

## Kokonaisarkkitehtuuri tietojärjestelmien kehityksen tukena kohdeyrityksessä

Henrik Asplund

Opinnäytetyö  
Liiketalouden ylempi  
ammattikorkeakoulututkinto  
Tietojärjestelmäosaamisen  
koulutusohjelma  
2016



<b>Tekijä(t)</b>	
Henrik Asplund	
<b>Koulutusohjelma</b>	
Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma (ylempi amk)	
<b>Opinnäytetyön otsikko</b>	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>
Kokonaisarkkitehtuuri tietojärjestelmien kehityksen tukena kohdeyrityksessä	55 + 5
<p>Tämän työn tavoitteena on tutkia, millaisia haasteita yrityksen sisäiset ja ulkoiset muutokset tuovat kohdeyrityksen IT-kehitystyöhön, ja voidaanko haasteisiin vastata kokonaisarkkitehtuurin keinoin.</p> <p>Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena keskisuuressa suunnittelu- ja palveluliiketoimintayrityksessä vuoden 2016 aikana. Kohdeyrityksen nopeasti muuttuva toimintaympäristö on tuonut IT:lle uusia haasteita. Tutkimusmenetelminä käytettiin haastatteluja ja kyselyä, jotka suunnattiin yrityksestä valituille henkilöille. Kirjallisuuskatsauksessa perehdyttiin IT:n merkitykseen yrityksille uusimman tiedon mukaan. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisuuksia hyödyntää kokonaisarkkitehtuuria yritysten liiketoimintalähtöisessä tietojärjestelmien kehitystyössä.</p> <p>Tutkimuksessa tunnistettiin kaksi keskeistä kehityskohdetta: liiketoiminnan ja IT-toiminnon yhteistyön kehittäminen ja tiedonhallinnan uudet vaatimukset. Tietotekniikan strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle on kasvanut. Tämä on luonut uusia vaatimuksia tietojärjestelmille. Muutos näkyy IT-kehitystyön hajaantumisena yhä laajemmin liiketoiminnan eri osiin. IT-toimintoa tulee johtaa kokonaisuus huomioiden.</p> <p>Tunnistettuja kehityskohteita on mahdollista tukea kokonaisarkkitehtuurilla kasvattamalla organisaation ymmärrystä liiketoiminnan ja IT-ympäristön suhteesta. Kun tietämys IT-ympäristöstä kasvaa, yrityksen on mahdollista löytää yhteinen näkemys työtä ohjaavista periaatteista ja linjauksista. Kokonaisarkkitehtuurityön laajuutta kannattaa kasvattaa suhteessa muiden IT-johtamisen osa-alueiden kehittymiseen.</p> <p>Oikein hyödynnettynä kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa johdonmukaisen tavan ymmärtää monimutkaistakin toimintaympäristöä ja näin auttaa tietotekniikkaa tukemaan liiketoimintaa. Hyötyjen saavuttaminen edellyttää kokonaisarkkitehtuurin nivomista osaksi olemassa olevia toimintoja ja prosesseja. Onnistuakseen kokonaisarkkitehtuuri edellyttää siihen kytkettäviltä toiminnoilta riittävää kypsyyttä.</p>	
<b>Asiasanat</b>	
tietojärjestelmien strateginen suunnittelu, kokonaisarkkitehtuuri, yritysarkkitehtuuri, IT-strategia, IT-johtaminen, IT-liiketoimintayhteistyö	

<b>Author(s)</b>	
Henrik Asplund	
<b>Degree programme</b>	
Master's Degree Programme in Information Systems Management	
<b>Report/thesis title</b>	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>
Supporting the development of the information systems with Enterprise Architecture in the case company	55 + 5
<p>This thesis investigates what kind of challenges the internal and external changes bring to the case company's IT development, and if the challenges can be responded to with the IT enterprise architecture.</p> <p>The investigation was performed as a case study within IT operations in a medium sized design and service company during the year 2016. The rapidly changing business environment has brought new challenges to the IT operations. Interviews and surveys directed to selected people of the case company were used as the research method. In the review of literature one becomes acquainted in applicable theory and especially the value added by IT to the companies. The potentiality to utilize the enterprise architecture in the business oriented information system development was also investigated.</p> <p>Two main development areas were recognized: the development of the co-operation between the business departments and the IT operations, and the new requirements on the information management. The strategic importance of the IT to the business has increased and the requirements on the information system have increased. The change can be seen as a widely dispersed IT development in the different departments of the case company. IT operations are to be managed taking into consideration the entire enterprise.</p> <p>By increasing the understanding of the relationship between the business and the IT operations the recognized development areas can be supported by the means provided by the enterprise architecture. When the knowledge of the IT environment increases, the company is able to find a shared view of the principles and policies guiding the work. The extent of the enterprise architecture work should be increased in relation to the development of the other areas of IT management.</p> <p>Utilized the right way, the enterprise architecture provides a coherent way to understand the complex operating environment and thus helps the information technology to support the business. Achieving the benefits requires the enterprise architecture to interlock into the existing operations and processes. To succeed, enterprise architecture requires sufficient maturity of the operations that are to be linked.</p>	
<b>Keywords</b>	
Information System Strategic Planning, Enterprise Architecture, IT strategy, IT management, IT alignment	

# Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja rajaus.....	1
1.2	Kohdeyrityksen esittely .....	2
2	IT osana liiketoimintaa.....	4
2.1	Liiketoimintaympäristö ja IT-trendit.....	4
2.2	Liiketoiminta ja IT .....	5
2.3	Ydinprosessit .....	9
2.4	Sidosryhmien huomioiminen .....	11
3	Kokonaisarkkitehtuuri liiketoiminnan tukena .....	13
3.1	Kokonaisarkkitehtuurin historia ja määritelmä .....	13
3.2	Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet .....	16
3.3	Kokonaisarkkitehtuuri muiden toimintojen tukena.....	19
4	Tutkimuksen toteuttaminen .....	23
4.1	Tiedonkeruu.....	23
4.2	Tutkimuksen eteneminen .....	24
5	Tietojärjestelmien kehityksen uudet haasteet .....	27
5.1	Liiketoiminnan ja IT-toiminnon välinen yhteistyö.....	28
5.2	Digitaalisen tiedonhallinnan uudet vaatimukset .....	35
5.3	IT-toiminnon rooli nykyisessä toimintakentässä.....	38
6	Kokonaisarkkitehtuurin hyödyt kohdeorganisaatiolle .....	44
6.1	Liiketoiminnan ja IT-toiminnon yhteistyön tiivistäminen.....	45
6.2	Tiedonhallinnan kehittäminen.....	47

7 Johtopäätökset.....	49
Lähteet .....	52
Haastattelut .....	55
Liitteet.....	56
Liite 1. Haastattelurunko.....	56
Liite 2. Kyselyrunko .....	57

## Taulukot

Taulukko 1. Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden vertailu Zachmanin (1987, 276–292) kehittämään malliin (¹The Open Group 2011, 9–11, ²Ahlemann ym. 2012, 17–19, ³Bernard 2012, 40–43) .....	16
--	----

## Kuviot

Kuvio 1. Arviointi tietotekniikan merkityksestä liiketoiminnalle (Nolan, McFarlan 2005, 3) ..	8
Kuvio 2. Prosessikartan periaate (Hannus 1994, 60) .....	10
Kuvio 3. Kokonaisarkkitehtuurin toimialueet (muokattu kuvioista Zachmann 1987, 276–292, Ahlemann ym. 2012, 17–19) .....	17
Kuvio 4. Tutkimuksen viitekehys .....	25
Kuvio 5. IT:n strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle (IT-kysely 2016).....	30
Kuvio 6. IT:n strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle tulevaisuudessa (IT-kysely 2016) .....	31
Kuvio 7. Liiketoiminnan erityistarpeiden huomioiminen (IT-kysely 2016) .....	32
Kuvio 8. IT-toiminnon kyky palvella liiketoimintaa (IT-kysely 2016). .....	33
Kuvio 9. Tietojärjestelmiin tallennetun tiedon hyödynnettävyys (IT-kysely 2016).....	37
Kuvio 10. Ulkoiset sidosryhmät yrityksen tietojärjestelmissä (IT-kysely 2016).....	38
Kuvio 11. Muuttuvan toimintaympäristön IT-toiminnolle asettamat vaatimukset. ....	40
Kuvio 12. Kohdeorganisaation liiketoiminta-alueiden asemoituminen tutkimustulosten perusteella McFarlanin (2005, 3) matriisiin.....	42
Kuvio 13. Tutkimuksessa tunnistettujen kehityskohteiden asemoituminen kokonaisarkkitehtuurin osa-alueisiin (muokattu kuvioista Zachmann 1987, 276–292, Ahlemann ym. 2012, 17–19) .....	44

## Käsitteet

**Arkkitehtuuri** on rakenne, joka koostuu toisiinsa sidoksissa olevista elementeistä, joiden kehittymistä ohjaavat periaatteet ja ohjenuorat. (Bente, Bombosch & Langade 2012, 34–36)

**Arkkitehtuuriviitekehys** on organisaation rakenteiden jäsentelyyn, hallintaan ja kehittämiseen soveltuva jäsenysmalli. Se kuvaa arkkitehtuurin näkökulmat ja tasot. Arkkitehtuuriviitekehys voi olla valmis jäsenysmalli tai organisaation omaan käyttöön räätälöity arkkitehtuurirakenteiden jäsenys. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Arvoketju** kuvaa tuotteen tai palvelun jalostumista valmiiksi tuotteeksi. Jokainen arvoketjun vaihe, yksittäinen prosessi, lisää tuotteeseen tai palveluun arvoa ja edistää sen valmistumista (Yliopisto, Sofigate 2009, 13, Porter, Tillman 1985, 51–82).

**IT** on se organisaation toiminto, joka tarjoaa ja ylläpitää organisaation toimintaa tukevat tietotekniset sovellukset ja palvelut. Käytetään myös yleisnimenä koko teknologiasta (Casidy 2006, xiv)

**IT-palvelu** on keino tuottaa arvoa asiakkaille ilman, että asiakas omistaa näihin liittyvät kustannukset ja riskit. Koostuu informaatioteknologiasta, ihmisistä ja prosesseista. (itSMF 2013, 5–7)

**IT-palvelunhallinta** on liiketoimintavaatimusten mukaisten laadukkaiden IT-palvelujen käyttöönottoa ja hallintaa. IT-palvelutuottajat tekevät IT-palvelunhallintaa yhdistämällä sopivasti ihmisiä, prosesseja ja informaatiotekniikkaa. (itSMF 2013, 5–7)

**IT-palvelusalkku** (IT Service Portfolio) on IT-palveluntuottajan hallinnoima palvelujoukko. Käytetään palveluiden elinkaaren hallintaan. (itSMF 2013, 28–30)

**Kokonaisarkkitehtuuri** (Enterprise Architecture) on kuvaus yrityksen IT ympäristön rakenteesta ja toiminnasta yhteydessä siihen liittyvään liiketoimintaympäristöön. Se heijastaa organisaation nykyistä ja tulevaa IT:n käyttöä ja tarjoaa etenemissuunnitelman tavoitelaan pääsemiseksi. (Bente, Bombosch & Langade 2012, 31–34)

**Liiketoiminta-arkkitehtuuri** (Business Architecture) kuvaa organisaation toiminnalliset rakenteet kuten sidosryhmät, palvelut, tuotteet sekä prosessit ja organisaatiot. Myös toi-

minnan kehittämisen rakenteet kuten visio ja strategia, ovat osa liiketoiminta-arkkitehtuuria. Liiketoiminta-arkkitehtuurin tavoitteena on optimoida ja suunnitella asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin liittyvää palvelutarjontaa sekä palveluiden tuottamiseen tarvittavia toiminnan rakenteita. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Liiketoimintaprosessi** on toisiinsa liittyvien toimintojen ja tehtävien muodostama kokonaisuus, joka alkaa asiakkaan tarpeesta ja päättyy asiakkaan tarpeen tyydyttämiseen. (Hannus 1994, 31–41)

**SaaS-palvelu** (Software as a Service) tarkoittaa ohjelmiston hankkimista palveluna palveluntarjoajan jaetusta ympäristöstä.

