen mahdollisesti lisää käyttäjien tyytyväisyyttä järjestelmän käyttöön.

Yrityksen sisällä on aloitettu alkuvuonna 2008 varastotoimintoja koskevaa Warehouse Management System eli WMS-projekti, jossa varaston toimintoja on tarkoitus uusia merkittävällä tavalla. Tämä tarkoittaa käytössä olevien järjestelmien kannalta sitä, että varaston järjestelmä tullaan eriyttämään myynnin ja oston järjestelmästä ja tiedon siirto hoidetaan liittymillä WMS-järjestelmän ja Dynamics AX:n kesken. Tällä hetkellä varasto käyttää samaa toiminnanohjausjärjestelmää myynti-, osto- ja talousosastojen kanssa. Vaihtoehtoina on aikatauluttaa projektit joko niin, että versionvaihto suoritettaisiin ensin ja vasta sen jälkeen WMS tai päinvastoin. Ensinnä mainitussa tapauksessa kaikki varaston toimintoihin liittyvät muutokset on siirrettävä uuteen versioon ja testattava huolellisesti. WMS:n käyttöönoton jälkeen siirretyt ominaisuudet kuitenkin korvataan. Jälkimmäisessä taas liittymät WMS:n ja myynnin järjestelmän välillä on toteutettava ja testattava, mutta versiosta toiseen ei tarvitse siirtää varaston ominaisuuksia vaan ainoastaan liittymät. Tätä vaihtoehtoa puoltaa resurssien vähyyden lisäksi myös se, että varaston toimintoihin on tehty runsaasti ohjelmistomuutoksia ja WMS tekee näiden toimintojen siirtämisen versiosta toiseen tarpeettomaksi.

Tällä hetkellä yrityksellä on käytössään toimiva järjestelmä, jonka käyttöä on ennustettu vielä muutamaa vuotta. Lähitulevaisuudessa järjestelmältä vaaditaan kuitenkin enemmän. Rajat tulevat myös jossain vaiheessa vastaan sekä palvelinten suorituskyvyn että tietokannan koon suhteen. Tekniikka ja palvelinohjelmistot alkavat vanhentua.

Järjestelmäinvestointi tehdään, jotta saataisiin käyttöön uusi versio ja sen mukana uudet järjestelmän piirteet mahdollisimman pian. Tällä hetkellä näyttää siltä, että muissakin yrityksissä kyseisen järjestelmän versioita aletaan vaihtaa yhä kiihtyvällä tahdilla. Tämä tarkoittaa ennen kaikkea toimittajaan liittyviä ongelmia, kun versionvaihtoprojekteihin kiinnitetyt resurssit alkavat heidän puoleltaan käydä vähiin. Tämä on myös syy aloittaa projektia silloin, kun resursseja on vielä saatavilla.

Vuoden 2005 käyttöönoton jälkeen järjestelmää ei ole päivitetty muuten kuin ohjelmistomuutosten osalta. Toimittajalta saadun tiedon mukaan nykyisen palvelimen version (Microsoft SQL Server 2000) tuki loppuu helmikuun lopussa 2008. Microsoftin sivuston mukaan Microsoft Dynamics 3.0:n ja SP3:n tuki on loppunut jo. (Microsoft 2008b). Viimeistään tuen loppuessa yrityksen on suositeltavaa vaihtaa versiota uudempaan, koska tuotteen valmistaja, eli tässä tapauksessa Microsoft, ei enää vastaa mahdollisista teknisistä virheistä, eikä toimita asiakkaille virheenkorjauksia. Myös yhteensopivuusongelmia uusien ohjelmien kanssa voi ilmetä. Asiakas käyttää versiota omalla vastuullaan.

Yhtenä päämääränä on se, että järjestelmän uudessa versiossa halutaan vähentää mahdollisimman paljon räätälöityjen ohjelmien määrää. Tämä onnistuu ainoastaan joko poistamalla ohjelmistosta siihen toteutettuja piirteitä tai saada niistä mahdollisimman monta toimittajan tukemaksi erilliseksi komponentiksi. Näitä komponentteja toimittaja voi hyödyntää myös muiden, saman toimialan asiakkaiden projekteissa. Tämä tarkoittaa sitä, että komponentit liitetään varsinaisen perusjärjestelmän osaksi. Näin seuraavaan versioon vaihdettaessa ne eivät ole enää räätälöityjä, vaan osa tuettavaa versiota.

#### 7.3.1 Muutostavoitteet

Tietojärjestelmän versionvaihdolle asetetut muutostavoitteet on kuvattu liitteessä 2. Liitteessä on jaettu muutostavoitteet oston ja maahantuontiin, myyntiin sekä yhteisiin tavoitteisiin. Tavoitteille on määritetty mittarit. Mittareiden tulee olla mitattavia ja niiden perusteella tulee voida seurata tavoitteiden saavuttamista. Lisäksi liitteessä on määritetty keinot tavoitteiden saavuttamiseen.

#### 7.3.2 Päätöskriteerit

Tärkeimmät versionvaihtoprojektin onnistumista arvioivat kriteerit Yritys X:n projektissa ovat:

- toimitusten täsmällisyys ja virheettömyys
- toimitusten oikea-aikaisuus
- tilausten läpimenoaika
- tiedon kulun parantaminen sekä sisäisesti että toimintojen välillä
- reklamaatio-/palautuskustannusten pieneneminen
- työntekijöiden tyytyväisyys uuden version toimintaan.

Mittarit, joilla edellä mainittuja kriteerejä voidaan mitata, ovat:

- asiakastyytyväisyyskysely: toimitusaikojen ja tilatun tavaran määrän täsmällisyys ja lupauksen pitävyys
- Henkilöstötyytyväisyyskysely: tiedon kulku yrityksen sisällä
- reklamaatioiden määrä ja kustannusten seuranta
- henkilöstötyytyväisyyskysely: tietojärjestelmän toiminta ja vaikutus työtehtäviin.

Lisäksi mitataan projektin kustannusten arviointia suhteessa toteutuneeseen, aikataulujen pitävyyttä, arvioituja työmääriä toteutuneisiin sekä projektin hallinnan onnistumista.

### 7.3.3 Investoinnin kustannukset ja investointilaskelma

Case-yrityksen investoinnin arvossa käytetty laskelma on esitetty taulukossa 5 ja vuosilaskelmat taulukossa 6.

Tuote	määrä	hinta/kpl	yhteensä	kommentti
Palvelimet	3	3 000 €	9 000 €	arvio
Microsoft Dynamics AX 4.0 + SP2 työ	220	1 000 €	220 000 €	arvio
Tietokanta Microsoft Server 2005	1	1 000 €	1 000 €	arvio
Microsoft Server 2005 lisenssit	3	2 500 €	7 500 €	arvio
SQL-serverin asennus	1	1 000 €	1 000 €	arvio
koulutus	2	1 200 €	2 400 €	arvio
omien työntekijöiden työpanos	300	210 €	63 000 €	arvio: keskimääräinen tuntipalkka / hlö 28 €, työaika 7,5 h/pv
		Yhteensä	294 900 €	

Taulukko 5: Perusinvestoinnin laskelma

Tuote	määrä	hinta/kpl	yhteensä	
Ylläpito Ax-moduuleille	12	2 000 €	24 000 €	/vuosi
Asiakasversion ympäristöt toimittajan ylläpidossa ja etäyhteys toimittajan toimesta	12	300 €	3 600 €	/vuosi
Microsoft-varusohjelmistot	1	6 500 €	6 500 €	/vuosi
Sopimuksen mukaiset sovellustuki- ja neuvontapalvelut	12	500 €	6 000 €	/vuosi
Systeemityö ja jatkokehitys			12 000 €	/vuosi
		Yhteensä	52 100 €	/vuosi

Taulukko 6: Vuosittainen kustannuslaskelma

Investointilaskelmissa käytetään seuraavia muuttujia:

H	perusinvestoinnin arvo	295 000 €
$JA_n$	investoinnin jäännösarvo pitoajan n lopussa	0 €
n	investoinnin pitoaika	5 vuotta
i	laskentakorko	5 %
	investointiprojektin kesto	2 vuotta

Versionvaihtoprojektin perusinvestointimeno on 294 900 euroa ja vuosittainen kustannuslaskelma 52 100 euroa. Henkilötyöpäivien kustannusten laskentaan on käytetty Tilastokeskuksen vuonna 2006 julkaiseman työvoimakustannustutkimusta, jonka mukaan tehdyn työtunnin hinta on 23-27 euroa. Samansuuntaisen luvun antaa Elinkeinoelämän keskusliiton EK:n palkkatilastokatsaus vuodelta 2006, jonka arvio vuodelle 2007 on 28 euroa/tehty työtunti. Lähteenä EK käyttää omia, Tilastokeskuksen sekä eri viranomaisten tietoja. (Tilastokeskus 2009; Elinkeinoelämän keskusliitto 2009.)