**Teknologia-arkkitehtuuri** (Technology Architecture) kuvaa organisaation teknologista infrastruktuuria ja järjestelmäarkkitehtuurin teknologiavalintoja. Teknologia-arkkitehtuurin suunnittelussa linjataan käytettävät tekniset järjestelmien ja ICT-infrastruktuurin ratkaisuvaihtoehdot, standardit ja rakenteet siten, että kokonaisuus tukee parhaalla mahdollisella tavalla organisaation tavoitteita. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Tietoarkkitehtuuri** (Information Architecture) kuvaa organisaation käyttämät tiedot, niiden rakenteet sekä suhteet. Tietoarkkitehtuurin suunnittelun tavoitteena on luoda organisaation yhteinen näkemys keskeisestä tietopääomasta sekä helpottaa tiedon löytymistä, välittämistä ja hallintaa. Suunnittelulla tähdätään tietorakenteiden vakiointiin ja sen mahdollistamaan tietojen uudelleenhyödynnettävyyteen. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Tietohallintomalli** (IT Governance) määrittelee kuinka resurssit, riskien ja konfliktien ratkaisu ja IT vastuut on jaettu liiketoiminnan, IT-johdon ja palveluntarjoajien kesken. IT-projektisalkun hallinta on myös osa tietohallintomallia. (Moeller 2013, 3–7)

**Tietojärjestelmäarkkitehtuuri** (Information System architecture) kuvaa organisaation keskeiset tietojärjestelmät, niiden suhteet sekä ominaisuustiedot. Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelu on ko. arkkitehtuurin rakenteellista suunnittelua, elinkaarisuunnittelua sekä kustannus- ja käyttöoptimointia. Tietojärjestelmäarkkitehtuurin tavoitteena on suunnitella tietojärjestelmäkokonaisuutta siten, että muodostuva tietojärjestelmäkokonaisuus tukee parhaalla mahdollisella tavalla organisaation tavoitteita (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Tietomalli (Data Model)** tarkoittaa tiedon rakenteen ja tiedolle suoritettavan käsittelyn määrittelevää kehikkoa (käsitteistöä). (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Tietovarasto (Data Warehouse)** tarkoittaa keskitettyä tiedon säilytyspaikkaa, johon tallennetaan tietotyöläisille tuotettavaan raportointiin käytettävää nyky- ja historiatietoa. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Toiminto** on tiimi tai ryhmä ihmisiä sekä heidän käyttämänsä työkalut tai muut resurssit yhden tai useamman prosessin tai aktiviteetin suorittamiseksi. (itSMF 2013, 8–10)

**Väliohjelmisto (Middleware)** tarkoittaa integroitavien sovellusten välissä olevaa osiota. Yleisesti se on järjestelmä, joka mahdollistaa viestinnän kahden eri sovelluksen välillä. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)

**Ydintieto (Masterdata)** tarkoittaa yritykselle tärkeää tietoa, joka päivittyy harvoin. (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 8–9)



# 1 Johdanto

Tietojärjestelmät ovat muodostuneet liiketoiminnan kannalta elintärkeiksi suurimmalle osalle yrityksistä ja vaatimukset tietojärjestelmiä kohtaan kasvavat jatkuvasti. Samaan aikaan tietojärjestelmät muuttuvat yhä monimutkaisemmiksi, niiden määrä kasvaa ja ne nivoutuvat yhä tiiviimmin toisiinsa, muodostaen usein monimutkaisen ja hankalasti hallittavan kokonaisuuden. Jotta tietojärjestelmäympäristön kehitystyötä pystytään johtamaan suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti, tarvitaan avuksi uusia menetelmiä ja työkaluja. Vaikeiden tietojärjestelmäkokonaisuuksien hallitsemista on tutkittu ja työn tueksi on kehitetty erilaisia menetelmiä ja malleja.

Kokonaisvaltainen tietojärjestelmien kehittäminen on monen tekijän summa, joka vaatii organisaatiolta monenlaista kyvykkyyttä ja vahvaa tahtotilaa onnistuakseen. Onnistumisessa keskeisenä tekijänä on liiketoiminnan ja IT:n välinen tiivis ja toimiva yhteistyö.

## 1.1 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja rajaus

Tässä työssä tutkin tietojärjestelmäkehitystä valitsemani yrityksen tilanteeseen pureutuen. Yrityksessä on tunnistettu tarve johtaa tietojärjestelmäkehitystä nykyistä hallitummin ja suunnitelmallisemmin. Yrityksen tahtotila on johtaa kehitystyötä kokonaisuuden ehdoilla. Liiketoiminnalla tulee kuitenkin säilyttää riittävä jousto. Kohdeyrityksen liiketoimintastrategia asettaa IT-toiminnolle uusia vaatimuksia toiminnan kehittämiseksi.

Yrityksen kasvun ja liiketoiminnan digitalisoitumisen myötä tietojärjestelmäympäristö on monimutkaistunut. Yritys on kohdannut haasteita uusien tietojärjestelmien valinnassa, käyttöönotossa ja liittämisessä osaksi olemassa olevaa tietojärjestelmäympäristöä, samoin kuin myös jo olemassa olevien tietojärjestelmien liittämisessä yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Kaikkien tietojärjestelmien kehityksessä mukana olevien niin liiketoiminta- kuin IT-orientoituneiden henkilöiden välillä on tärkeää vallita yhdenmukainen ja selkeä käsitys toimintaympäristöstä, jossa kehitystyötä tehdään. Myös kirjallisuudessa on alettu kiinnittää huomiota nopeasti muuttuvan liiketoimintaympäristön luomiin vaatimuksiin hajaantuneissa monitoimittaja- ja pilvipalveluympäristöissä. Ymmärrystä tietojärjestelmäympäristöstä ja sen suhteesta liiketoimintaan on mahdollista kasvattaa. Tietojärjestelmäympäristön asettamat tekniset mahdollisuudet ja rajoitteet tulee tunnistaa ja ottaa kehitystyössä huomioon

mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Kun riittävä ymmärrys kokonaisuudesta saavutetaan, yhteisistä kehitystyötä ohjaavista periaatteista ja toimintamalleista voidaan sopia. Tietojärjestelmäympäristön kokonaisvaltainen hallinta ja kehittäminen muodostuvat yhä tärkeämmiksi yrityksen kasvun ja tietojärjestelmien entistäkin vahvemman hyödyntämisen myötä. Tutkimuksen tarkoituksena on auttaa organisaatiota tämän haasteen kanssa kehittämällä sen kyvykkyyttä tietojärjestelmien strategiseen suunnitteluun. Yhä useammat yritykset ovat ottaneet avuksi muuttuvassa tilanteessa kokonaisarkkitehtuurin. Sen avulla haetaan yleensä IT-kehitystyöhön kokonaisvaltaisempaa otetta, jotta työ kohdistuu tukemaan liiketoiminnan tavoitteita mahdollisimman tarkasti.

Tutkimuksen päätavoite on tutkia, miten muutokset toimintaympäristössä vaikuttavat yrityksen IT:hen kohdistuviin vaatimuksiin sekä tutkia, voidaanko kokonaisarkkitehtuurin tarjoaminen keinoin vastata vaatimuksiin. Kohdeyrityksen nykyisessä tilanteessa on oleellista muodostaa yrityksen IT:stä ja sen suhteesta liiketoimintaan kaikille osapuolille selkeä ja yhdenmukainen kuva. Tämä tutkimus tukee tätä tavoitetta. Näin luodaan edellytykset tietojärjestelmien kehitykselle myös jatkossa. Kyseessä on tapaustutkimus ja tiedonkeruun menetelminä ovat haastattelut ja kysely. Tutkimus rajautuu kohdeorganisaation toimintaympäristön aiheuttamien haasteiden ja kokonaisarkkitehtuurin organisaatiolle tarjoamien hyötyjen tutkimiseen. Tutkimus ei sisällä kehitystoimenpiteiden käyttöönottoa organisaatiossa.

Tutkimuskysymykset ovat:

- Miten kohdeorganisaation muuttunut toimintaympäristö on vaikuttanut IT-palveluihin kohdistuviin vaatimuksiin?
- Voidaanko kokonaisarkkitehtuurin tarjoaminen keinoin tukea kohdeorganisaation IT-kehitystä tämänhetkisessä tilanteessa?

## **1.2 Kohdeyrityksen esittely**

Kohdeyritys toimii tällä hetkellä pääosin Suomessa ja liikevaihdosta selvästi yli puolet tulee julkisen sektorin asiakkaista. Asiakkaita ovat muun muassa kunnat, kuntayhtymät, valtion virastot sekä yksityisiä yrityksiä etenkin televiestinnän ja logistiikan toimialoilta. Yrityksen kasvu on ollut jatkuvaa ja kiihtynyt viime vuosina. Yrityksessä työskentelee noin 500

työntekijää pääosin Suomessa. Yritys toimii useilla suunnittelun osa-alueilla tarjoten korkealaatuisia palveluitaan kaikkiin suunnittelun vaiheisiin, konsultaatiosta aina suurien monialahankkeiden johtoon. Toiminnan korkea laatu on yritykselle erittäin tärkeää. Yrityksen asiakkaille tarjoamien digitaalisten palveluiden määrä ja merkitys kasvavat jatkuvasti. Asiakkaiden monet uudet vaatimukset tarjoavat yritykselle uusia mahdollisuuksia kehittää liiketoimintaa niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

## 2 IT osana liiketoimintaa

Tietotekniikka on saavuttanut toimialasta riippumatta vahvan ja vakiintuneen aseman kaikessa liiketoiminnassa. Liiketoimintaympäristö ja teknologia kehittyvät jatkuvasti edellyttäen jatkuvaa toiminnan kehittämistä myös IT-toiminnossa. Tässä luvussa tutustutaan toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin sekä siihen, millaista uutta kyvykkyyttä organisaatiolta vaaditaan. Lisäksi tutustutaan mahdollisuuksiin vahvistaa liiketoiminnan ja tietotekniikan välistä suhdetta.

### 2.1 Liiketoimintaympäristö ja IT-trendit

IT-toiminnon tarkoitus on tukea ja tuottaa lisäarvoa liiketoiminnalle mahdollisimman tehokkaasti. Analysoimalla liiketoimintaympäristöä ja IT-trendejä selkeytyy kokonaisvaltaisen tietojärjestelmien suunnittelun tarve sekä liiketoiminnan että IT-toiminnon näkökulmasta.

Nopeasti muuttuvat markkinat edellyttävät tietotekniikalta yhä nopeampaa sopeutumista liiketoiminnan muutoksiin. Salmela (2010, 55) määrittelee strategisen ketteryyden organisaation kyvyksi mukautua ja menestyä muuttuvassa toimintaympäristössä. Hänen mukaansa ketteryyden merkitys korostuu toimintaympäristössä, jossa muutokset tapahtuvat nopeasti ja ovat luonteeltaan monimutkaisia. Ahlemannin, Stettinerin, Messerschidtin ja Legnerin (2012, 3–21) mukaan sopeutuminen ja kyky mukautua nopeasti muuttuvaan liiketoimintaympäristöön edellyttävät IT-toiminnolta liiketoiminta- ja tietojärjestelmäosaamisen lisäksi vahvaa osaamista näiden toimintojen yhteensovittamisesta. Muussa tapauksessa muutosten riskit kasvavat ja tavoiteltavat hyödyt voivat jäädä saavuttamatta.

Yritykset verkostoituvat entistä vahvemmin. Tämä johtaa siihen, että eri yritysten työntekijät työskentelevät samoissa toimitiloissa ja käyttävät samoja tietojärjestelmiä. Hannuksen (1994, 61–63) mukaan yritysten verkostoituessa yhä vahvemmin, tarve tiedon välittämiselle ja jakamiselle korostuu. Hänen mukaansa edistyneimmissä yritysten muodostamissa verkostoissa puhutaan virtuaaliyrityksistä. Salmelan (2010, 104–106) mukaan ollaan siirtymässä verkostokeskeisestä ajanjaksosta (network-centric) sisältökeskeiseen aikakauteen (content-centric), jolloin tekniset rajoitteet eivät enää estä tapaa, jolla tietoa luodaan ja liikutetaan eri muodoissa. On selvää, että yrityksiä tietojärjestelmiä ei ole enää suunnattu

vain organisaation sisäiseen käyttöön, vaan niiden tulee mahdollistaa monenlainen yhteistyö asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Sidosryhmät, joiden kanssa liiketoimintaa tehdään, tulee päästää syvemmälle tietojärjestelmiin kuin koskaan aiemmin (Bente, Bombosch & Langade 2012, 9).

IT-palveluiden pakkaaminen entistä helpommin hankittaviin kokonaisuuksiin esimerkiksi pilvi- ja SaaS-palveluina on aiheuttanut sen, että IT-toiminto on mahdollista ohittaa hankintaprosessissa, mikäli sen ei koeta tuovan mukanaan riittävästi lisäarvoa. Toteutuessaan tämä saattaa johtaa tilanteeseen, jossa IT-palvelut toimivat erillisinä saarekkeina, mutta kokonaisuus ei ole yhteentoimiva. Tietojärjestelmien yhteentoimivuus on kuitenkin nykyaikana välttämätöntä, jotta niistä saadaan todellista hyötyä. Onkin tärkeää, että IT-toiminto valvoo koko yrityksen etua ottamalla vahvan roolin IT-ympäristön johtamisessa ja hallinnassa kokonaisuutena. (Kouhi, Koipijärvi 2013, 17–22)

Yritysten IT-palveluiden käyttäjät käyttävät vapaa-aikanaan kuluttajille suunnattuja IT-palveluita, joissa on panostettu erityisesti käytettävyyteen. Tämä nostaa käyttäjien odotukset yrityksen IT-palveluille vaativalle tasolle, kun otetaan huomioon käytössä olevat resurssit sekä usein tiukemmat tietoturva-vaatimukset. Mikäli yrityksen tietojärjestelmät eivät pysty palvelemaan käyttäjiä riittävän hyvin, on vaarana, että he rupeavat käyttämään kuluttajille suunnattuja palveluita myös työssään, vaikka ne eivät olisikaan yrityksen vaatimusten mukaisia. Toteutuessaan tämä ilmiö rapauttaa nopeasti yrityksen saavuttaman tason muun muassa tiedon hallinnassa ja tietoturvassa. Mikäli IT-toiminto ohitetaan sen vastuulle kuuluvien osa-alueiden päätöksenteossa, IT-toiminnon on mahdotonta ottaa täyttä vastuuta kyseisistä osa-alueista. (Kouhi, Koipijärvi 2013, 17–22)

## **2.2 Liiketoiminta ja IT**

Tietotekniikasta on muodostunut kaikilla toimialoilla strategisesti merkittävä menestystekijä ja näin se tulee huomioida osana yrityksen toimintamallia (Tiirikainen 2008, 22–23, Ross, Weill & Robertson 2006, 1–44). Tiirikaisen (2008, 22–23) mukaan tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia ei voida hyödyntää täysipainoisesti, mikäli IT-strategia perustuu valmiiseen liiketoimintastrategiaan. Tällöin tietotekniikan rooliksi jää lähinnä toteuttaa strategiaa. Tätä näkemystä tukevat myös Henderson ja Venkatraman (1991, 1–28) tutkimuk-

sessaan, korostaessaan tarvetta luoda liiketoimintastrategia ja IT-strategia tiiviissä yhteistyössä. Myös Pulkkinen (2008, 12–13) korostaa väitöskirjassaan tarvetta ottaa johto mukaan tietojärjestelmien suunnitteluun ja osallistaa IT yritystasoiseen suunnitteluun. Yrityksen menestymisen kannalta on tärkeää osata huomioida tietotekniikka kuten muutkin yritykselle keskeiset resurssit mahdollisimman aikaisessa vaiheessa liiketoiminnan strategisessa suunnittelussa.

On tärkeää tunnistaa, mitkä tietotekniikkaa koskevat päätökset ovat yrityksen kannalta strategisia. Kouhin ja Koipijärven (2013, 15–16) mukaan päätös on strateginen, jos se vaikuttaa yrityksen asemoitumiseen markkinoilla, yrityksen rakentamiin vahvuuksiin tai sen tarjoamiin palveluihin asiakkaille. Heidän mukaansa johdon tulee aktiivisesti osallistua strategiaan IT päätöksiin. Näin varmistetaan, että päätökset eivät ole ainoastaan linjassa liiketoimintastrategian kanssa, vaan myös tukevat sitä aktiivisesti. Päätökset, jotka eivät ole yrityksen kannalta strategisia, voidaan tehdä IT-toiminnossa liiketoiminnalta saatujen valtuuksien puitteissa (Kouhi, Koipijärvi 2013, 15–16). Näin yrityksen johtoa kuormitetaan vain liiketoiminnan kannalta merkittävillä päätöksillä ja heidän mielenkiintonsa tietotekniikkaa kohtaan säilyy.

IT-asioita koskevaa päätöksentekoa voidaan tukea hyvällä tietohallintatavalla (IT Governance). Salmelan (2010, 64–68) mukaan hyvän tietohallintatavan tarkoituksena on määrittellä IT-palveluita koskeva päätöksenteko ja vastuut selkeästi niin, että kaikki päätöksenteossa mukana olevat tietävät oman roolinsa. Tämä selkeyttää yhteistyötä ja vahvistaa liiketoiminnan ja IT-toiminnon välistä sidosta. Hyvä tietohallintatapa on osa koko yrityksen hyvää hallintatapaa (Enterprise Governance) ja näin sen tulee olla yhdessä yrityksen johdon kanssa sovittu ja linjassa muiden yrityksen osa-alueiden hallintatapojen kanssa (Moeller 2013, 3–7).

Luftman ja Brier (1999, 1–33) tekivät laajan yli 500 yritykselle ja 15 toimialalle suunnatun kyselytutkimuksen liiketoiminnan ja IT:n välisestä integraatiosta. Tutkimuksessa tunnistettiin integraation onnistumiseen ja epäonnistumiseen johtavia tekijöitä. Tutkimuksessa tunnistetut kolme tärkeintä integraation onnistumisen mahdollistavaa tekijää ovat: johdon tuki IT-toiminnolle, IT-toiminnon ottaminen mukaan strategiatyöhön ja IT-toiminnon liiketoimin-

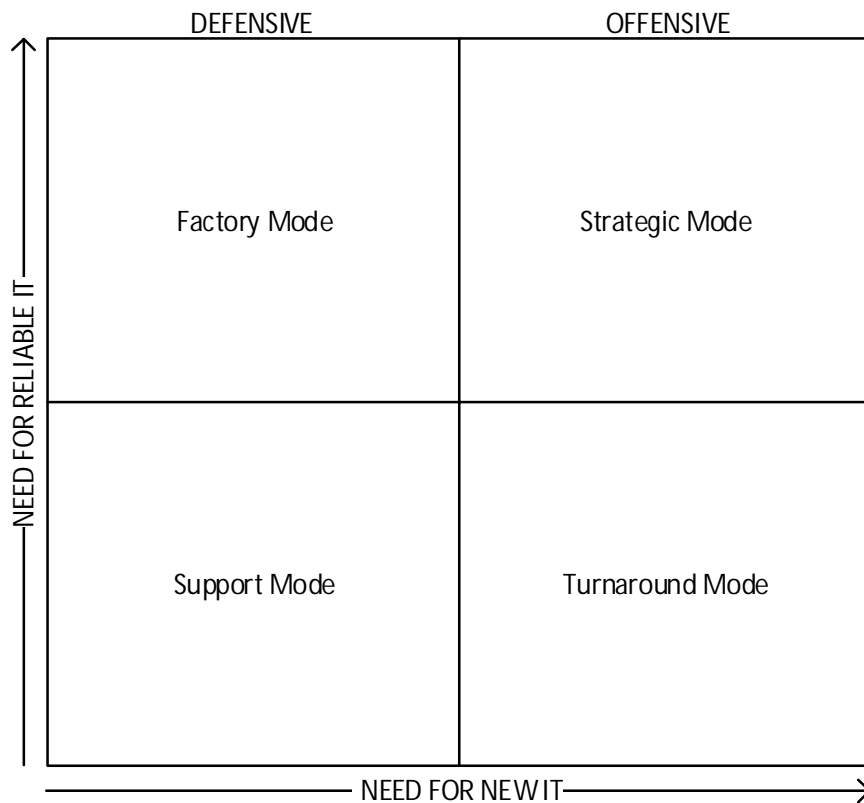
taosaaminen. Kolmeksi suurimmiksi integraation estäjiksi nousivat liiketoiminnan ja IT-toiminnon väliltä puuttuva tiivis yhteistyö, IT-toiminnon osaamattomuus priorisoida ja IT-toiminnon kyvyttömyys täyttää sille asetettuja tavoitteita.

Yrityksen on tärkeää tunnistaa tietotekniikan merkitys liiketoiminnalle. Tätä arvioimaan on kehitetty useita malleja, joissa voidaan havaita vahvaa yhdenmukaisuutta. Heikoimmassa sidoksessa tietotekniikan rooli painottuu tukipalveluihin ja tietotekniikan merkityksen kasvaessa sen rooli kehittyy strategiseksi tekijäksi muokaten liiketoimintaa. Tietotekniikan merkityksen kasvaessa myös liiketoiminnan ja IT-toiminnon välisen yhteistyön tulee tiivistyä.

McFarlanin (2005, 3) malli kiteytyy kuvion 1 matriisiin. McFarlan ja Nolan (2005, 2–3) kehittävät organisaatioita pohtimaan, kuinka paljon yritys tukeutuu operatiiviseen tietotekniikkaan, eli miten tärkeää on, että IT-palvelut toimivat kustannustehokkaasti, keskeytyksettä, turvallisesti ja jouhevasti (Defensive IT). Toisena kysymyksenä he haastavat organisaatiot pohtimaan, kuinka paljon yritys tukeutuu tietotekniikkaan tavoitellakseen sen kautta lisäarvoa liiketoiminnalle tarjoamalla niihin pohjautuvia uusia palveluita tai tuotteita (Offensive IT). Organisaation sijoittaminen nelikenttään perustuu arvioon siitä, miten tärkeäksi organisaatio kokee IT-palveluiden luotettavuuden suhteessa uusiin kehitettäviin tietoteknisiin ratkaisuihin. Näiden tekijöiden perusteella organisaatio voidaan sijoittaa johonkin neljästä kentästä, jotka ovat Support (tuki), Factory (tehdas), Turnaround (käännös) ja Strategic (strateginen). Luokittelulla ei ole tarkoitus järjestellä organisaatioita paremmuusjärjestykseen, vaan auttaa yrityksiä löytämään omat tietojärjestelmien kehitystarpeensa.

Support-kenttään sijoittuvat ne yritykset, joiden liiketoiminta sietää toistuvia katkoksia IT-palveluissa, eivätkä katkokset juurikaan näy ulkoisille sidosryhmille. Suurin osa tähän ryhmään sijoittuvien yritysten liiketoiminnasta voidaan järjestää toimimaan myös ilman tietojärjestelmiä nopealla aikataululla. Tietojärjestelmiin kohdistuu lähinnä ylläpitotyötä. *Factory*-kenttään sijoittuvat yritykset edellyttävät toimintavarmaa IT-ympäristöä. Lyhyetkin katkokset aiheuttavat niille tappioita ja näkyvät myös ulkoisille sidosryhmille. IT-järjestelmiin kohdistuu kuitenkin lähinnä ylläpitotyötä. *Turnaround*-kenttään sijoittuvien organisaatioiden liiketoiminnalle uudet IT-palvelut tarjoavat merkittäviä parannuksia prosesseihin ja palveluihin. Organisaatiot saavat huomattavia kustannussäästöjä ja kilpailuetua. Tietojärjestelmien kehitystyön IT-kulut ovat huomattavasti keskimääräistä korkeammat. *Strategic*

kenttään sijoittuvat yritykset vaativat toimintavarmaa IT-ympäristöä. Lyhyetkin katkokset aiheuttavat tappiota ja näkyvät myös ulkoisille sidosryhmille. Uudet IT-palvelut ovat strategisesti hyvin merkittäviä. (Nolan, McFarlan 2005, 2–4)



Kuvio 1. Arviointi tietotekniikan merkityksestä liiketoiminnalle (Nolan, McFarlan 2005, 3)

Toinen laajasti levinnyt malli on Hendersonin (1991, 1–48) kehittämä malli, joka koostuu viidestä kehitystasosta, joilla edetessä tietotekniikan merkitys kasvaa ja samalla liiketoiminnan ja IT-toiminnon välinen integraatio vahvistuu. Ensimmäisellä tasolla, "Localized exploitation of IT within business functions," tietotekniikkaa hyödynnetään liiketoiminnassa toimintokohtaisesti. Liiketoiminnassa ei siis hyödynnetä koko organisaation laajuisia tietojärjestelmiä tai sovelluksia. Organisaation edetessä toiselle tasolle, "Internal integration of IT," yritystasoinen IT rakennetaan ja sisäiset tietojärjestelmät toimivat yhteensopivasti. Kolmannella tasolla, "Business process redefinon," liiketoimintaprosesseja suunnitellaan hyödyntämään tietotekniikan luomia uusia mahdollisuuksia. Neljännellä tasolla, "Business



network redefinon,” tietotekniikkaa aletaan hyödyntää ulkoisten sidosryhmien kanssa. Viidennellä, korkeimmalla tasolla, ”Business scope redefinon,” tietotekniikka määrittelee uudelleen liiketoimintaa.

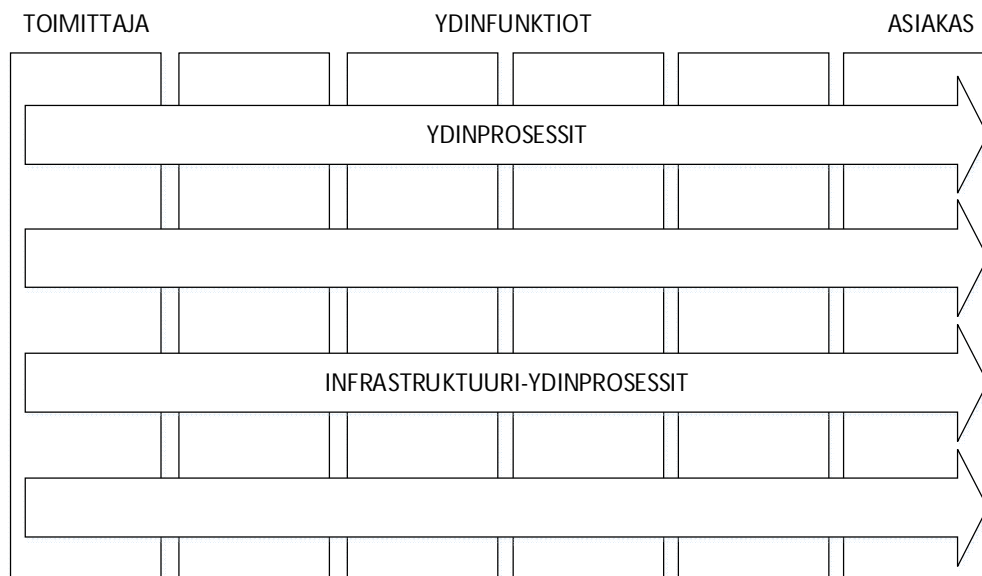
Tietotekniikan merkityksen ymmärtäminen auttaa organisaatiota tekemään järkeviä tavoitteita tukevia IT-investointeja. Santosin (2000, 429–440) mukaan jokaisen IT-investoinnin tulee mahdollistaa yrityksen kehittyminen entistä tehokkaammaksi ja tuottavammaksi. Hänen mukaansa IT-investoinneilla tavoiteltavat hyödyt eivät yleensä toteudu välittömästi projektin päättyessä, vaan edellyttävät myös liiketoiminnan mukauttamista. Todellisen lisäarvon saaminen tietotekniikasta edellyttää liiketoiminnan mukauttamista ja uudelleensuunnittelua tietotekniikan luomiin uusiin mahdollisuuksiin sen sijaan, että nykyiset liiketoimintaprosessit digitalisoidaan sellaisinaan (Dos, Sussman 2000, 429–440). On tärkeää, että liiketoiminta saa hyviä kokemuksia liiketoiminnan mukauttamisesta tietotekniikkaan. Tämä tapahtuu yleensä siinä vaiheessa, kun organisaatiossa aletaan standardoida tietotekniikkaa (Ross, Weill & Robertson 2006, 74–76). Tällöin tietotekniikkaa ei yleensä enää koeta pelkästään tukitoimintona.