Versionvaihdon tekemiseen Yritys X:ssä on laskettu kuluvan yhteensä vähintään 300 henkilötyöpäivää. Arvio on peräisin ohjelmistotoimittajalta ja pohjautuu heidän omiin laskelmiinsa perustuen muun muassa ohjelmistoon tehtyjen muutosten laajuuteen ja monimutkaisuuteen verrattuna räätälöimättömään perusversioon.

Projektin pitäisi maksaa itsensä takaisin minimissään kolmessa vuodessa, eli samassa ajassa, kun edellinen käytössä ollut versio on käytössä ja todettu vanhentuneeksi.

Edellä olevien laskelmien mukaan investoinnin hankintaan käytetty summa on siis noin 294 900 euroa. Lisäksi vuositasolla kustannuksia tulee 52 100 euroa. Kolmen vuoden aikana investointi on siis laskennallisesti noin 450 000 euron suuruinen. Näin laskettua investoinnista olisi saatava vuosittain pyöristettynä noin 150 000 euron kassavirta. Investoinnin hyväksymiskriteeri takaisinmaksuaikaa käytettäessä on  $n^* \leq n$ , jossa  $n$  on yrityksen johdon asettama maksimaalinen takaisinmaksuaika.

Esimerkkinä 150 000 euron kassavirrasta voisi olla laskelma siitä, kuinka monen henkilön työ voidaan uudella investoinnilla korvata. Keskimäärin työtunteja vuodessa on 1650 ja näin ollen työvuoden kustannus on

$$1650 * 28 \text{ €} = 46200 \text{ €}$$

Näin 150 000 euron tulo saadaan korvaamalla investoinnista saatavalla hyödyllä 3,2 henkilötyövuotta euroissa mitattuna.

ROI-menetelmässä laskentakorkona pidetään 5 prosenttia. Nettotuloksen ollessa optimistisesti ajatellen esimerkiksi edellä lasketun takaisinmaksuajanmenetelmän mukaisesti noin 150 000 euroa vuosittain kolmen vuoden ajan eli yhteensä 450 000 euroa. Alussa sidottu pääoma on noin 295 000 euroa. ROI:n arvoksi tulee siis  $450\,000 / 295\,000 * 100 = 152,5$ . Mikäli nettotulos olisi vain 98 333 euroa vuodessa eli yhteensä 295 000 euroa, ROI olisi 100. 152,5 on suurempi kuin 1, joten investointi on kannattava siinä tapauksessa, että nettotuotot toteutuvat.



#### 7.3.4 Vuotuiset kustannukset ja investoinnin elinikä

Vuotuisissa kustannuksissa säästetään muun muassa ostamalla omat laitteistot ja siirtämällä ne yrityksen omiin tiloihin. Aikaisemmin laitteet oli hankittu leasing-sopimuksella toimittajan kanssa ja ne olivat toimittajan konesalissa.

Edellä olevassa taulukossa 6 on vuosittaiset käyttömenot varsinaisen investointimenon lisäksi.

#### 7.4 Versionvaihto tietojärjestelmäprojektina

Neljäntenä tutkimusongelmana esitettiin versionvaihtoprojektin hallintaan liittyvien seikkoja selvittäminen ja mitä tulee ottaa huomioon ennen projektin käynnistämistä.

Aikaisempiin kokemuksiin perustuen yrityksen tulevaan versionvaihtoprojektiin osataan suhtautua realistisesti. Kuten aikaisemmassa järjestelmäprojektissakin, riskiä aikataulujen sekä kiinteän budjetin ylittymiseen voidaan pitää projektin edetessä todennäköisenä ainakin jollakin osa-alueella samoin kuin projektin avainhenkilöstön vaihtumista projektin edetessä.

##### 7.4.1 Toteutuksen vaihtoehdot

Seuraavassa esitetään eri toteutusvaihtoehtoja versionvaihtoprojektin toteutukselle. Versionvaihtoprojektin on kestoltaan pitkä ja kustannuksiltaan suuri. Vaihtoehtoiksi on etsitty tapoja toteuttaa projekti eri tavoilla ja vaiheilla.

Ensimmäisenä vaihtoehtona on projektin kokonaisratkaisu. Eli projekti toteutetaan kokonaisuudessaan vuoden 2008 aikana, alkaen projektin selvityksellä ja vaatimusmäärittelyllä toisen vuosineljänneksen aikana.

Vaiheittaisratkaisussa edetään vaiheittain niin, että versionvaihtoprojekti jaetaan pienempiin kokonaisuuksiin ja niitä tehdään pitemmän ajan kuluessa. Tässä ratkaisussa projekti toteutetaan aluksi vain osittain. Versionvaihto itsessään jää viimeiseksi vaiheeksi. Raportointiratkaisun käyttöönotto tapahtuu ensimmäisessä vaiheessa ja se hankitaan päivittämällä palvelimet, niiden käyttöjärjestelmät, tietokannan versio sekä Dynamics AX 3.0 version Service Packiksi SP6. SP:n päivityksessä on käytävä läpi kaikki muutetut objektit. Mikäli SP6:n päivitys ennakoidaan lähes yhtä työlääksi kuin versionvaihto itsessään, tehdään ainoastaan kernelin päivitys KR3. Tällöin sovitaan jatkokehityksestä, eli versionvaihdon ja SP6:n päivityksen tekemisestä myöhemmin ja jatketaan pienin muutoksin nykyisen version kehittämistä. Vaihtoehtoisesti voidaan sopia, että sovitustyöt jäädytetään siihen asti, kunnes versionvaihto on suoritettu.

Nollavaihtoehdossa jätetään järjestelmä versio 3.0:ksi, SP jätetään päivittämättä ja jatketaan järjestelmän kehittämistä kuten tähänkin asti. Selvitys versionvaihdosta tehdään, mutta päätöstä siirretään siihen asti, kunnes on saatu hallitukselta päätös käytettävissä olevasta budjetista sekä varmistus siitä, että toimittaja kykenee toteuttamaan kyseisen projektin. Kysymys on resurssien riittävydestä.

Vanhan järjestelmän käyttöäksi ennustetaan muutamaan vuotta, jolloin viimeistään versionvaihtoon toteutettava. Tämä tieto perustuu järjestelmätoimittajan arvioon. Nykyjärjestelmään on nollavaihtoehdossa räätälöitävä useita raportteja, jotka on myös tarkasti määriteltävä.

Toimittaja laskuttaa järjestelmään tehtävät muutokset aikaisemman käytännön mukaisesti eli tunti hinnoin. Vaihtoehdon hyötynä on se, että järjestelmä pysyy käytössä ilman päivitysten aiheuttamia käyttökatkoksia. Lisäksi vältetään suuritoinen testauskierros, kun ohjelmia ei tarvitse testata jokaisen päivityksen jälkeen. Myös riski ohjelmien toimimattomuudesta vältetään ja säästetään henkilöstön kouluttamiseen kuuluva aika sekä muu tarvittava työpanos.

Haittana on, että mikäli järjestelmän kehittämistä jatketaan edelleen ja versionvaihdon toteuttamista pitkitetään, kustannukset kohoavat entisestään. Raportointityökalua ei saada käyttöön ennen kuin palvelinten käyttöjärjestelmät ja tietokannan versiot päivitetään.

Riskinä nollavaihtoehdossa on, että tekniikka, kuten tietokanta, vanhenee ja virhetilanteet lisääntyvät. Voi olla, ettei tukea vanhalle versiolle ole saatavissa. Jos järjestelmän kehitystä jatketaan, tulevaisuudessa tehtävän versionvaihdon työmäärä kasvaa ja virhemahdollisuudet lisääntyvät.

Muita asiaan vaikuttavia seikkoja on esimerkiksi se, että teknologia kehittyy ja mahdollisesti tuo jossain vaiheessa tarjolle uusia ratkaisuja. Tämä ei kuitenkaan ole muutaman vuoden sisällä realistista, koska Microsoft määrittää tarkasti tuotteidensa elinkaaren. Microsoft Dynamics AX-tuotetta kehitetään aktiivisesti eikä mitään merkkejä sen korvaamisesta ole tullut esiin. Yksi mahdollinen vaihtoehto on toki se, että Yritys case X tulee luopumaan koko toiminnanohjausjärjestelmästänsä esimerkiksi yritysoston tai muun vastaavan muutoksen seurauksena. Tällöin koko yrityksen strategia muuttuu ja muutoksen vaikutuksia tietoteknisiin ratkaisuihin on mahdotonta arvailla.

Investoinnista luopuminen voi helpottaa muiden saman organisaation tietotekniikkainvestointien hankkimista, kun mittava määrä kustannuksia jätetään toteuttamatta.