### **2.3 Ydinprosessit**

Tietojärjestelmät suunnitellaan tukemaan yrityksen toimintaa. Yrityksen toiminta tapahtuu prosesseissa. Prosessikuvaukset auttavat ymmärtämään ja mittaamaan yrityksen toimintaa. Näin ne mahdollistavat yrityksen kehittymisen ja laadukkaan toiminnan. Yrityksen toiminta perustuu funktionaalisiin ja horisontaalisiin toimintoihin (Kuvio 2). Funktionaalisia toimintoja ovat esimerkiksi liiketoiminta-alueet, yksiköt ja osastot. Prosessit puolestaan ovat horisontaalisia toimintoja, jotka poikkileikkaavat yrityksen funktionaalisia toimintoja. Liiketoiminnan ydinprosesseiksi luokitellaan liiketoimintaprosessit, jotka läpileikkaavat yrityksen ja sen avainsidosryhmien toimintaa ja ovat yrityksen olemassaolon kannalta välttämättömiä. (Hannus 1994, 31–41)

Prosessiajattelun idea on erittäin yksinkertainen. Lähdetään liikkeelle asiakkaasta ja hänen tarpeistaan. Mietitään millaisilla tuotteilla tai palveluilla (output) se voidaan tyydyttää. Suunnitellaan prosessi (toimenpiteet ja resurssit), joilla saadaan aikaan halutut tuotteet ja palvelut. Selvitetään, mitä syötteitä (input, tietoja ja materiaalia) tarvitaan prosessin toteuttamiseen ja mistä ne hankitaan. (Laamanen 2012, 21)

Liiketoiminnan ydinprosessit voidaan ryhmitellä suoraan asiakkaalle arvoa tuottaviin ja näitä tukeviin infrastruktuuri-ydinprosesseihin. Ydinprosessit voivat koostua useista kymmenistä tai jopa sadoista aliprosesseista. Suoraan asiakkaalle arvoa tuottavia ydinprosesseja ovat esimerkiksi uusien tuotteiden kehittäminen –prosessi, tilaus/toimitus –prosessi ja asiakaspalvelu –prosessi. Liiketoimintaa tukevia ydinprosesseja puolestaan ovat esimerkiksi henkilöstön ja osaamisen kehittäminen –prosessi ja liiketoiminnan kehittäminen –prosessi ja yrityksen tietojärjestelmien kehittämisprosessi. (Hannus 1994, 41–42)



Kuvio 2. Prosessikartan periaate (Hannus 1994, 60)

Prosessilähtöisessä ajattelutavassa lähtökohtana on aina asiakkaan tarve ja lopputuotoksena tarve täytetään tuotettavalla palvelulla tai tuotteella. Prosessilähtöinen ajattelutapa, on asiakaslähtöistä. Asiakkaille on tärkeää, että he saavat heille luvattun tuotteen tai palvelun sopimuksen mukaisesti. Asiakkaalle on oleellista hänelle tuotettu lisäarvo. Miten lisäarvo on tuotettu, on asiakkaan näkökulmasta yhdentekevää. Asiakas, jolle palveluita tai tuotteita tuotetaan, voi olla organisaation ulkopuolinen tai sisäinen asiakas. (Hannus 1994, 34–41)

Liiketoiminnan jatkuva kehittyminen on mahdollista vain, jos toiminta on mitattavissa. Tämä pätee niin asiakkaalle tuotettaviin palveluihin kuin myös yrityksen sisäiseen toimintaan.

nan kehittämiseen. Prosessilähtöisessä toiminnassa myös yrityksen sisäinen toiminta perustuu asiakas/toimittaja-ketjuihin ja on mitattavissa. Tuotteet ja palvelut syntyvät tiimien työn tuloksena. Mittarit on järkevää asettaa mittaamaan tiimien suoritusta yksilösuoritus-ten sijaan (Hannus 1994, 40). Prosesseja mitattaessa tunnusluvut tulee asettaa aina ta-pauskohtaisesti. Tunnuslukuina käytetään usein esimerkiksi virtaukseen, tehokkuuteen, hävikkiin ja poikkeamiin pohjautuvia mittareita (Laamanen 2012, 159–164).

## **2.4 Sidosryhmien huomioiminen**

Sidosryhmäsuhteen hoidolla tarkoitetaan asiakas- ja toimittajasuhteiden hoitoa. Tavoit-teena on rakentaa pitkäkestoinen yhteistyösuhde sekä parantaa jatkuvasti asiakas- ja toi-mittajasuhdetta avoimella ja rakentavalla vuorovaikutuksella. Sidosryhmäsuhteet ovat voi-mavara myös yrityksen tai toiminnon sisällä. Hyvien suhteiden avulla sidotaan yhteen yri-tyksen tai toiminnon eri resurssit ja tekniset voimavarat. Suhteet voidaan jakaa eri kyp-syysasteisiin. Mille tasolle asiakas- tai toimittajasuhde on tarkoitus rakentaa, riippuu siitä, mitä osapuolet haluavat saavuttaa kyseisen suhteen avulla. Tämä sisältää myös ydintoi-minnan ja IT-toiminnon välisen suhteen. Huonoilla asiakassuhteilla on suurempi haitalli-nen vaikutus kuin huonoilla sisäisillä asiakassuhteilla. Huonoilla sisäisillä suhteilla on vai-utus myös ulkoisiin suhteisiin. (Haverblad 2007, 136–137)

Sitoutuminen on tärkeää. Asiakkaalle, myös organisaation sisäiselle asiakkaalle, toiselle osastolle tai oman osaston toiselle tiimille, on annettava aikaa ja häntä on kuunneltava, hänen kanssaan on tehtävä yhteistyötä ongelmien ratkaisemiseksi tai toimenpiteiden läpi-viemiseksi. Joskus asiakastarpeen ymmärtämiseksi kannattaa lainata asiakkaan resurs-seja, jotta ymmärretään mitä asiakas pohjimmiltaan haluaa ja tarvitsee. Aina asiakas ei itsekkään tiedä tai osaa kertoa tarpeestaan, mutta hänellä on visio ja käsitys siitä, mitä hän tavoittelee. (Haverblad 2007, 133)

Yhteistyön kypsyystasot voidaan asemoida seuraavasti: liiketoimintalähtöinen taso, tarve-lähtöinen taso, kiinteä kytkentä tai virtuaalinen tiimi. Alin taso tarkoittaa, että oma organi-saatio on ensisijaisesti tilauksia vastaanottava ja suhteen taso on liiketoimintalähtöinen. Seuraavalla tasolla on neuvoo-antava suhde ja se on tarvepohjainen. Kolmatta tasoa ku-

vaa "partnership" joka pohjautuu kiinteään kytkentään partnereiden välillä. Ylin kypsyyss-  
taso on vuorovaikutus, joka muodostuu virtuaalisista tiimeistä. On tärkeää tietää, millä  
kypsyysasteella oma organisaatio on. (Haverblad 2007, 132)

### **3 Kokonaisarkkitehtuuri liiketoiminnan tukena**

On yleistä, että tietojärjestelmiä kehitetään samaan aikaan organisaation eri osastoilla. Kokonaisuuden tulee olla yhteensopiva organisaation sisällä ja myös helposti liitettävissä organisaation ulkopuolisiin tietojärjestelmiin. Kehitystyössä mukana olevien tiivis yhteistyö ja vahva kokonaisuuden johtaminen ovat edellytyksiä toimivalle tietojärjestelmien suunnittelulle. Tässä luvussa selvitetään, miten kokonaisarkkitehtuuri tukee tietojärjestelmien kehitystyötä siten, että IT tukee liiketoimintaa mahdollisimman hyvin.

#### **3.1 Kokonaisarkkitehtuurin historia ja määritelmä**

Kokonaisarkkitehtuuri syntyi tietojärjestelmien kehityksessä havaittuun tarpeeseen ymmärtää monimutkaisia ja nopeasti muuttuvia liiketoimintaympäristöjä. Kokonaisarkkitehtuurin juuret juontavat 1980-luvulle, jolloin tietojärjestelmien kehittäjät pyrkivät luomaan organisaation laajuisen holistisen näkemyksen tietojärjestelmien suunnittelusta. Tällöin ymmärrettiin, että sopivien ohjelmistokomponenttien kehittäminen edellyttää ymmärrystä organisaation toiminnasta. Ymmärrys syntyy organisaation prosessien, rakenteen ja tavoitteiden kautta. Vuosien saatossa kokonaisarkkitehtuuri on kypsynyt omaksi tieteenalaksi. Nykyään se tarjoaa filosofian, menetelmät ja työkalut tietojärjestelmien ja liiketoiminnan yhteensovittamiseen kehitystyön kaikkiin vaiheisiin. Se tukee niin tietojärjestelmien suunnittelua, toteutusta kuin toimintaakin. (Ahlemann ym. 2012, 3)

Arkkitehtuuri on käsitteenä vakiintunut, mutta usein se mielletään vain sen perinteisessä merkityksessä rakennetun ympäristön kuten rakennusten ja kaupunkien yhteydessä. Arkkitehtuurilla voidaan kuitenkin käytännössä tarkoittaa mitä tahansa hallittua rakennetta. Bente (2012, 32) määrittelee arkkitehtuurin seuraavasti: ”Arkkitehtuuri on rakenne, joka koostuu toisiinsa sidoksissa olevista elementeistä, joiden kehitystä ohjaavat periaatteet ja ohjenuorat”. Määritelmä soveltuu hyvin myös IT-arkkitehtuuriin. Jaakkola & Thalheim (2011, 97–116) asettavat arkkitehtuurille tietojärjestelmien kehityksessä kolme keskeistä tavoitetta. Arkkitehtuurin tulee avata sovelluksen tai tietojärjestelmän rakenne (explain), ohjata kehittäjää noudattamaan ennalta määriteltyjä ja hyväksytyjä sääntöjä (guide) ja tarjota mekanismi varmistaa tuotteen täyttävän sille asetetut tavoitteet (enable).

Arkkitehtuurista ajattelutapaa tarvitaan, jotta voidaan ymmärtää ja hallita monimutkaisia rakenteita. Arkkitehtuurin avulla voidaan ymmärtää järjestelmää, ennen kuin sitä lähdetään toteuttamaan tai muuttamaan. Arkkitehtuurityön tärkeys korostuu sitä enemmän, mitä monimutkaisemmaksi kehitettävä asia muodostuu ja mitä enemmän ihmisiä kehitystyöhön osallistuu. Kustannushyötyjä syntyy, kun tietojärjestelmiä voidaan mallintaa ja kuvata, ennen kuin niitä oikeasti lähdetään rakentamaan. (Bente, Bombosch & Langade 2012, 31–34)

Kokonaisarkkitehtuurissa on kyse organisaation toiminnan ja tietotekniikan välisen suhteen ymmärtämisestä. Kyse on laajemmasta kokonaisuudesta kuin pelkästään teknisestä IT-arkkitehtuurista. Kokonaisarkkitehtuuri edellyttää niin liiketoiminta- kuin IT-osaamista. Bente (2012, 3–6) mukaan kokonaisarkkitehtuurin tärkein tavoite on ohjata yrityksen IT-ympäristön kehittymistä oikeaan suuntaan täyttääkseen yrityksen asettamat strategiset tavoitteet. Hänen mukaansa kokonaisarkkitehtuuri on kuvaus IT-ympäristöstä ja sen toiminnasta yhteydessä liiketoimintaan. Tietäväinen (2010, 2) määrittelee kokonaisarkkitehtuurin seuraavasti: ”Kokonaisarkkitehtuuri (Enterprise Architecture, EA) kuvaa, kuinka organisaation elementit – organisaatioyksiköt, ihmiset, toimintaprosessit, tiedot ja tietojärjestelmät – liittyvät toisiinsa ja toimivat kokonaisuutena”. Kokonaisarkkitehtuurin keskeisin tavoite on linkittää tietojärjestelmien kehitys vahvasti yrityksen liiketoimintaan tarjoamalla kokonaisvaltainen näkymä liiketoiminnan ja tietotekniikan väliseen sidokseen. Tällä tavoin varmistetaan, että yrityksen tietojärjestelmät ja niihin kohdistuvat IT-investoinnit palvelevat aidosti liiketoimintaa.