#### 7.4.2 Projektin määrittely ja rajaus

Projekti sisältää tekniset ja toiminnalliset muutokset toiminnanohjausjärjestelmään. Se käsittää järjestelmän määrittelyn liittyminen, version noston, testauksen, käyttöönoton ja tuen loppukäyttäjille. Projektissa ei oteta kantaa niihin järjestelmiin, joihin on tehty liittymärajapinnat tämänhetkisestä järjestelmästä, eikä kyseisten järjestelmien uusiin versioihin tai niitä korvaaviin tuotteisiin.

#### 7.4.3 Projektin vaiheet

Projekti on suunniteltu ajoitettavaksi niin, että versionvaihto käynnistetään vuoden 2008 loppupuolella, kolmannella vuosineljänneksellä. Esiselvitystyöhön, jossa selvitetään muun muassa räätälöityjen piirteiden laajuus ja työaika-arviot, käytetään vuoden 2008 kaksi tai kolme ensimmäistä neljänestä. Versionvaihtoprojektin keston vaikuttaa räätälöidyn koodin siirtäminen versiosta 3.0 versioon 4.0. Kokonaiskesto on vaikea tarkasti ennustaa ennen kuin toimittaja on tehnyt arvion siitä, kauanko koodin siirtäminen kestää. Esiselvitys siirrettävistä räätälöidyistä koodeista, räätälöintien nostosta komponenteiksi ja valmiiden komponenttien hyödyntämisestä on toimittajan arvion mukaan 20 henkilötyöpäivää.

Varsinainen projekti aloitetaan tietovaraston raportoinnin vaatimusmäärittelyllä, joka toteutetaan maaliskuun 2008 aikana. Siinä selvitetään raportoinnin tarpeet, kehitetään raportointia eri käyttäjäryhmille ja puretaan pois järjestelmään tehtyjä räätälöityjä raportteja. Tarkoituksena on selvittää raportointiratkaisulle liiketoiminnan, toiminnallisuuden ja arkkitehtuurin asettamat vaatimukset. Vaatimusmäärittelyä tehdään osittain yhtä aikaa esiselvityksen kanssa. Raportoinnin osa-alueet ovat myynnin raportointi, talousraportointi ja oston, logistiikan sekä varastonkierron raportointi. Pääpaino on näistä myynnin ja talouden raportoinnissa, koska varastoon toimintoihin liittyvän WMS-projektin vaikutuksia varaston raportointiin ei vielä tiedetä eikä haluta tehdä turhaa työtä. Vaatimusmäärittely sisältää ennusteet ja toteumatiedot sekä vertailutiedon.

Raportoinnin jälkeen seuraa toinen määrittelyvaihe, prosessien määrittely ja vertailu, huhti- ja toukokuun 2008 aikana, jossa tarkistetaan yrityksen prosessit ja verrataan niitä Dynamics AX:n perustoimintaan. Lisäksi tehdään vertailu yritykselle räätälöityjen piirteiden ja valmiina olevien ohjelmakomponenttien välillä. Räätälöinneille etsitään vaihtoehtoja jo olemassa olevista ohjelmakomponenteista tai nostetaan räätälöintejä yleisiksi komponenteiksi.

Lisäksi aikaa on varattava ympäristön tekniselle määrittelylle, kuten työasemille asennusten, palvelinten päivitysten, testiympäristön rakentamisen suunnittelulle ja toteutukselle. Koska

palvelimet tullaan hankkimaan jo alkuvuodesta, voidaan tekninen määrittely toteuttaa jo helmikuussa 2008 samaan aikaan esiselvityksen kanssa.

Version nostolle eli puhtaalle ohjelmointityölle toimittaja on esittänyt karkean arvion 200-220 henkilötyöpäivää. Tämä perustuu arviolle, joka perustuu muokattujen ohjelmaobjektien määrään sekä arvioon räätälöityjen ohjelmien määrästä ja toiminnallisuuksista.

Kustannuksista, jotka koostuvat Yritys X:n henkilökunnan kouluttamisesta, on esitetty taulukossa 7.

vaihe	määrä/pv	hinta/pv	yhteensä	kommentti
Kouluttajat koulutuksessa	2	175 €	350 €	toimittajan koulutus esim. raportointivälineestä
Koulutuksen suunnittelu	2	120 €	240 €	kartoitus
Koulutuksen valmistelu	3	120 €	360 €	dokumentointi ja käyttöopas
Koulutuksen järjestäminen	16	120 €	1 920 €	10 kpl 4-6 hengen ryhmiä. 1-2 pv/ryhmä
loppukäyttäjät koulutuksessa	80	120 €	9 600 €	10 tuntia/hlö
			Yhteensä 12 470 €	

Taulukko 7: Arvio koulutuksen kustannuksista

Tavoitteena on, että versionvaihto kestäisi enintään 200 henkilötyöpäivää. Toimittajan karkean arvion mukaan koko projektin kesto on noin 200-220 henkilötyöpäivää. Testaukseen on varattu yhtä paljon aikaa kun itse ohjelmakoodin siirtoon versiosta toiseen. Tavoitteena on, että testaus kulkisi toteutuksen rinnalla, jotta saadaan rutiinia testaukseen ja pystytään jatkuvasti reagoimaan toimimattomiin ohjelmiin ja virhetilanteisiin. Yritys case X:n versionvaihtoprojektin aikataulu on kuvattu kuviossa 7.

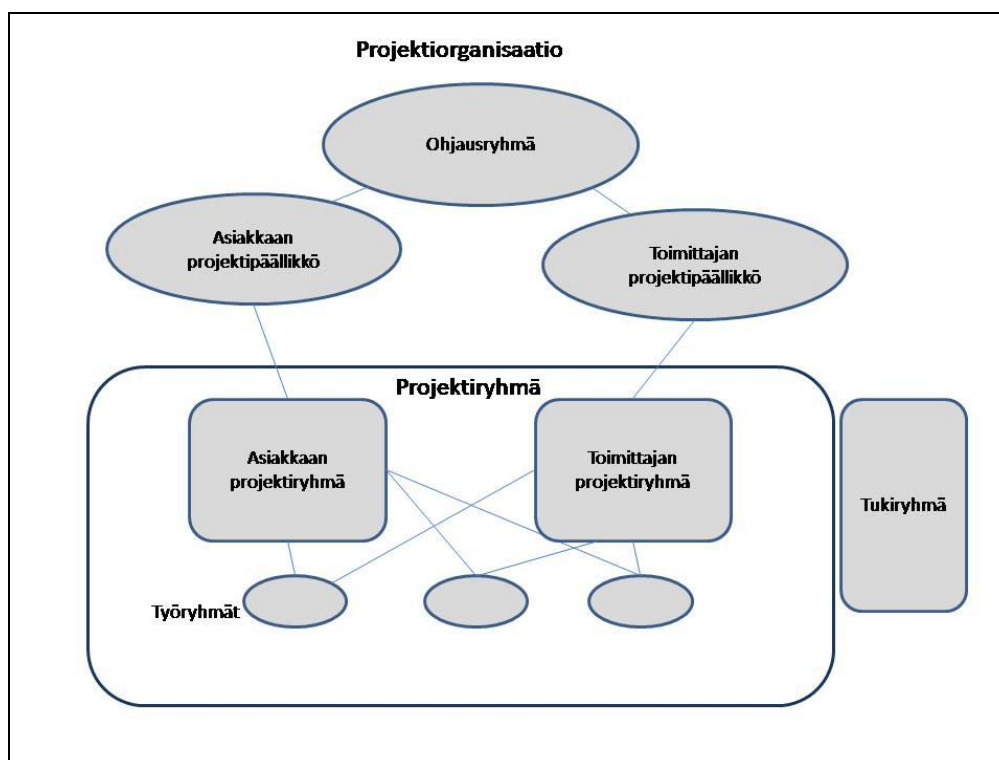
Varsinaisella version vaihdolla ei ole kiinteätä, ajallista takarajaa. Pääasia on, että se otetaan käyttöön sellaisena aikana, jolloin siitä on esimerkiksi talousosastolle vähiten haittaa. Tämä voisi tarkoittaa vuodenvaihdetta. Uuden version on oltava niin hyvin testattu, ettei vanhan järjestelmän rinnakkaiskäyttöä tarvita. Kahden järjestelmäversion rinnakkaiskäyttö on teknisesti mahdoton toteuttaa.



Kuvio 7: Versionvaihtoprojektin aikataulu.

#### 7.4.4 Projektin organisaatio

Kuviossa 8 on kuvattu toteutettavan versionvaihtoprojektin organisaatio.



Kuvio 8: Projektin organisaatio

Toimittajan puolelta on alustavasti suunniteltu konsulttien käytöstä projektin eri vaiheissa. Vaiheesta riippuen on sovittu 1-6 henkilön työpanoksesta. Työmäärät eri vaiheissa mitataan henkilötyöpäivissä.