Kokonaisarkkitehtuuri voidaan ymmärtää monella eri tavalla. Sen hahmottamisessa auttaa tarkastelu eri näkökulmista. Ahlemann (2012, 19–21) jäsentelee kokonaisarkkitehtuurin neljään eri näkökulmaan, jotka ovat kokonaisarkkitehtuuri (1) johtamisfilosofiana, (2) organisatorisena toimintona, (3) metodologiana ja (4) kulttuurina. Johtamisfilosofiana kokonaisarkkitehtuuri voidaan hänen mukaansa käsittää kokonaisvaltaisena tapana ymmärtää, suunnitella, kehittää ja hallita organisaation arkkitehtuuria. Organisatorisena toimintona kokonaisarkkitehtuuri toimii strategista suunnittelua ja strategian toteuttamista mahdollistavana ja kehittäväenä tukitoimintona. Metodologiana hän mieltää kokonaisarkkitehtuurin päätöksenteon laatua parantavana johtamiskäytäntönä. Kulttuurina kokonaisarkkitehtuuri

auttaa hänen mukaansa johtajia saavuttamaan yhteisymmärryksen ja yhteisen vision koko yrityksen etu huomioiden.

Bernard (2012, 32) havainnollistaa kokonaisarkkitehtuurin merkitystä liiketoiminnalle seuraavan vertauskuvan kautta: ”Talon rakentaminen huone kerrallaan ilman koko talon piirustuksia saattaa johtaa huonoon lopputulokseen”. Hänen mukaansa kokonaisarkkitehtuurin ymmärtämisessä haasteeksi muodostuu se, että rakennettava asia ei ole fyysinen vaan virtuaalinen. Bente (2012, 31–38) käyttää vastaavaa vertauskuvaa vertaamalla kokonaisarkkitehtuuria kaupungin yleissuunnitelmaan, joka ohjaa kaupungin eri osien rakentamista kokonaisuus huomioiden. Tällaisten konkreettisten vertauskuvien kautta kokonaisarkkitehtuurin merkitys yritykselle on helpompi ymmärtää. Lopulta kyse kuitenkin on vain kokonaisvaltaisesta lähestymistavasta kehittää yrityksen kykyä hyödyntää tietotekniikkaa liiketoiminnassa tehokkaasti.

Kokonaisarkkitehtuuri ei kuitenkaan ole asiana helppo, vaan siihen liittyy monia haasteita. Wegmanin (2002, 1–8) mukaan haasteellisuus muodostuu siitä, että kyse on kahden erityyppisen järjestelmän yhteensovittamisesta. Teknisten järjestelmien kuten tietokoneiden toiminta on pääteltävissä niiden komponenttien välisen vuorovaikutuksen kautta. Sen sijaan ihmisten muodostamien järjestelmien toiminta ei ole pääteltävissä, vaan organisaatioiden käyttäytyminen voi olla arvaamatonta. Bente (2012, 34–36) tukee tätä väitettä ja toteaa kokonaisarkkitehtuurissa olevan kyse teknisen arkkitehtuurin lisäksi myös ihmisistä, mikä lisää haasteellisuutta. Magoulasin (2012, 1–15) mukaan kokonaisarkkitehtuurissa huomioidaan paremmin liiketoiminnan ja tietotekniikan yhteensovittamisessa niin sanotut ”kovat” kuin ”pehmeät” arvot. Tällaisina heikosti huomioituina pehmeinä arvoina hän mainitsee tavoitteet ja päätöksenteon. Hänen mukaansa kokonaisarkkitehtuurissa tulisi huomioida paremmin yhteensovittamisen kannalta oleelliset lähestymistavat ja niiden väliset riippuvuudet. Hänen mukaansa näin saavutettaisiin vahvempi sidos liiketoiminnan ja tietotekniikan välille. Bloombergin (2013, 243–245) mukaan epäselvyyttä aiheuttaa se, että kokonaisarkkitehtuuri ei ole käsitteenä kovin vakiintunut, vaan se on ymmärrettävissä monella eri tapaa. Hänen mukaansa tämä johtuu osittain siitä, että kokonaisarkkitehtuurilla ei ole kovin pitkää historiaa, eikä siihen kohdistu ainakaan yksityisellä puolella lain-säädännöstä suoria velvoitteita.

### 3.2 Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet

Kokonaisarkkitehtuurin hallitsemiseksi on kehitetty malleja. Näissä malleissa on tyypillistä jaotella kokonaisarkkitehtuuri neljään osa-alueeseen. Osa-alueet ovat liiketoiminta-arkkitehtuuri, tietoarkkitehtuuri, tietojärjestelmäarkkitehtuuri ja teknologia-arkkitehtuuri. Jaottelu on alkujaan Zachmanin (1987, 276–292) omaan kokonaisarkkitehtuurimalliinsa (Zachman Framework) luoma ja sittemmin laajasti levinnyt. Monet kehitetyt kokonaisarkkitehtuurimallit pohjautuvatkin joiltain osin Zachmanin malliin, vaikka osa-alueita olisi jaettu edelleen ja nimetty uudelleen (taulukko 1). Viitekehykset eroavat osa-alueiden jaottelun osalta toisistaan. Esimerkiksi TOGAF-viitekehyksessä (The Open Group 2011, 9–11) osa-alue on nimetty liiketoiminta-arkkitehtuuriksi. Ahlemann (2012, 17–19) puolestaan jäsentelee liiketoiminta-arkkitehtuurin edelleen kahteen osa-alueeseen, jotka ovat strategia sekä organisaatio ja prosessit. Bernardin (2012, 40–43) kehittämässä EA<sup>3</sup> Cube-viitekehyksessä liiketoiminta-arkkitehtuuri puolestaan jakautuu tavoitteisiin ja aloitteisiin sekä tuotteisiin ja palveluihin. Kuten taulukosta 1 havaitaan, malleista on kuitenkin helposti tunnistettavissa Zachmanin alun perin esittelemät neljä osa-aluetta.

Taulukko 1. Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden vertailu Zachmanin (1987, 276–292) kehittämään malliin (<sup>1</sup>The Open Group 2011, 9–11, <sup>2</sup>Ahlemann ym. 2012, 17–19, <sup>3</sup>Bernard 2012, 40–43)

Zachman	TOGAF <sup>1</sup>	Ahlemann <sup>2</sup>	EA <sup>3</sup> Cube <sup>3</sup>
<b>Liiketoiminta</b>	Liiketoiminta	Strategia	Tavoitteet ja aloitteet
		Organisaatio ja prosessit	Tuotteet ja palvelut
<b>Tieto</b>	Tietojärjestelmät	Tietojärjestelmät	Data ja tieto
<b>Tietojärjestelmä</b>			Järjestelmät ja sovellukset
<b>Teknologia</b>	Teknologia	Infrastrukturi	Verkko ja infrastrukturi

Organisaatio tarvitsee kokonaisarkkitehtuurityöhön resursseja ja kyvykkyyksiä. Yksi keino havainnollistaa tätä on kuvata ne muita osa-alueita poikkileikkaavana osa-alueena (kuvio



3). Ahlemanin (2012, 17–19) mukaan organisaatiolta kokonaisarkkitehtuurityöhön vaadittavia kyvykkyksiä ovat esimerkiksi innovatiivisuus, johtajuus, kommunikaatio, suunnittelun ja toimittajien hallinta. Bernard (2012, 40–43) puolestaan mainitsee henkilöstön osaaamisen, turvallisuuden ja standardit tällaisina kyvykkyyksinä. Osa vaadittavista kyvykkyyksistä on organisaatioille yhteisiä, mutta suurelta osin ne ovat tapauskohtaisia ja vaihtelevat organisaatioittain. Perinteinen hierarkia horisontaalisten toimialueiden välillä toimii niin, että ylempi taso ohjaa alemman tason kehittymistä (kuvio 3). Yleensä tämä onkin periaatteena toimiva, mutta kuten luvussa 2 havaittiin, joissain tapauksissa on hyödyllistä tarkastella asioita myös esimerkiksi teknologialähtöisesti. Näin teknologian mukanaan tuomat uudet mahdollisuudet tulee hyödynnettyä täysipainoisesti.



Kuvio 3. Kokonaisarkkitehtuurin toimialueet (muokattu kuvioista Zachmann 1987, 276–292, Ahlemann ym. 2012, 17–19)

Liiketoiminta-arkkitehtuurin tarkoituksena on ymmärtää yrityksen liiketoimintaa sen ydintoiminnan vaatimusten, tavoitteiden ja prosessien kautta (Yliopisto, Sofigate 2009, 11–12). Liiketoiminta-arkkitehtuuri ei ole käsitteenä vakiintunut. Sitä hyvin lähellä oleva vakiintuneempi käsite on yrityksen toimintamalli (Meaden, Whelan 2012, 98–99). Toimintamalli perustuu strategiaan ja luo johdolle liiketoimintastrategiaa konkreettisemmän kokonaiskuvan yrityksen toiminnasta, jolla se tuottaa arvoa nyt ja tulevaisuuden tavoitetilassa (Ross, Weill & Robertson 2006, 25–27). Kyseessä on liiketoiminnan keskiössä oleva asia. Kokonaisarkkitehtuurityön kannalta on oleellista ymmärtää, että yleensä liiketoiminta-arkkiteh-

tuurin ydinkomponentit kuten missio, strategia ja tavoitteet luodaan yrityksen muissa toiminnoissa (Yliopisto, Sofigate 2009, 11–12, The Open Group 2011, 80–81). Arkkitehtuuri-toiminnon vastuulla on kuitenkin varmistaa, että arkkitehtuuri on linjassa näiden organisaation tavoitteiden kanssa, ja tunnistaa työn kannalta kulloinkin keskeiset tarkemmat tavoitteet (The Open Group 2011, 80–81). Näin muodostetaan lähtökohdat kokonaisarkkitehtuurin muiden osa-alueiden kehittämiseksi.

Liiketoiminta-arkkitehtuurin tulee olla kuvattu ennen muiden osa-alueiden arkkitehtuurityön aloittamista, koska kuvauksia hyödynnetään muilla osa-alueilla. Kuvauksia luodessa tai koostettaessa jo olemassa olevista lähteistä keskeisiä osa-alueita ovat yrityksen arvoketju, tavoitteet, organisaatorakenne, sidosryhmät, ydinprosessit ja ydintoiminnot (Yliopisto, Sofigate 2009, 11–12). Tiirikainen (2008, 165–172) suosittelee Porterin arvoketjumallia (1985, 51–83) hyvänä tapana kuvata tietotekniikan merkitystä ja sen luomia uusia mahdollisuuksia yrityksen eri toiminnoille.

Tietoarkkitehtuurin tarkoitus on mahdollistaa ja varmistaa tiedon tehokas hyödyntäminen liiketoiminnassa. Sen avulla tunnistetaan organisaation käyttämä tieto ja sen rakenne sekä tietojen väliset riippuvuudet (Yliopisto, Sofigate 2009, 27–28). Tieto on useimpien yritysten arvokkain pääoma. Sen määrä ja hajaantuminen niin fyysisessä kuin loogisessakin mielessä jatkaa kasvuaan. Tämän kehityksen myötä tietoarkkitehtuurin merkitys liiketoiminnalle korostuu koko ajan. Rajin (2013, 183–185) mukaan tarvittavan tiedon toimittaminen liiketoiminnalle päätöksenteon tueksi oikealla hetkellä korostuu nykyisessä dynaamisessa liiketoiminta- ja IT-ympäristössä. Hänen mukaansa tiedon tehokas hyödyntäminen liiketoiminnassa edellyttää historiatiedon, operatiivisen ja reaaliaikaisen tiedon yhdistämistä.