Asiakkaan eli tilaajan puolelta projektin käytössä on kokopäiväisesti vähintään kaksi henkilöä, jotka osallistuvat myös määrittelytyöhön. Lisäksi testausta varten on käytössä useiden henkilöiden työryhmiä, esimerkiksi myynnin, oston ja materiaalihallinnon työryhmät. Testivaiheessa ei säästellä resursseja, koska testaus on tehtävä mahdollisimman hyvin ja kaikki tilanteet on otettava huomioon. Parhaita asiantuntijoita ovat päivittäin järjestelmää käyttävät henkilöt, jotka tuntevat parhaiten myös poikkeustilanteet. He kuuluvat projektioorganisaation tukiryhmään.

#### 7.4.5 Projektin edistymisen seuranta ja raportointi

Projektin suunnitteluvaiheessa toteutetaan ensimmäinen versio projektisuunnitelmasta. Projektipäällikön lisäksi myös muun projektiryhmän on hyvä osallistua suunnitelman

tekemiseen. Näin saadaan muun muassa työmääräarviot luotettavammiksi ja projektiryhmä sitoutuu paremmin aikatauluihin. Suunnitelmassa suunnitellaan projektin läpivienti, konkreettiset tavoitteet, eritellään työvaiheet ja niiden vastuulliset tekijät sekä määritetään aikataulut. Työvaiheiden välille luodaan järjestys ja niistä kootaan myös loogisia kokonaisuuksia, joita on helpompi hallita sekä jakaa eri tekijöiden kesken.

Aikataulua tarkennetaan projektin edetessä siten, että aina seuraavalle muutamalle kuukaudelle on tehty tarkat työsuunnitelmat ja niin, että resurssit ovat mahdollisimman tehokkaasti käytetyt eikä tyhjiä jaksoja syntyisi.

Projektin valvonta- ja raportointijärjestelmänä toimii jo edellisessäkin projektissa ollut tehtävien kirjaustyökalu. Sillä voidaan kerätä projektia koskevaa informaatiota ja siitä voidaan myös raportoida suoraan tehtävien etenemistä esimerkiksi johtoryhmälle. Se toimii projektin ohjauksen apuna ja se on myös keskeinen apuväline projektiviestinnässä työryhmälle, koska muutoksista, kuten tehtävän valmistumisesta, voidaan lähettää automaattinen sähköpostiviesti valituille vastaanottajille.

Projektista raportoidaan ainakin aluksi vähintään kuukausittain tai jopa viikoittain. Tärkeimpänä tietona on syytä selvittää projektin tila eli kustannuksissa ja aikataulussa pysyminen ja projektihenkilöstön tilanne. Lisäksi raportoidaan mahdollisista ongelmista, mikäli sellaisia ilmenee sekä toteutettavat toimenpiteet niitä varten. Raportissa todetaan töiden vaiheet ja perustelut sille, miksi esimerkiksi jotkut työt ovat viivästyneet tai onko odotettavissa jotain sellaista, mihin voidaan jo etukäteen reagoida.

#### 7.4.6 Riskit ja riskien hallinta

Riskit on luokiteltu, lueteltu ja pisteytetty liitteessä 1. Riskien todennäköisyyttä on arvioitu sekä subjektiivisesti, omaan harkintaan perustuen, että objektiivisesti aikaisempiin kokemuksiin perustuen. Yhteensä riskejä on listattu yli 40 kappaletta ja ne on luokiteltu Murchin (2002, 163-165) mukaisesti riskityyppeihin. Tyyppejä ovat ulkoiset riskit, kustannusriskit, aikatauluriskit, tekniset riskit sekä toiminnan riskit. Ulkoiset riskit eivät useimmiten ole projektipäällikön hallittavissa mutta muiden riskityyppien toteutumiseen voidaan suunnittelulla vaikuttaa.

Riskit on arvioitu todennäköisyyden, vakavuuden ja hallittavuuden suhteen asteikolla 1-5. Todennäköisyyden ja vakavuuden pisteistä on laskettu vertailuluku, joka saa korkeintaan arvon 25. Riskien rinnalle on listattu strategiat sekä kommentit, jotka voivat toimia pohjana riskienhallintasuunnitelmalle.

Uhkaavimpina eli vertailuluvuissaan suurimpina riskeinä voidaan todeta olevan seuraavien aikatauluriskien kohdalla:

- testaus vie suunniteltua enemmän aikaa
- resursseja ei voida nimetä
- tuotteen komponenttien toteutus viivästyy
- ohjelmointityön laatu on huonoa, joka vaikuttaa testaukseen sekä tätä kautta aikatauluun.

Toiminnan riskeistä suurimmat:

- edellisen version määrittelydokumenttien vanheneminen ja käyttökelvottomuus
- projektiryhmän huono kokoonpano sekä
- projektiryhmän hajautuminen maantieteellisesti ja sen vaikutus projektin ohjaukseen.

Lisäksi riskilistassa on useita muitakin vähemmän pisteitä saaneita mutta silti mahdollisia toteutuvia riskejä. Listassa on painotettu ennen kaikkea muita kuin ulkoisia riskejä, mikä ei tarkoita sitä, ettei niidenkin olemassa oloa tulisi tarkasti pohtia.

## 8 Päätelmät

### 8.1 Tietojärjestelmän nykytila

Työn ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää Yritys case X:n tämän hetkisen toiminnanohjausjärjestelmän nykytila. Tätä tutkittiin käyttämällä hyväksi tutkijan saamaa tietoa yrityksestä, kokemusta kahden vuoden ajalta järjestelmän toisena pääkäyttäjänä sekä järjestelmän kehittämiseen liittyviä määrittely- ja toteutusdokumentteja. Lisäksi järjestelmän versionvaihdosta käytiin keskusteluja sekä suullisesti että sähköpostitse järjestelmätoimittajan edustajien ja konsulttien kanssa. Voidaan todeta, että jatkuvalla kehitystyöllä järjestelmä on pysynyt ajanmukaisena, mutta ennen pitkää teknisiltä ominaisuuksiltaan se voi tulla epävakaksi ja vaikeaksi hallita. Erityisesti järjestelmän tekninen alusta vanhenee ja on osittain jo ilman kattavaa ylläpitosopimusta. Palvelimia on viimeksi päivitetty vuonna 2004 ja riski järjestelmän lisääntyvään epävakauteen on suuri. Riski on poistettavissa palvelinohjelmien päivityksellä.

Ohjelmiston suurena puutteena pidetään riittävän raportointimahdollisuuden puuttumista. Tietojärjestelmän uudistaminen versiota vaihtamalla toisi lisää vakautta järjestelmään sekä mahdollistaisi uuden raportointivälineen käyttöönoton. Nykyinen raportointiohjelmisto hidastaa järjestelmän käyttönopeutta eikä ole loppukäyttäjien ulottuvilla. Mikäli suurimpana ongelmana koettaisiin ainoastaan järjestelmän hitaus ja raportoinnin vaikeudet, näihin

ratkaisuksi riittäisi ensi alkuun palvelinten uusiminen, jolloin palvelinten tehokkuus lisääntyisi ja uusi loppukäyttäjienkin saatavilla oleva raportointiväline voitaisiin ottaa käyttöön.

Ratkaisuna järjestelmän epävakauteen sekä raportoinnin puutteisiin toimisi vaiheittaisratkaisun toteuttaminen, jota käsitellään kohdassa 7.4.1.

## 8.2 Tietojärjestelmän versionvaihto osana yrityksen tietojärjestelmästrategiaan

Toinen tutkimusongelma oli selvittää, tukeeko versionvaihto Yritys case X:n strategiaa ja tietohallintostrategiaa. X:n strategia voitiin selvittää yrityksen toimintakäsikirjasta, jossa se oli seikkaperäisesti esitetty. Toimintakäsikirjassa ei erikseen ollut kirjallista tietohallintostrategiaa. Harjun (2004, 11) mukaan koko tietohallintostrategia tulisi olla johdettu yrityksen liiketoimintastrategiasta. Kettusen (2001, 102) mukaan on kuitenkin tavallista, että pk-yrityksissä strategiat kirjataan usein samaan dokumenttiin ilman että niitä eritellään hierarkkisesti.

Tietojärjestelmän kaikenlaisen uudistamisen voidaan katsoa olevan linjassa strategian kanssa, koska ensisijaisena tahtotilana on toimia asiakkaiden konseptitoimittajana. Yrityksen arvoista ensimmäinen on asiakaskeskeisyys, jonka mukaan asiakkaiden tarpeet priorisoidaan ensimmäiseksi. Ilman kilpailukykyistä ja nykyaikaista tietojärjestelmäratkaisua ei asiakaskohtaisia konseptien vaatimia muutoksia voida toteuttaa. Toisena arvona mainitaan kannattavuus. Asiakaskannattavuus syntyy muun muassa virheettömästä hinnoittelusta, joka voidaan toteuttaa, kun ajanmukaisesta tietojärjestelmästä saadaan oikeaa, täsmällistä ja oikea-aikaista sekä helposti saatavissa olevaa tietoa. Yrityksen arvot sisältävät myös jatkuvan kehityksen, mikä tarkoittaa tuotteiden ja palveluiden jatkuvaa kehittämistä yhdessä asiakkaiden ja toimittajien kanssa. Tämä voidaan tulkita niin, että tietojärjestelmien ollessa tärkeässä asemassa yrityksen liiketoiminnan tukemisessa, strategian mukaista on kehittää niitä jatkuvasti kilpailukyvyn turvaamiseksi.

## 8.3 Tietojärjestelmän versionvaihdon taloudellinen kannattavuus

Kolmantena tutkimusongelmana oli tietojärjestelmän versionvaihdon kannattavuus. Tutkimuksessa toteutetun laskelman mukaan tietojärjestelmän versionvaihto maksaa itsensä takaisin kolmessa vuodessa. Laskelmien mukaan investoinnista ei voi odottaa suoraa tuottoa. Kaikkien tietojärjestelmän versionvaihdolla saatavien hyötyjen esittäminen rahassa on kuitenkin mahdotonta ja hyödyt voivat ilmetä vasta vuosien päästä.

Investointilaskelman perusteella versionvaihtoa on vaikea perustella, mutta korvausinvestoinnin ollessa kyseessä on otettava huomioon myös muut hyödyt. Laskelmissa päädyttiin siihen, että jos nettotuotot toteutuvat, investointi on kannattava. Nettotuottojen tarkka laskenta on kuitenkin haasteellista, miltei mahdotonta, olemassa olevien tietojen



perusteella. Näin tutkimuksessa tehtyä laskelmaa ei voida pitää perusteena hankinnan toteuttamiselle tai toteuttamatta jättämiselle.

#### 8.4 Tietojärjestelmän versionvaihtoprojektin hallinta

Neljäntenä tutkimusongelmana oli projektinhallinnallisten seikkojen selvitys. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että toteutuksen realistisin vaihtoehto on vaiheittaisratkaisu. Tämä siksi, koska projekti itsessään sisältää monta aloprojektiksi luokiteltavaa kokonaisuutta. Kiireellisimpänä ratkaisuna muun muassa järjestelmän epävakauteen, palvelinten ohjelmistojen ja tuen loppumiseen sekä riittävän raportointivälineen puutteeseen vaiheittain toteutettava projekti tarjoaa palvelinten uusimisen, niiden käyttöjärjestelmien uusimisen, tietokannan version noston sekä toiminnanohjausjärjestelmän Service Packin päivityksen. Service Packin päivityksen toteutusta on harkittava sen työmääräarvion perusteella, jota on tutkimusta tehdessä mahdotonta arvioida.

Nollavaihtoehto ei tule kysymykseen, jos halutaan pitää yrityksessä sama tietojärjestelmä ja huolehtia sen kilpailukykyisenä pitämisestä. Nollavaihtoehto ei tarkoita tässä tapauksessa sitä, että järjestelmälle ei tehtäisi päivityksiä, vaan sitä ylläpidetään kuten tälläkin hetkellä siihen asti, kunnes se korvataan kokonaan toisella järjestelmällä.

Projekti on vaiheistettu ja se alkaa esiselvitystyöllä sekä teknisen ympäristön määrittelyllä. Tämän jälkeen jatketaan tietovaraston raportoinnin vaatimusmäärittelyllä ja prosessien määrittelyllä. Lisäksi järjestelmän räätälöintejä verrataan valmiisiin ohjelmakomponentteihin lopullisen räätälöintitarpeen selville saamiseksi. Edellä mainitut toimenpiteet voivat viedä runsaasti aikaa. Versionvaihtoprojekti on aikataulutettu vuosien 2008 ja 2009 ajalle ja sen kokonaiskestoksi on arvioitu vuosi ja kahdeksan kuukautta. Tavoitteena on, ettei versionvaihdon ohjelmointityö kestäisi yli 200 henkilötyöpäivää. Tutkimuksessa esitetyt työmäärät ovat suuntaa-antavia, joten niiden perusteella ei voida tehdä lopullista arviota esimerkiksi projektin onnistumisesta tai epäonnistumisesta.

#### 8.5 Tutkimuksen onnistumisen arviointi

Tutkimuksen tavoitteeksi määritettiin käyttökelpoisen mallin luominen, jota voitaisiin hyödyntää versionvaihtoprojektin suunnittelussa ja tukena päätöksenteolle. Voidaan todeta, että tutkimuksessa läpi käytyjä tekijöitä voidaan käyttää hyödyksi tulevissa tietojärjestelmäprojekteissa. Koska tavoitteena oli luoda nimenomaan malli myöhempää hyväksikäyttöä ajatellen, täten esimerkiksi käsillä olevassa työssä esitetty investointilaskelman tulos ei ole itseisarvo, vaan kukin tietojärjestelmäinvestointi arvioidaan

mallin mukaan kulloinkin käsillä olevien tietojen valossa. Projektinhallinnallisten seikkojen voidaan katsoa olevan käyttökelpoisia myös muissa projekteissa.

Yritys X:n tietojärjestelmäprojektissa hyödynnettävää tietoa tukevat myös tutkimuksen johtopäätökset siitä, että versionvaihdolla pyrittäviin tavoitteisiin tietojärjestelmän ympäristön vakauttamisesta ja siinä koetuista puutteista on mahdollista selvittää ilman koko järjestelmän päivitystä ja pitkäkestoista projektia. Versionvaihto voidaan toteuttaa vaiheittain, jolloin todennäköisesti riskit ovat pienempiä ja selvittää myös kevyemmällä resursoinnilla.

## 9 Tutkimuksen luotettavuus

### 9.1 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan validiteetin ja reliabiliteetin käsitteillä. Heikkisen ym. (2007, 148) mielestä kyseiset käsitteet sopivat huonosti laadulliseen tutkimukseen. Ne on alun perin luotu määrällistä tutkimusta varten jossa niiden käyttö perustui suuriin tilastollisiin aineistoihin ja analyyseihin. Sittemmin niiden tarkoitus ja sisältö ovat muuttuneet niin alkuperäisestä, että ne eivät sellaisenaan sovellu laadulliseen tutkimukseen.

### 9.2 Validiteetti

Validiteetti eli validius tarkoittaa tutkimusmenetelmän ja tutkimuskohteen yhteensopivuutta eli kuinka valittu tutkimusmenetelmä kykenee mittaamaan juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata. (Heikkinen ym. 2007, 147.) Tutkimusmenetelmä ei aina vastaa sitä todellisuutta, jota tutkija on kuvitellut tutkivansa, jos esimerkiksi tutkittava on käsittänyt kysymykset tutkijan kannalta toisella tavalla ja tutkija analysoi vastauksia edelleen muulla tavalla. Validiteetin käsite perustuu korrespondenssiteoriaan, jossa totta on sellainen väite joka vastaa tosiasioita. Tosiasiat voivat rakentua sosiaalisessa todellisuudessa eri tavoin riippuen esimerkiksi eri maiden kulttuureista. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 226-227.)

Tässä tutkimuksessa on perehdytty tutkimusongelmiin Heikkisen ym. (2007, 20) mukaisesti: toimintatutkija on osallistunut itse aktiivisesti tutkimaansa toimintaan ja on tarkastellut näin tutkimuskohdetta sisältä päin. Tämä näkökulma vaikuttaa tutkijan suhtautumiseen samaansa aineistoon sekä sen analysointiin ja tästä johtuen tutkija on käyttänyt omia havaintojaan osana tutkimusaineistoa.

Toimintatutkimuksessa validiteetin tekee hankalaksi se, että tutkimusten tulkinnat tuloksista rakentavat edellä mainittua sosiaalista todellisuutta, jolloin on mahdotonta verrata väitteitä aikaisempaan todellisuuteen. (Heikkinen ym. 2007, 148.) Ydinasioita laadullisessa tutkimuksessa ovat henkilöiden, paikkojen ja tapahtumien kuvaukset. Validius merkitsee tässä tapauksessa kuvausten ja niiden selitysten ja keskinäistä yhteensopivuutta ja siten luotettavuutta. Luotettavuutta lisää myös tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta. (Hirsjärvi ym. 2007, 227.)

Tässä työssä ympäristöä on kuvattu niin tarkasti kuin se on saatujen tietojen valossa ollut mahdollista. Tutkimuksen aikana sekä ympäristö että tutkittava ohjelmisto ovat eläneet ja muuttuneet, joten vertailu tutkimusta aikaisempaan todellisuuteen on vaikeaa.