Yrityksen ydintiedon ja tietomallien muodostaminen ovat tietoarkkitehtuurin keskeisiä tavoitteita. Tiedon merkitys liiketoiminnalle konkretisoituu kasvattamalla organisaation ymmärrystä siitä, miten tietoa käytetään sen toiminnoissa, prosesseissa ja palveluissa. Tarkemmalla tasolla tämä tarkoittaa kuvauksia siitä, missä tieto syntyy, mihin sitä tallennetaan, miten sitä välitetään ja miten sitä raportoidaan. Näin kehitetään yrityksen kykyä hyödyntää tietoa sen omien tietojärjestelmien välillä tai laajemmin ulkoisten sidosryhmien kuten asiakkaiden ja toimittajien kesken. (The Open Group 2011, 97–98)

Tietojärjestelmäarkkitehtuurin tarkoitus on muodostaa kokonaiskuva organisaation tieto- ja viestintäjärjestelmästä, ja näin mahdollistaa tietojärjestelmäympäristön kustannustehokkuus ja yhteentoimivuus (Yliopisto, Sofigate 2009, 19–25). Edellytys järjestelmäarkkitehtuurin kuvaamiselle on liiketoiminta-arkkitehtuurissa tuotettavat organisaation arvoketjun ja ydinliiketoiminnan prosessikuvaukset. Tietojärjestelmäarkkitehtuuri tarjoaa toimintasuunnitelman yksittäisten sovellusten tai järjestelmien kehittämiseksi kuvaten niiden vuorovaikutusta ja sidosta organisaation ydinliiketoimintaprosesseihin (The Open Group 2011, 10). Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja (Yliopisto, Sofigate 2009, 19–25) ehdottaa järjestelmäarkkitehtuurin kuvaamisessa edettävän käytännön tasolla seuraavasti: (1) koostetaan järjestelmästä luettelo, (2) liitetään järjestelmät organisaation arvoketjuun, (3) piirretään ICT-liiketoimintaympäristön yleiskuvaus (4) sekä järjestelmäkartta, (5) kuvataan järjestelmien tila ja merkitys ydinliiketoiminnalle visuaalisesti, (6) laaditaan järjestelmät vs. prosessit-matriisi. Näin saavutetaan riittävä ymmärrys järjestelmäarkkitehtuurista tavoitetilan suunnittelun tueksi.

Teknologia-arkkitehtuuri sisältää kaiken yrityksen liiketoimintaan tarvitseman tietoteknisen infrastruktuurin ja toimii näin muiden osa-alueiden toiminnan mahdollistajana (Yliopisto, Sofigate 2009, 33–37). Se sisältää kaikki tietotekniset laitteet, varus- ja väliohjelmistot, prosessoinnit, käytetyt standardit ja teknologiat (The Open Group 2011, 119–130). Näiden taustapalveluiden avulla se palvelee liiketoiminta-, tieto-, ja sovelluspalveluita. Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja (2009, 33–37) ehdottaa teknologia-arkkitehtuurin kuvaamisen alkavan (1) suositeltavien tekniikoiden luetteloinnista. Seuraavaksi (2) kuvataan integraatorajapinnat ja (3) järjestelmäkokonaisuuksien fyysiset toteutustavat sekä (4) käyttäjähallinnan ratkaisut. Lopuksi kerättyjen tietojen perusteella laaditaan (5) viitearkkitehtuurit, jotka mahdollistavat teknologisten toteutuksien monistamisen ja tätä kautta teknologian standardoinnin.

### **3.3 Kokonaisarkkitehtuuri muiden toimintojen tukena**

Tietojärjestelmien suunnittelussa onnistuminen edellyttää toimivaa strategista suunnittelua, IT-projektinhallintaa, IT-investointien hallintaa, IT-infrastruktuurin hallintaa ja nämä toiminnot yhteen sitovaa kokonaisarkkitehtuuria (kuvio 4). Benten (2012, 31–34) mukaan on tärkeää ymmärtää, että kokonaisarkkitehtuurilla ei ole mitään itseisarvoa, vaan vasta sillä saavutettava liiketoiminta-arvo määrittelee sen arvon. Tämä arvo tuotetaan yhdessä

edellä mainittujen toimintojen kanssa. Ahlemanin (2012, 8–21) mukaan kokonaisarkkitehtuurin rooli on auttaa hahmottamaan ja organisoimaan riippuvuuksia. Hänen mukaansa kokonaisarkkitehtuuri ei tuo yrityksen toimintaan uusia prosesseja vaan nivoutuu osaksi olemassa olevia prosesseja. Pulkkinen (2008, 103–104) korostaa kokonaisarkkitehtuurin roolia eri asiantuntijaryhmien välisen vuorovaikutuksen tehostajana. Hänen mukaansa se edesauttaa niin liiketoiminnan kuin myös ICT:n kehittämistä. Kokonaisarkkitehtuuri ohjaa huomioimaan eri näkökulmat tietojärjestelmien kehityksessä ja näin helpottaa vuorovaikutusta.

Kouhin (2013, 35–44) mukaan liiketoiminta voidaan jaotella IT-johtamisen näkökulmasta strategiseen, taktiseen ja operatiiviseen tasoon. Luokittelu perustuu päätöksenteon laajuuteen ja aikajänteeseen. Strategisella tasolla tehtävät päätökset ovat laajuudeltaan suuria ja tavoitteet ovat usein vuosien päässä. Taktisella tasolla päätökset eivät ole yhtä mittavia ja tavoite on vuosien sijaan kuukausien päässä. Operatiivisella tasolla tehtävät päätökset koskevat yrityksen päivittäistä toimintaa. Kokonaisarkkitehtuurin tulee tukea liiketoimintaa kaikilla näillä tasoilla. Ahlemanin (2012, 111–199) mukaan strategisella tasolla kokonaisarkkitehtuurin nivoutuu osaksi yrityksen strategista suunnitteluprosessia ja siten koko yrityksen päätöksentekoa. Taktisella tasolla se sisällytetään osaksi IT-projektisalkun ja IT-palvelusalkun hallintaa. Operatiivisella tasolla se tukee projektien läpivientä ja palveluiden toimintaa. Näiden kolmen tason lisäksi kokonaisarkkitehtuurin johtaminen koostuu toimenpiteistä, jotka kehittävät organisaation kykyä omaksua arkkitehtuurin vaatima tapa toimia ja näin toteuttaa arkkitehtuuria. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi johdon tietoisuuden kasvattaminen ja ihmisten perehdyttäminen uuteen tapaan toimia. Kokonaisarkkitehtuuri tukee yritystä myös strategisessa suunnittelussa, projektinhallinnassa ja palvelunhallinnassa.

### *Strateginen suunnittelu*

Strateginen suunnittelu on koko ajan käynnissä oleva prosessi. Kokonaisarkkitehtuuri tukee strategisen suunnitteluprosessin kaikkia vaiheita. Tieto on onnistuneen päätöksenteon kannalta välttämätöntä. Kokonaisarkkitehtuurin tärkein tehtävä strategisessa suunnittelussa on tarjota päätöksenteon tueksi tarvittavaa tietoa. Suunnittelun alkuvaiheissa se auttaa johtoa tilannekuvan muodostamisessa ja vaihtoehtojen kartoittamisessa. Seuraa-

vassa vaiheessa muodostuu työn tueksi arkkitehtuurivisio ja toimenpidesuunnitelma, joiden pohjalta rakennetaan IT-projektisalkku. Prosessin loppuun valvotaan arkkitehtuurin kehittymistä projektien ja palveluiden kehityksen kautta, kunnes prosessi aloitetaan taas alusta. Näiden prosessia tukevien tehtävien lisäksi kokonaisarkkitehtuurin vastuulla on varmistaa, että tietojärjestelmäympäristö pysyy mahdollisimman yksinkertaisena, palveluorientoituneena ja modulaarisena. (Ahlemann ym. 2012, 17–19, 111–139)

### *Projektinhallinta*

Projekti jakautuu kokonaisarkkitehtuurin näkökulmasta neljään vaiheeseen, jotka ovat (1) projektin käynnistäminen, (2) ratkaisun suunnittelu, (3) ratkaisun toteutus ja (4) pilotointi ja julkaisu. Projektien tavoitteet muuttuvat kesken projektien, valvontaa edellytetään tämän vuoksi läpi projektin elinkaaren. Kokonaisarkkitehtuurin tehtävä on valvoa, että projekti etenee suunnitellusti ja on linjassa yrityksen tavoitteiden kanssa. (Ahlemann ym. 2012, 141–168)

IT-projektien suunnittelu ja läpivienti edellyttävät strategisen suunnittelun tavoin tietoa päätöksenteon tueksi. Pulkkinen (2008, 103–104) mukaan kokonaisarkkitehtuurikuvaukset tarjoavat projektien toistuvasti tarvitsemaa tietoa. Näin ne tehostavat toimintaa, kun tietoa ei tarvitse tuottaa joka kerta uudestaan.

### *Palvelunhallinta*

IT-palvelunhallinnan (ITSM) tarkoitus on lisätä yrityksen IT-toiminnon kehittämiseen ja hallintaan liiketoimintalähtöisyyttä hyödyntäen palvelulähtöistä ajattelumallia (Moeller 2013, 87–88). IT-palvelunhallinnan parhaita käytäntöjä sisältävä laajasti käytetty ITIL-viitekehys (2013, 1-16) määrittelee IT-palvelunhallinnan seuraavasti:

”IT-palvelunhallinta on liiketoimintavaatimusten mukaisten laadukkaiden IT-palveluiden käyttöönottoa ja hallintaa. IT-palveluntuottajat tekevät IT-palvelunhallintaa yhdistämällä sopivasti ihmisiä, prosesseja ja informaatioteknologiaa.”

IT-palveluiden elinkaari jakautuu ITIL-viitekehyksessä (2013, 16–283) neljään päävaiheeseen, jotka ovat palvelustrategia, palvelusuunnittelu, palvelutransitio ja palvelutuotanto. Kokonaisarkkitehtuuri tulee huomioida IT-palvelunhallinnan kaikissa vaiheissa. Projektien

tavoin myös IT-palveluissa tapahtuu muutoksia, joiden tulee pysyä linjassa kokonaisarkkitehtuurin kanssa. Kokonaisarkkitehtuurin tarkoituksena onkin tukea ja valvoa kaikkia edellä mainittuja IT-palvelunhallinnan vaiheita. Correia ja Brito e Abreu (2009, 553–558) korostavat kokonaisarkkitehtuurin ja IT-palvelunhallinnan välisen integraation tärkeyttä. He pitävät sidoksen kannalta keskeisenä, että molemmissa toiminnoissa tietojärjestelmäympäristöstä kerättävä tieto on yhdenmukaista ja hyödynnettävissä niin palvelunhallinnassa kuin kokonaisarkkitehtuurissakin. Tämä auttaa palvelulähtöisen arkkitehtuurin muodostamisessa.

## 4 Tutkimuksen toteuttaminen

Tämä tutkimus keskittyi yhteen kohdeorganisaation tapaukseen, joten kyseessä on tapaustutkimus. Aineistonkeruumenetelminä käytettiin teemahaastatteluja ja kyselyä. Seuraavaksi kerrotaan käytetyistä tutkimusmenetelmistä ja kuinka tutkimus on toteutettu.

Tapaustutkimuksessa pyritään tuottamaan mahdollisimman syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa tutkittavasta tapauksesta sen todellisessa toimintaympäristössä. Tapaustutkimuksessa tutkimusote on aina kvalitatiivinen, vaikka aineistonkeruumenetelmät voivat olla sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia. Tutkittava asia voi olla esimerkiksi yritys tai sen osa, yrityksen tuote, palvelu, toiminta tai prosessi. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 52–57) Tutkittavia tapauksia voi olla myös useita, mutta niiden on oltava liitoksissa toisiinsa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 125–126). Tapaustutkimukselle on tyypillistä, että tutkimuskohde tarkentuu tai muuttuu työn edetessä. Aineistonkeruu tapahtuu yleensä useita menetelmiä yhdistelemällä (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 52–57, Yin 2014, 114–118). Yinin (2014, 114–118) mukaan näin tiedonkeruuseen voidaan valita aina parhaiten soveltuva menetelmä. Hänen mukaansa tiedon luotettavuus paranee, kun eri keinoin kerättyä tietoa voidaan verrata keskenään.

### 4.1 Tiedonkeruu

Tiedonkeruumenetelmiksi valittiin haastattelu ja kysely. Tapaustutkimuksessa on tärkeää yhdistellä eri tiedonkeruumenetelmin kerättyä tietoa. Haastattelussa haastateltava voi vapaasti tuoda esille häntä koskevaa tietoa. Näin haastatteluiden avulla on mahdollista tuoda uusia näkökulmia aineistoon. Haastattelumenetelmät voidaan jaotella karkeasti kahteen eri kategoriaan eli strukturoituihin haastatteluihin ja muihin haastatteluihin kuten teemahaastatteluun, syvähaastatteluun ja ryhmähaastatteluun. Mitä strukturoidumpi haastattelu on, sitä tarkemmin kysymykset on asetettu ja haastattelurunkoa noudatetaan. Tämä rajaa haastateltavan mahdollisuutta tuoda esiin asioita haastattelurungon ulkopuolelta. Oikea haastattelumenetelmä riippuu täysin siitä, millaista tietoa on tarve kerätä. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 106–108)

Kysely mahdollistaa useiden samojen kysymysten esittämisen suurelle joukolle ihmisiä ja siten laajan tutkimusaineiston keruun kohtuullisen pienellä vaivalla. Se on tiedonkeruun menetelmänä nopea ja tehokas. Kerättävä tieto ei kuitenkaan ole yhtä syvällistä kuin esimerkiksi haastattelujen avulla kerätty. Kyselyjen heikkoutena on myös se, että niissä ei ole mahdollista arvioida esimerkiksi sitä, kuinka tutkittavat ovat suhtautuneet kysymyksiin. Kyselyjä voidaan suorittaa usealla eri tavalla, joista käytetyimpiä ovat käynti- ja puhelinkyselyt sekä lomake- ja sähköiset kyselyt. Kyselylomakkeen suunnittelussa tulee huomioida, että kysymykset ovat selkeitä, niitä ei ole liikaa ja ne ovat riittävän tarkkoja. On tärkeää muistaa, että kyselyn vastaaja ei yleensä tunne aihealuetta yhtä hyvin kuin kysymysten laatija. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 121–135)

## **4.2 Tutkimuksen eteneminen**

Tämä tutkimus noudatti neljää tapaustutkimukselle tyypillistä vaihetta (kuvio 4). Ensin muodostettiin (1) alustava käsitys tutkimusongelmasta. Alustava käsitys tutkimusongelmasta pohjautui tutkijan työkokemukseen ja keskusteluihin kollegoiden kanssa. Tämän jälkeen (2) perehdyttiin aihe-alueen kirjallisuuteen ja soveltuvaan teoriaan. Tätä verrattiin tietämykseen yrityksen nykytilanteesta. Kun tutkimukselle oli saatu riittävä teoriapohja, (3) kerättiin empiiristä tietoa organisaatiosta haastatteluin ja kirjallisella kyselyllä. Tämän jälkeen kerätty tieto analysoitiin ja (4) vastattiin tutkimuskysymyksiin.