Cookin ja Campbellin mukaan (Hirsjärvi & Hurme 2000, 186-187) validiuden käsite voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin: mittausvalidiuteen (esimerkiksi ennustevalidius) ja tutkimusasetelmavalidiuteen. Ennustevalidius tarkoittaa sitä, että yhdestä tutkimuskerrasta voidaan ennustaa myöhempien tutkimuskertojen tulos tietyllä todennäköisyydellä. Ennustevalidius pystyy ottamaan huomioon ihmisen muuttumisen ja muuttuneet olosuhteet eikä ole välttämättä riippuvainen mittaamisesta. Tutkimusvalidiudessa erotetaan neljä eri muotoa: rakennevalidius, sisäinen validius, ulkoinen validius sekä tilastollinen validius, joista viimeksi mainittu ei ole toimintatutkimuksessa relevantti. Rakennevalidius mittaa sitä, käytetäänkö tutkimuksessa käsitteitä, jotka heijastavat tutkittavaa ilmiötä. Tähän liittyy ongelma siitä, käytetäänkö yhteisesti ja tarkasti määriteltyjä käsitteitä. Sisäinen validius koskee päättelyä syyn ja seurauksen päättelyä niin, ettei seurausta ole aiheuttanut kolmas tekijä. Ulkoinen validius taas tarkoittaa tutkimustulosten yleistettävyyttä esimerkiksi erilaisiin tilanteisiin. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 187-188.)

Laadullisessa tutkimuksessa pitää pyrkiä kuitenkin mahdollisimman perusteelliseen tulokseen tutkittavasta asiasta, vaikka perinteisiä reliabiliteetin ja validiteetin käsityksiä ei sellaisenaan voida käyttää kuten määrällisessä tutkimuksessa. Laadullisen tutkimuksen tulee tapahtua tietoisena siitä, että tutkija vaikuttaa saatavaan tietoon ja että kyse on tutkijan tulkinnoista joihin tutkittavien käsityksiä yritetään sovittaa. Siksi keskeiseksi nousee nimenomaan rakennevalidiuden käsite: Tutkijan on pystyttävä dokumentoimaan, miten on päätyttyä luokitteamaan ja kuvaamaan tutkittavaansa kuten hän on tehnyt. Vaikka menettelyn voi perustella uskottavasti, joku toinen tutkija voi silti päätyä toiseen tulokseen ilman että tutkimusmenetelmää voitaisiin pitää heikkona. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 189.)

Käsillä olevassa tutkimuksessa on perehdytty kohdeyrityksen käytössä olevaan tietojärjestelmään ja käytetty mahdollisimman pitkälle sellaisia käsitteitä, jotka ovat yleisesti tietojärjestelmien alalla käytettyjä, joten siltä osin väärinkäsitysten

todennäköisyyttä on pyritty pienentämään. Tässä mielessä rakennevalidiuden vaatimuksen voidaan katsoa toteutuvan. Ottaen huomioon myös muut edellä mainitut seikat voidaan todeta, että tutkimus täyttää validiteetille osoitettuja vaatimuksia.

### 9.3 Reliabiliteetti

Reliabiliteetti eli reliabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta eli mittauksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Reliabiliteetin avulla arvioidaan tulosten pysyvyyttä. Reliabeliuden toteamiseen on useita tapoja. Epäreliabeli tutkimus antaa jokaisella mittauskerralla eri tuloksen. (Hirsjärvi ym. 2007, 226) Jos kaksi tutkijaa päätyy tutkimuksissaan samanlaisiin lopputuloksiin, tutkimuksen tulosta voidaan pitää reliabelina. Samoin jos samaa henkilöä tutkitaan kahdella eri tutkimuskerralla ja saadaan tuloksesta sama, voidaan tutkimus todeta reliabeliksi.

Toimintatutkimuksessa voidaan kuitenkin olettaa, että ihmiselle on ominaista tietystä ajassa tapahtuva muutos. Silloin tästä määritelmästä on luovuttava varsinkin silloin, kun kyseessä ovat muuttuvat ominaisuudet. Jos kaksi tutkijaa saa saman tuloksen eri tutkimuserroilla, voidaan tämäkin reliabelius kyseenalaistaa. Voidaan lähteä siitä, että jokainen yksilö tekee omien kokemustensa perusteella tietystä kohteesta oman tulkintansa ja tällöin on epätodennäköistä, että kaksi arvioijaa ymmärtäisi sanoman täysin samalla tavalla. Näiden kahden tutkijan olisi siis keskustelemalla päädyttävä yksimielisyyteen siitä, mitä luokituksia reliabeliuden määrittämiseksi käytetään. Reliabelius voidaan ymmärtää myös niin, että kahdella rinnakkaisella tutkimusmenetelmällä saadaan sama tulos. Jos myönnetään, että ihmisen käyttäytyminen vaihtelee ajan ja paikan mukaan, on epätodennäköistä, että kahdella menetelmällä voitaisiin saada sama tulos. Kun analysoidaan aineistoa, voidaan reliabeliutta soveltaa lähinnä aineiston laatuun. Hirsjärven ja Hurmeen mielestä reliabeliuden kohdalla voidaan puhua aineiston laatua käsitellessä, kuten esimerkiksi sitä, onko kaikki käytettävissä oleva aineisto otettu huomioon ja onko aineisto luotettavaa. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 186-189.)

Käsillä olevan tutkimuksen reliabiliteetin toteaminen on hankalampaa kuin validiteetin. Mikäli toinen tutkija suorittaa vastaavanlaisen tutkimuksen kohdeyrityksessä, on hyvin epätodennäköistä, että hän saa vastaavanlaisen tuloksen, koska olosuhteet ovat muuttuneet. Tästä johtuen myös vastaavanlaisen tuloksen saaminen johtuisi todennäköisesti seikoista, joilla reliabelius voitaisiin kyseenalaistaa. Reliabiliteetin käsitettä voidaan tässä tapauksessa käyttää vain aineiston suhteen ja todeta, että tutkimushetkellä kaikki tutkimuskohteesta saatu tieto on käytetty.

## Lähteet

- Aho, T. 1982. Investointilaskelmat. Espoo: Weilin & Göös.
- Hannus, J. 2004. Strategisen menestyksen avaimet. Jyväskylä: Gummerus.
- Harju, A. (toim.) 2004. Projektin ohjaus tietojärjestelmän käyttöönotossa. Helsinki: Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia.
- Harsu, M. 2003. Ohjelmien ylläpito ja uudistaminen. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Heikkinen, H.L.T., Rovio, E. & Syrjälä, L. (toim.) 2007. Toiminnasta tietoon. Helsinki: Kansanvalistusseura.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hyötyläinen, R. & Kalliokoski, P. 2001. Tietojärjestelmien käyttöönottoprosessi. Julkaistu teoksessa Kettunen, J. & Simons, M. (toim.). Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Espoo: VTT-Automaatio.
- Karlöf, B. & Helin Lövingsson, F. 2004. Johtamisen näkökulmat - peruskäsitteitä ja -malleja. Helsinki: Edita.
- Karvinen, M., Reponen, T., Vehviläinen, R. 1994. Tietotekniikkainvestoinnit. Jyväskylä: Gummerus.
- Kettunen, J., Simons, M. & Mikkola, M. 2001. Tietojärjestelmien tuottavuus ja vaikuttavuus. Julkaistu teoksessa Kettunen, J. & Simons, M. (toim.). Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Espoo: VTT-Automaatio.
- Kettunen, S. 2003. Onnistu projektissa. Helsinki: WSOY.
- Kettunen, S. 2002. Tietojärjestelmän ostaminen. Helsinki: WSOY.
- Koistinen, H. 2002. Tietojärjestelmien ylläpito. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Lehtimäki, T. 2006. Ohjelmistoprojektit käytännössä. Helsinki: Readme.fi.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus.
- Murch, R. 2002. IT-projektin hallinta. Helsinki: Edita 2002.
- Ruohonen, M.J. & Salmela H. 1999: Yrityksen tietohallinto. Helsinki: Edita.
- Ruuska, K. 2005. Pidä projekti hallinnassa. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Siira, T. 2001. Pk-yrityksen tietohallintostrategian määrittely. Julkaistu teoksessa Kettunen, J. & Simons, M. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Espoo: VTT-Automaatio.
- Tietotekniikan liitto ry:n sanastotoimikunta 2003: ATK-sanakirja. 12. uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Vilpola, I. & Kouri, I. 2006: Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla: joutaako yritys vai järjestelmä? Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

#### Sähköiset lähteet

Berghäll, J. 2007. Tietohallinnon liiketoimintalähtöinen toiminnanohjaus. Esitysmateriaali. Viitattu 16.1.2008 [http://www.itviikko.fi/tiedostot/27092007\\_berghall.pdf](http://www.itviikko.fi/tiedostot/27092007_berghall.pdf)

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2007. Viitattu 5.5.2009  
[http://www.ek.fi/www/fi/tutkimukset\\_julkaisut/2008/NET\\_PalkkaTilastoKatsaus\\_2007.pdf](http://www.ek.fi/www/fi/tutkimukset_julkaisut/2008/NET_PalkkaTilastoKatsaus_2007.pdf).

IT Viikko Seminaarit. 2007. Teknologian ylläpitäjästä palvelun tuottajaksi - Tietohallinto liiketoiminnan kilpailuetuna. Viitattu 5.5.2009  
[http://cms.itviikko.fi/page.php?page\\_id=82](http://cms.itviikko.fi/page.php?page_id=82)

Karvinen, M., Kosonen, M. & Torkkeli, L. 2004. TiVi-hankkeiden investointitarkastelu. ValtInvest-projekti 2004. Viitattu 5.4.2008  
[http://www.vm.fi/vm/fi/04\\_julkaisut\\_ja\\_asiakirjat/03\\_muut\\_asiakirjat/89438\\_fi.pdf](http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/89438_fi.pdf)

Microsoft 2008a. Viitattu 6.1.2008  
<<http://www.microsoft.com/finland/dynamics/ax/product/systemrequirements.msp>>

Microsoft 2008b. Viitattu 2.1.2008 <<http://support.microsoft.com/gp/lifesupsp>>

Smolander, K. 2007. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Projektinhallinta. Viitattu 18.4.2009  
<http://www.it.lut.fi/kurssit/08-09/CT20A4400/Luennot/Osa3.pdf>

Sytyke ry. 1998. Viitattu 2.1.2008  
<http://www.pcuf.fi/sytyke/lehti/kirj/st19983/983.pdf>

Sunrise Consult 2008. Viitattu 10.9.2009  
[http://www.sunriseconsult.com/SiteGen/Uploads/Public/Sunrise\\_Consult\\_Skin/Microsoft\\_Graphics/AX\\_Sytem\\_layers\\_graphic.jpg](http://www.sunriseconsult.com/SiteGen/Uploads/Public/Sunrise_Consult_Skin/Microsoft_Graphics/AX_Sytem_layers_graphic.jpg)

Taina, J. 2005. Viitattu 18.4.2009  
<http://www.cs.helsinki.fi/u/taina/ohtu/k-2005/luku3.pdf>

Tilastokeskus. 2006. Tehdyn työtunnin hinta on 23,27 euroa. Viitattu 5.5.2009  
[http://www.stat.fi/til/tvtutk/2004/tvtutk\\_2004\\_2006-09-15\\_tie\\_001.html](http://www.stat.fi/til/tvtutk/2004/tvtutk_2004_2006-09-15_tie_001.html)

Tilastokeskus. 2008. Yksityisen sektorin tuntipalkat. Viitattu 18.4.2009.  
[http://www.tilastokeskus.fi/til/ystp/2007/02/ystp\\_2007\\_02\\_2008-09-23\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/ystp/2007/02/ystp_2007_02_2008-09-23_tie_001_fi.html)

## Kuviot

Kuvio 1: Systeemityön eteneminen vesiputousmallissa (Koistinen 2002, 103) .....	11
Kuvio 2: Järjestelmän versionvaihdon näkökulmat .....	13
Kuvio 3: Strategiahierarkia (Ruohonen & Salmela 1999, 155).....	16
Kuvio 4: Tietohallinnon suhde tietotekniikkaan. (Siira 2001, 101).....	18
Kuvio 5: Yritys X:n Microsoft Dynamics AX-ympäristö (3-tier) .....	47
Kuvio 6: Dynamics AX:n järjestelmän tekninen rakenne. (Sunrise Consult, 2008) .....	48
Kuvio 7: Versionvaihtoprojektin aikataulu. ....	59
Kuvio 8: Projektin organisaatio.....	60

## Taulukot

Taulukko 1: Käyttöiät (Karvinen & Reponen & Vehviläinen 1994, 94.).....	27
Taulukko 2: Riskien hallinnan eteneminen .....	34
Taulukko 3: Yritys X:n sidosryhmien odotukset. (Hannuksen (2004, 30) mallia mukaillen) ....	40
Taulukko 4: Yritys case X:n kriittiset menestystekijät ja strategiset mittarit Hannuksen (2004) mallia mukaillen. ....	42
Taulukko 5: Perusinvestoinnin laskelma .....	54
Taulukko 6: Vuosittainen kustannuslaskelma .....	54
Taulukko 7: Arvio koulutuksen kustannuksista.....	59