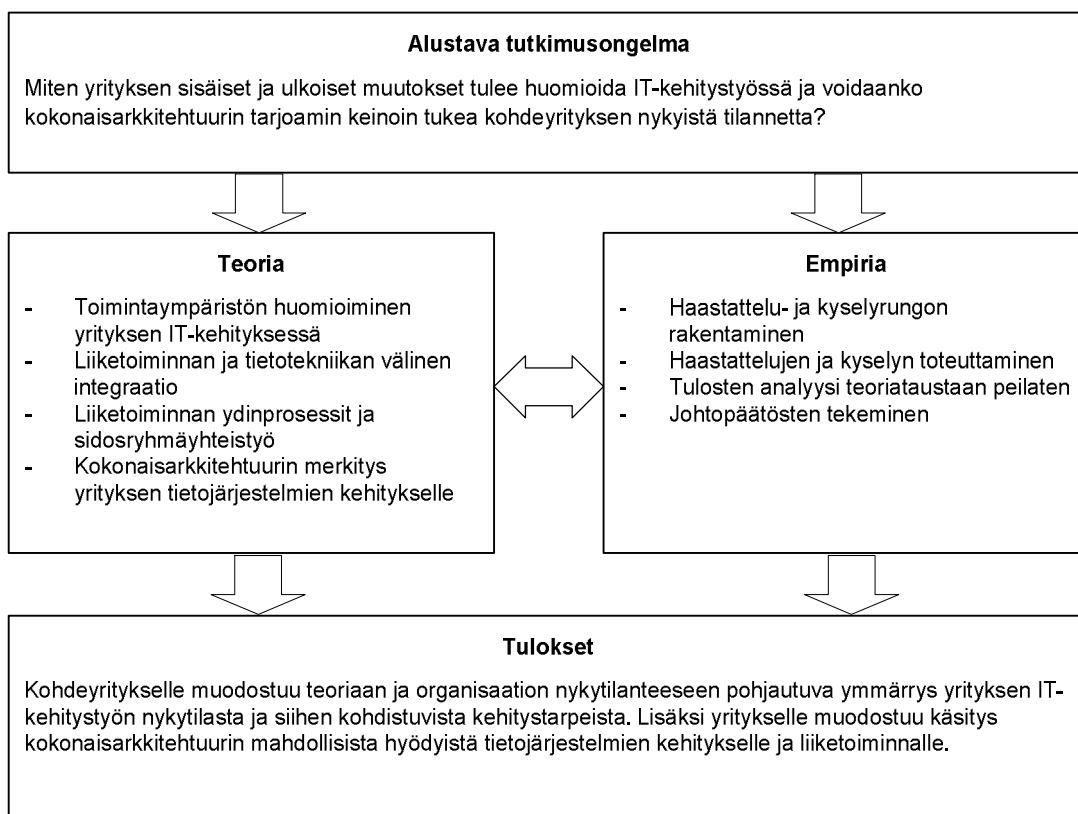
Tutkimus toteutettiin kohdeyrityksessä vuoden 2016 aikana. Tutkimuksen päätavoite oli tutkia, millaisia vaatimuksia kohdeorganisaation liiketoimintaympäristö asettaa IT-toiminnolle ja voidaanko kokonaisarkkitehtuurilla tukea toimintaa. Aineistonkeruu jakautui kahden osaan: yrityksen johdon ja liiketoiminnan kehittämistä vastaavien henkilöiden haastatteluihin ja kyselyyn.

Haastateltaviksi valittiin kohdeyrityksen kahden liiketoiminta-alueen johtajat, talous- ja tietohallintopäällikkö. Nämä henkilöt kohtaavat tietojärjestelmien kehityksen haasteet päivittäisessä työssään. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina. Haastatteluille rakennettiin runko, mutta haastattelutilanteet pidettiin kuitenkin mahdollisimman avoimina, sallien haastattelurungosta poikkeamisen. Näin haastateltavien oli mahdollista tuoda mielipiteensä mahdollisimman laaja-alaisesti esiin. Tämä oli tutkimuksen luonteen vuoksi erityi-



sen tärkeää. Haastattelut toteutettiin 5.1.2016 – 6.3.2016 välisenä aikana ja haastattelutilanteet kestivät 1-1,5 tuntia. Kerätty tieto tallennettiin nauhoittamalla haastattelutilanteet ja tekemällä muistiinpanoja keskeisistä löydöksistä. Haastatteluissa kerätty tieto litteroitiin jokaisen haastattelutilanteen jälkeen. Lopuksi kaikki haastatteluilla kerätty tieto yhdistettiin ja analysoitiin.

Kysely toteutettiin sähköisenä kyselynä vuoden 2016 toukokuussa. Kysely sisälsi monivalintakysymyksiä ja avoimia kysymyksiä (liite 2). Kyselyn kohderyhmä muodostui yrityksen johdosta sekä liiketoiminnan kehittämistä vastaavista henkilöistä. Kyselyyn oli kaksi viikkoa aikaa vastata. Kohderyhmää muistutettiin kaksi kertaa vastausjakson aikana kyselyyn vastaamisesta sähköpostitse. Kysely lähetettiin 29 henkilölle, joista 14 henkilöä vastasi. Vastausprosentti oli 48,3 %. Kerätty aineisto tulostettiin raportin muodossa ulos järjestelmästä.



Kuvio 4. Tutkimuksen viitekehys

Teemahaastatteluilla ja avoimia kysymyksiä sisältäneellä kyselyllä kerättyä aineistoa jäsenneltiin ennen sisällön tarkempaa analysointia. Analyysimenetelmiksi valittiin luokittelu ja teemoittelu. Nämä menetelmät soveltuivat työhön parhaiten, koska ne mahdollistivat eri menetelmin kerätyn aineiston yhdistämisen loogisiin asiakokonaisuuksiin sekä tutkimuksen kannalta tärkeimpien teemojen esille nostamisen. Kun aineiston rakenne selkiytyi, sisällön tarkempi analysointi oli mahdollista.

## 5 Tietojärjestelmien kehityksen uudet haasteet

Tämä luku esittelee tutkimuksen tulokset. Haastatteluiden, kyselyn ja työni kautta kerätyn tiedon lisäksi on hyödynnetty myös seuraavia organisaatiosta saatavilla olleita dokumentteja: IT-strategia 2013 ja Tietohallinnon nykytilan kuvaus 2016. Osa käytetystä aineistosta on kohdeorganisaation sisäistä ja luottamuksellista. Tämä on huomioitu tulosten julkaisemisessa sekä lähdemerkinnöissä. Tässä tutkimuksessa toteutetun kyselyn alkuperäinen nimi on IT-kysely liiketoiminnan kehittämiseksi, mutta lähdemerkinnöissä se on lyhennetty tekstin luettavuuden vuoksi IT-kyselyksi. Ennen tutkimustuloksia esitellään haastatteluiden ja kyselyn teemat, jotta niiden merkitys tutkimukselle avautuu.

Haastatteluiden avulla kerättiin tutkimuksen keskeisin aineisto. Tutkimuksen kannalta oli tärkeää muodostaa organisaation tämänhetkisestä tilasta selkeä kuva, joten haastateltavien kanssa käytiin läpi organisaation IT-toiminnon nykytila. Nykytilan kautta oli mahdollista päästä kiinni myös kehityskohteisiin. Pyrittiin tunnistamaan toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset nykyisen tilanteen selvittämiseksi. Tämän vuoksi aihealue oli haastatteluiden kannalta keskeinen. Tutkimusteemoja käsiteltiin haastatteluissa niin organisaation sisäisten kuin ulkoistenkin tekijöiden osalta. Haastatteluissa pyrittiin huomioimaan haastateltavan rooli organisaatiossa, jotta haastateltavan oli mahdollista tuoda esiin mielestään tärkeitä näkökulmia asiaan.

Kyselyssä käsitellyt aihe-alueet tarkentuivat haastatteluiden avulla kerätyn tiedon perusteella. Teemat valittiin siten, että niiden avulla saatiin täydennettyä haastatteluilla kerättyä aineistoa sekä laajennettua näkökulmaa. IT:n kehittäminen on strategista työtä, joten kysely pyrittiin rakentamaan liiketoimintalähtöisesti ja siten, että se ohjaa vastaamaan kokonaiskehittämistä koskeviin asioihin. Tämän vuoksi kyselyssä keskityttiin teknisiä yksityiskohtia suurempiin kokonaisuuksiin.

Tutkimuksen tuloksien aikatasot nivoutuvat yhteen. Tämän vuoksi tuloksissa käsitellään sekä nykytilaa että tulevaisuuden kehityskohteita yhdessä. Esiin nousseita teemoja koottiin mindmap-työkalujen ja taulukoinnin avulla kokonaiskuvan muodostamiseksi. Aineistosta erottui selkeästi kaksi keskeisintä asiaa: liiketoiminnan ja IT:n välinen yhteistyö sekä

tiedonhallintaan kohdistuvat uudet vaatimukset. Nämä kaksi tutkimuksen keskeistä teemaa sisältävät useita eri ilmiöitä, jotka nivoutuvat toisiinsa. Seuraavaksi käsitellään tutkimuksen tulokset aihealueittain.

## **5.1 Liiketoiminnan ja IT-toiminnon välinen yhteistyö**

Kohdeorganisaation tilanteen avaamiseksi esitellään aluksi lyhyesti kohdeyritys ja sen IT-toiminto tavoitteineen. IT-toiminto on keskitetty yrityksen päätoimipisteeseen, josta se palvelee konsernin sisäisiä asiakkaita. IT-palveluita tuotetaan itse ja ostetaan ulkoa. Tulevaisuudessa on tarkoitus ostaa nykyistä enemmän palveluita talon ulkopuolelta. Tämä muuttaa IT-toiminnon roolin painopistettä IT palveluiden tuottajasta koordinoijaksi.

IT-organisaatio koostuu yhdeksästä henkilöstä, joista kolme on osa-aikaisia. Tietohallintopäällikkö toimii osaston esimiehenä ja raportoi toiminnasta yrityksen johdolle. Kaksi järjestelmäarkkitehtia huolehtii kokonaisuuden järkevästä kehittymisestä omien järjestelmävastuidensa ohella. Vastuu yrityksen IT-palveluiden ja IT-infrastruktuurin operoinnista ja jatkuvasta pienkehityksestä on kolmella järjestelmäasiantuntijalla. Loput kolme osaston työntekijää vastaavat koko yrityksen IT-tuesta. Tämän lisäksi liiketoiminnan puolella yksi henkilö hoitaa osa-aikaisesti myös IT-asioita.