Liitteet

## Liite 1: Riskit, luokittelu ja pisteytys

RISKIT	TODEN- NÄKOISYYYS	VAKA- VUUS	HALLIT- TAVUUS	VERTAILU- LUKU	STRATEGIA	KOMMENTTI
<b>Ulkoiset riskit</b>						
Fuusiot ja yritysostot	1	5	5	5	Hallitus tiedottaa	Hallitus päättää investoinnista, eikä halua haaskata rahaa.
Onnettomuudet kuten tulipalot jne.	1	5	1	5	Palvelimet ym. Pidetään turvassa ja varmistukset otetaan.	Toimittajan tiloissa voi sattua, omista tiloissa on erittäin hyvä paloturva.
<b>Kustannusriskit</b>						
budjetti ylitetään, kun työmäärät on arvioitu väärin	5	3		15	Valvotaan budjettia viikko tai kk-tasolla. Ylityksistä keskustellaan johtoryhmässä.	Toimittaja antaa työmäärät, aikaisemminkin on tullut ylityksiä.
budjetti ylitetään, kun kaikkia kuluja ei ole osattu arvioida	2	3	1	6	Sopimukseen kirjataan kaikki maksettavat kulut.	Epatodennäköistä, kun sopimus on tehty toimittajan kanssa.
alihankkijoiden toteuttamia tehtäviä ei saada toteutettua oikein koska tehtävänjako on epäselvä	1	2	1	2	Toteuttajat ja alihankkijat määrittelevät yhdessä.	Epatodennäköistä, tehtävien jaon pitäisi olla selvä.
projektin laajuuden kasvu työ vie arvioitua enemmän aikaa	3	4	2	12	Johtoryhmä valvoo ylityksiä.	Rippuu toisen projektin aloituksen ajankohdasta, saattaa tulla päällekkäisyyksiä
	5	3	2	15	Vaaditaan mahdollisimman tarkkoja työmääriä ja veloitetaan toimittaja valvomaan niitä omalta puoleltaan.	Todennäköistä, mutta asiakkaana ei voi vaikuttaa kaikkeen.
<b>Aikatauluriskit</b>						
toimittaja antaa liian optimistisen aikataulun	5	3	2	15	Tehdään myös varauksia omalle työlle.	Todennäköistä. Asiakkaan tehtävänä arvioida annetut työmäärät.
aikataulussa on unohdettu tärkeitä toimenpiteitä muutoksia joudutaan jättämään pois liian optimistisen aikataulun takia, jolloin koko projektin tehtävä epäonnistuu	2	3	2	6	Pyydetään ulkopuolinen asiantuntija ottamaan kantaa suunnitelmaan.	
määrittelyt on tehty liian yleisellä tasolla	2	5	2	10	Tarvittaessa siirretään tuotantoonsiirtoa, järjestelmää ei voida käyttää keskeneräisenä.	Aikaisemmin on käynyt näin, osataan jo varautua.
määrittely on huonosti tehty	2	3	1	6	Valvotaan määrittelyjä.	Epatodennäköistä, jos toteuttajat mukana määrittelyssä.
testaus vie suunniteltua enemmän aikaa	4	4	3	16	Valvotaan määrittelyjä.	Mahdollista, jos aikataulu liian tiukka. Vanhat määrittelyt eivät ole ajantasalla.
suuria kokonaisuuksia ei ehditä testata tarpeeksi resursseja siirretään muihin projekteihin	5	4	3	20	Suunnitellaan testausprosessi, varataan sille tarvittavat tilat ja resurssit.	Erittäin todennäköistä, ketjut on testattava moneen kertaan.
avainhenkilöt vaihtavat työpaikkaa tai työtehtäviä	4	4	2	16	Oetaan loppukäyttäjät mukaan testaukseen.	Asiakas lisää testausresursseja tarpeen mukaan. Aikataulu testattavista riippuu toimittajasta.
resursseja ei voida nimetä	5	5	1	25	Veloitetaan toimittaja nimeämään resurssit ja pitämään ne projektissa.	Erittäin todennäköistä, toimittajalla on resurssipula.
ohjelmointityön laatu on huonoa, jolloin testauskin hidastuu, kun korjauskierroksia tulee useampia ja testaus ei ole sujuvaa	3	5	1	15	Vaaditaan toimittajalta lista komponenteista ennen projektin aloitusta.	Mahdollista, mutta asiakas ei voi vaikuttaa toimittajan puolen henkilöihin.
	5	4	1	20	Vaaditaan toimittajaa sitoutumaan.	Erittäin todennäköistä, toimittajalla on resurssipula.
<b>Tekniikkariskit</b>						
ympäristö ei vastaa vaatimuksia	3	4	2	12	Pyydetään tarvittaessa ulkopuolisia konsultteja apuun.	Mahdollista, jos tulee ennakoimattomia ongelmia.
testiympäristöä ei saada toteutettua sen vaatimissa mittakaavassa	2	5	2	10	Pyydetään tarvittaessa ulkopuolisia konsultteja apuun.	
tekniikan ympäristön toteutus kestää suunniteltua kauemman ajan	2	4	1	8	Vaaditaan toimittajaa sitoutumaan.	
liiallisia odotukset kehitystyökalun käytössä	3	4	1	12	Pyydetään toimittajalta CV:t resursseista.	Mahdollista.
testausympäristö ei toimi toivotusti	1	5	1	5	Vaaditaan toimittajaa speksaamaan tarpeeksi tarkasti.	
nimetyt resurssit eivät tunne ympäristöä, aikataulu viivästyy	4	4	1	16	Määrittelyjen oltava tarpeeksi tarkalla tasolla. Prosessien oltava kuvattuna.	Todennäköistä, jos resurssit vaihtuvat.
liittymiä ei saada tehtyä aikataulussa	4	4	3	16	Määrittelyjen oltava tarpeeksi tarkalla tasolla. Resurssit varataan ajoissa.	Varataan resurssit ajoissa.
on ymmärretty väärin miten järjestelmää tullaan käyttämään	1	4	5	4	Määrittelyjen oltava tarpeeksi tarkalla tasolla. Prosessien oltava kuvattuna.	Epatodennäköistä, toimittajalla on kokemusta ympäristöstä.
toteutuksessa tehdään virheitä, eikä järjestelmää voi käyttää kuten aiemmin					Määrittelyjen oltava tarpeeksi tarkalla tasolla.	
<b>Toiminnan riskit</b>						
asiakasvaatimukset muuttuvat	3	5	4	15	Määritellään uusiksi, tarkistetaan toteutusaikataulu.	Epatodennäköistä, mutta riippuu projektin kestosta.
vanhat määrittelydokumentit eivät ole ajan tasalla, toiminnallisuus joudutaan lukemaan koodista	5	4	1	20	Ennen projektin käynnistämistä tarkistetaan dokumenttien taso. Tarkennetaan niitä samalla kun verrataan perustootteen ja räätälöidyn toimintaa.	Kyseisiä ongelmia on jo nyt ylläpitovaiheessa.
projektin toteuttajilla ilmenee motivaatio-ongelmia	2	4	2	8	Pyritään motivoimaan projektiryhmää.	
projektiryhmä on huonosti koottu	5	4	1	20	Käydään läpi osaamiset ja toimenkuvat ennen projektin aloitusta.	Voidaan vaikuttaa vain oman puolen edustajiin.
projektiryhmä on maantieteellisesti hajallaan ja se haittaa projektin ohjausta	5	4	1	20	Pyritään pitämään säännöllisiä puheliniä tms. palaverreja.	Voidaan vaikuttaa vain oman puolen edustajiin.
projektia seurataan huonosti tai seuranta puuttuu kokonaan	2	4	5	8	Laaditaan oma seuranta ja seurantamittarit.	
projektiorganisaatiosta useita henkilöitä vaihtuu	3	5	1	15	Pyritään motivoimaan projektiryhmää, vaaditaan toimittajaa sitouttamaan projektiryhmää.	
testitapausten kehittäminen epäonnistuu	1	3	5	3	Suunnitellaan testiaineisto yhdessä käyttäjien kanssa.	Mukaan loppukäyttäjät ja asiantuntijat.
dokumentointi puutteellista	5	3	5	15	Valvotaan dokumentoinnin tasoa.	Valvotaan kaikki tuotetut dokumentit.
loppukäyttäjät vastustavat hanketta	4	3	5	12	Oetaan loppukäyttäjät mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mukaan projektiin ja viestitään säännöllisesti.	
loppukäyttäjät eivät suostu testaamaan järjestelmää ennakoon ja arvokkaita testauksia jää löytymättä	5	3	5	15	Oetaan loppukäyttäjät mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mukaan projektiin ja viestitään säännöllisesti.	Loppukäyttäjät motivoidaan mukaan jo projektin alkuvaiheessa.
riittämätön tai puutteellinen viestintä asiakas varaa itselleen liian vähän aikaa	4	4	5	16	Laaditaan oma viestintäsuunnitelma ja noudatetaan sitä.	Varataan ajoissa testausresurssit ja ennakoidaan siirtämällä muita samanaikaisia projekteja.
muuttuvien osuuskien koko aliarvioidaan	3	3	5	9	Määritellään oltava tarpeeksi tarkalla tasolla.	
	4	4	3	16		

## Liite 2: Muutostavoitteet

Tavoite	Mittari	Keinot
<b>Osto ja maahantuonti:</b>		
Varastoitavien nimikkeiden palvelutason ylläpito	Muutosmittari: Varastoitavien nimikkeiden nollarivien määrä kuukausittain	Nollarivien määrään vaikuttaa oston ennakointi.
Kilpailukykyisen hankintahintatason varmistaminen	Muutosmittari: Hinnoittelun perusteella häviytyjen tarjousten määrä	Hintatasoa ei laiteta liian alas, vaan noudatetaan sovittuja hinnoittelun periaatteita.
Taloudellisen tavaravirran hallinnan varmistaminen (varastoarvo, kierto, transaktiokustannus jne.)	Ylläpitomittari: Varastonarvo, varastonkierto nopeus	Varastonkiertonopeuden paranemiseen vaikuttaa kysynnän ennustaminen ja nopeutunut tilausten käsittely .
Hankintojen keskittäminen (A,B,C-luokitus, toimittajien määrän vähentäminen)	Muutosmittari: Ostotilausrivien määrä per toimittaja.	Ei osteta aina halvinta, vaan toimitusvarmuus on otettava myös huomioon. Tämä näkyy asiakkaankin hinnoissa.
Epäkuranttiuden väheneminen	Ylläpitomittari: Nimikkeiden epäkuranttius	Ei osteta tavaraa, jos ei ole myyntiä. Sitoutetaan asiakas menekkiennustamisella ostoon ja tarkistetaan sopimusehdot niin, että asiakkaalla lunastusvelvollisuus.
<b>Myynti:</b>		
Oikea-aikaiset ja virheettömät tavarantoimitukset asiakkaille -> asiakastyytyväisyyden parantaminen	Ylläpitomittari: Toimitusvarmuus ja toimitusväsymättömyys (raportit), asiakastyytyväisyys, reklamaatioiden määrä	Seurataan toimituksia. Lisätään tarvittavaa informaatiota esim. varastolle tilausten viitteiden muodossa. Noudatetaan toimitusaikoja.
Asiakasanalyysien käyttö	Muutosmittari: Analyysien tekemisen valvonta, tehtyjen analyysien toteutuminen vuositasona	Huolehditaan siitä, että vastuulliset myyjät tekevät suunnitelmat asiakkaan kanssa.
Järjestelmällinen ja aktiivinen toiminta uusasiakashankinnassa	Muutosmittari: Uusien asiakkaiden määrä ja tilausrivien määrä	
<b>Yhteiset tavoitteet:</b>		
Yhtenäinen toiminta -> tehokkuus	Muutosmittari: Henkilöstön tyytyväisyyskysely ja kehittämisohjelma	Toistetaan vuosittain henkilöstön tyytyväisyyskysely.
Tiedon kulun parantaminen sekä sisäisesti että toimintojen välillä	Muutosmittari: Henkilöstön tyytyväisyyskysely ja kehittämisohjelma	Toistetaan vuosittain henkilöstön tyytyväisyyskysely.
Reklamaatio-/palautuskustannusten pieneneminen	Muutosmittari: Reklamaatio/kustannukset, reklamaatioiden määrä	Parannetaan tiedon kulkua tilausten toimituksissa. Tarkennetaan saapuvien tuotteiden laadunvalvontaa.
Työntekijöiden tyytyväisyys	Ylläpitomittari: poissaolot, työmäärät	Käydään läpi mahdollisia ongelmia työtehtävissä kehityskeskusteluissa esimiehen kanssa
Ammatillisen osaamisen kehittyminen	Muutosmittari: koulutukseen käytetty aika	Kerätään tietoa koulutuksista yhteiseen tietopankkiin (on jo olemassa).
Yrityksen kannattava kasvu	Muutosmittari: myynnin kate	Raportoidaan ja käydään läpi kuukausittain.