IT-toiminnon tavoitteena on tuottaa yksinkertaisia ja käytettäviä IT-palveluita liiketoiminnan päivittäisen työn tueksi. Tällä hetkellä resurssit ovat pitkälti peruspalveluiden tuottamisessa. IT-kehitystyö hoidetaan samoilla resursseilla kuin operatiivisen IT:n ylläpito. Myös liiketoiminta osallistuu IT-kehitystyöhön oman työnsä ohella. IT-organisaatio sijaitsee keskitetysti yrityksen päätoimipisteessä. Aluetoimistoja palvelee etätöinä sekä paikallisten kumppaneiden avustuksella. IT-toiminto on rakennettu tukemaan keskeisten IT-palveluiden operointia ja ylläpitoa. IT:n osaamista täydennetään tarvittaessa yrityksen ulkopuolilla resursseilla. (Tietohallinnon nykytilan kuvaus 2016)

IT-toiminto tuottaa osan IT-palveluista edelleen itse, mutta IT-palvelukokonaisuuksia ostetaan myös kumppaneilta. Ulkoistukset on toteutettu ostamalla osa-alueita IT-infrastruktuurista, SaaS-sovelluksia sekä asiantuntijatyötä IT-kumppaneilta (Tietohallinnon nykytilan kuvaus 2016). Tämä suuntaus tulee jatkumaan tulevaisuudessa. Kokonaisvastuun ja nä-

kemyksen yrityksen sisäisestä IT-ympäristöstä toivotaan myös jatkossa olevan IT-toiminnolla. Liiketoimintaa lähellä oleva IT-osaaminen ja toimivat IT-palvelut kuten IT-tuki halutaan pitää myös jatkossa talon sisällä. (taluspääällikkö 2016, tietohallintopääällikkö 2016)

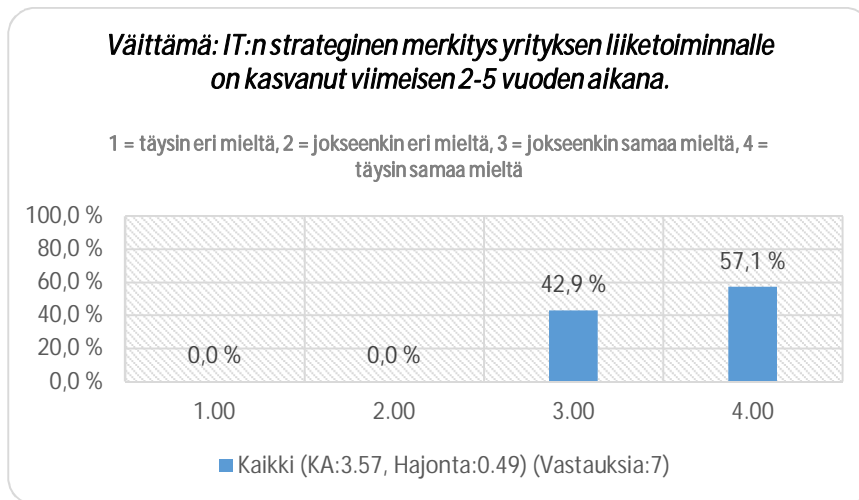
Yrityksessä käytetty teknologia on laajasti yritysmaailmassa käytettyä. Teknologiavalinnoissa korostuu toimintavarmuus ja turvallisuus. IT-infrastruktuurin kriittisimmät komponentit on kahdennettu ja IT-palvelusopimukset turvaavat nopean toipumisen vikatilanteista. Teknologian pääasiallisena tavoitteena on varmistaa tuotannon jatkuvuus mahdollisimman tehokkaasti. (Tietohallinnon nykytilan kuvaus, 2016).

IT-toiminnon rooli on tällä hetkellä liiketoimintaa tukeva. Useat vastaajat korostivat etenkin yrityksen suunnittelu- ja konsultointiliiketoiminnan tuotannon prosessien kuitenkin digitalisoituvan yhä vahvemmin (IT-kysely 2016). Palveluliiketoiminnasta suuri osa pohjautuu tietotekniikan edistykseen hyödyntämiseen asiakkaille tarjottavissa ratkaisuissa. Liiketoiminta-alueiden välillä on selkeä ero siinä, kuinka tietotekniikkaa hyödynnetään liiketoiminnassa. Lisäksi yritys kasvaa ja kansainvälistyy jatkuvasti. Yrityksen liikevaihto on kasvanut viimeisten viiden vuoden aikana noin 60 % ja henkilöstön määrä noin 50%. Kasvu on ollut sekä orgaanista että yritysostojen kautta tapahtunutta. On nähtävissä, että kasvu tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Yhdessä nämä tekijät muokkaavat IT:n merkitystä yrityksen liiketoiminnalle ja asettavat näin paineita myös IT-toiminnolle mukautua uusiin vaatimuksiin. IT-kyselyssä todettiin: ”IT-toiminnon on pakko olla lähempänä liiketoimintaa, jotta se pystyy tuottamaan palveluja entistä paremmin tarpeeseen”. Tutkimuksen tulosten perusteella tulevaisuudessa IT-toiminnon roolin toivotaankin kehittyvän liiketoimintaa lähempänä olevaksi toiminnoksi ja yhteistyön tiivistyvän entisestään (liiketoimintajohtaja A 2016, liiketoimintajohtaja B 2016, taluspääällikkö 2016, tietohallintopääällikkö 2016, IT-kysely 2016).

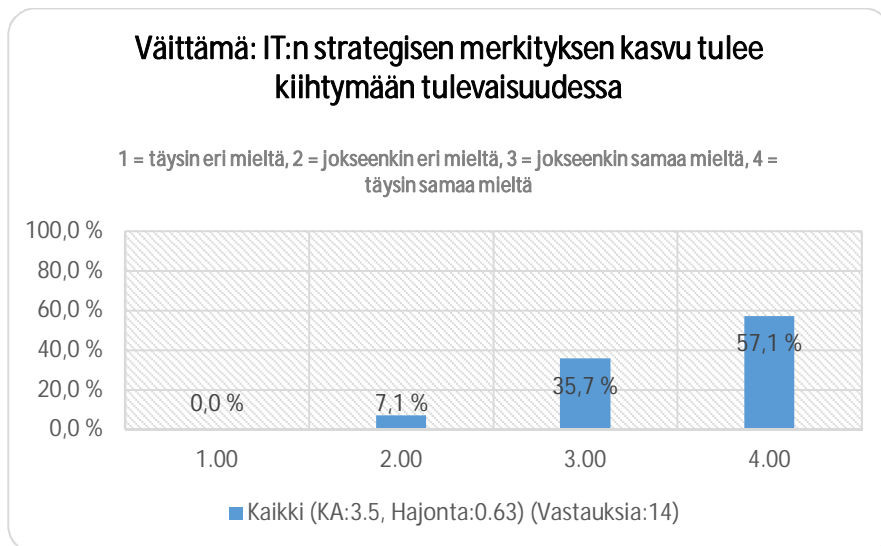
Kuten luvussa 2 todettiin, yrityksen on tärkeää ymmärtää tietotekniikan merkitys liiketoiminnalle ja huomioida se osana yrityksen toimintamallia (Tiirikainen 2008, 22–23, Ross, Weill & Robertson 2006, 1–44). Kohdeyrityksen johto tunnistaa tietotekniikan strategisen merkityksen liiketoiminnalle kasvaneen viime vuosina. Tämän kehityksen nähdään yhä kiihtyvän lähitulevaisuudessa (kuvio 5, kuvio 6). Liiketoimintajohtaja B antoi haastattelussa käytännön esimerkin tietotekniikan merkityksestä yhdelle yrityksen toimialoista:

IT-järjestelmien tärkeys kasvaa jatkuvasti. Yhä kriittisempi osa liiketoiminnasta on IT-ympäristön varassa. Esimerkiksi yhden toimialan liikevaihdosta jo yli puolet tulee asiakkaille myydyistä palveluista, jotka ovat riippuvaisia IT-ympäristöstä. Koko liiketoiminta-alueen tavoite on, että koko liikevaihto tulee palveluista.

Hänen mukaansa tietotekniikan toimintavarmuuden merkitystä liiketoiminnalle ei täysin vieläkään ymmärretä koko organisaatiossa. Edellä kerrottu esimerkki on hyvin kuvaava. Katkoksesta aiheutuva haitta liiketoiminnalle on konkreettinen ja helposti muunnettavissa rahalliseksi tappioksi. Organisaatiossa tunnistetaan muutos, mutta tietotekniikan kriittisyyttä liiketoiminnalle ei kuitenkaan täysin ymmärretä. Edellytykset IT-kehitystyölle ovat kuitenkin tämän osalta täysin riittävällä tasolla olemassa.



Kuvio 5. IT:n strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle (IT-kysely 2016)



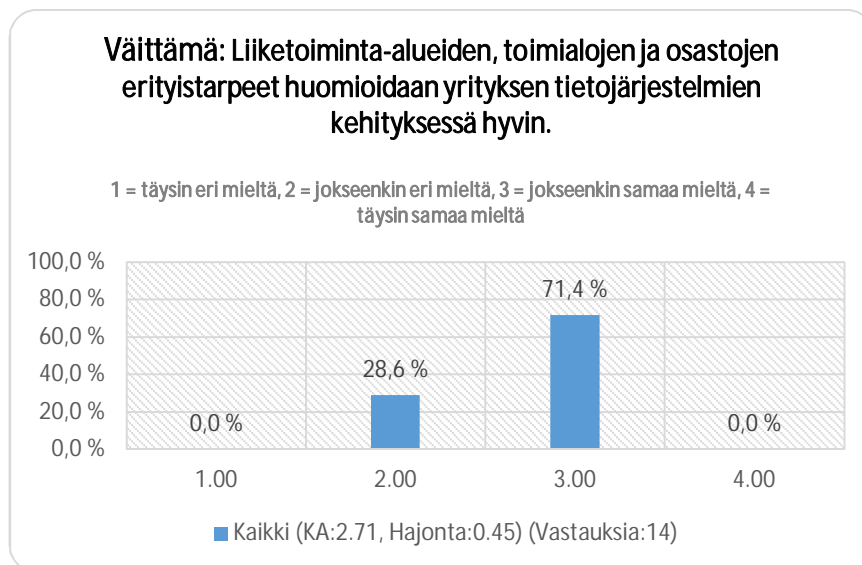
Kuvio 6. IT:n strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle tulevaisuudessa (IT-kysely 2016)

Yrityksen liiketoimintayksiköissä tehdään yhä enemmän IT-kehitystyötä itsenäisesti. Tämä on perusteltua, mutta edellyttää selkeitä vastuita ja toimivaa yhteistyötä kehitystyötä tekevien liiketoiminta-yksiköiden ja IT-toiminnon välille. Taluspäällikön (2016) ja liiketoimintajohtaja A:n (2016) mukaan IT-asioita koskeva päätöksenteko halutaan pitää mahdollisimman lähellä liiketoimintaa, säilyttäen kuitenkin vastuu kokonaisuudesta IT-toiminnolla. Näin varmistetaan, että tietojärjestelmät vastaavat tarpeeseen, mutta myös laajempi kokonaisuus tulee huomioiduksi. Tämä on järkevää sekä kustannustehokkuuden että tietojärjestelmäympäristön eheyden näkökulmasta. Myös Tiirikainen (2008, 189) suosittelee IT:n kehittämisvastuun pitämistä mahdollisimman lähellä liiketoimintaa:

Nykyään parhaalta vaikuttaa sellainen rakenne, jossa bisnesmalliin liittyvien tietojärjestelmien kehittämisvastuut myös teknisessä mielessä sijoitetaan hyvin lähelle bisneksiä – esimerkiksi niiden liiketoiminnan kehittämysyksikköön. (Tiirikainen 2008, 189)

Liiketoimintajohdon (2016) ja taluspäällikön (2016) haastatteluissa kävi selväksi, että IT-toiminnolta odotetaan kokonaisvaltaista ja suunnitelmallista näkökulmaa yrityksen tietojärjestelmien kehitykseen sekä näkemystä tietojärjestelmäympäristön ja IT-infrastruktuurin tulevaisuudesta. Myös tietohallintopäällikkö (2016) kokee kokonaisnäkemysten tärkeänä osana IT-toiminnon roolia. Hän kuitenkin toteaa: ”Kehitystyössä ei huomioida riittävästi koko organisaation näkökulmaa, vaan sitä tehdään esimerkiksi pelkästään oman yksikön

tarve huomioiden”. Tiirikaisen (2008, 147–150) mukaan kokonaisnäkemysten ja arkkitehtuuriohjauksen puute johtavat mutkikkaaseen ja joustamattomaan tietojärjestelmärakenteeseen sekä tilanteeseen, jossa yksittäiset tietojärjestelmät pyrkivät kattamaan yrityksen kaikki toiminnot. Yrityksen johto tiedostaa, että kasvu edellyttää tiukempaa otetta myös IT-asioihin (talouspääallikkö 2016, liiketoimintajohtaja A 2016). Liiketoimintajohtaja A (2016) totesi haastattelussa seuraavasti: ”Kuria IT-asioissa tulee kiristää, kuitenkin luovuuden ja yrityskulttuurin siitä kärsimättä”. Erilaisten IT tarpeiden tunnistaminen koetaan yrityksessä tärkeäksi. IT-tarpeet eroavat niin liiketoiminta-alueiden, toimialojen kuin osastojenkin välillä. IT-kyselyyn vastaajista 71,4 % on jokseenkin samaa mieltä siitä, että organisaation sisäiset eriävät IT-tarpeet huomioidaan organisaation sisällä hyvin, mutta täysin samaa mieltä ei ollut yksikään vastaaja (kuvio 8). Tähän asiaan tulee panostaa tulevaisuudessa yhä enemmän. Yrityksessä työskentelee paljon korkeasti koulutettuja, luovaa työtä tekeviä ihmisiä, joiden työtä ei haluta häiritä liiallisella sääntelyllä. Tähän toiveeseen vastaaminen edellyttää IT-toiminnolta hyvää eri liiketoimintojen ominaispiirteiden ja tarpeiden tuntemusta. Tarve korostuu jatkuvasti yrityksen kasvaessa ja liiketoiminnan muuttuessa yhä monipuolisemmaksi. Tutkimuksen tulosten perusteella yrityksen johdon ja IT-toiminnon tulee yhdessä etsiä IT-asioihin sopiva tasapaino keskitetyn hallinnan ja vapauden väliltä.

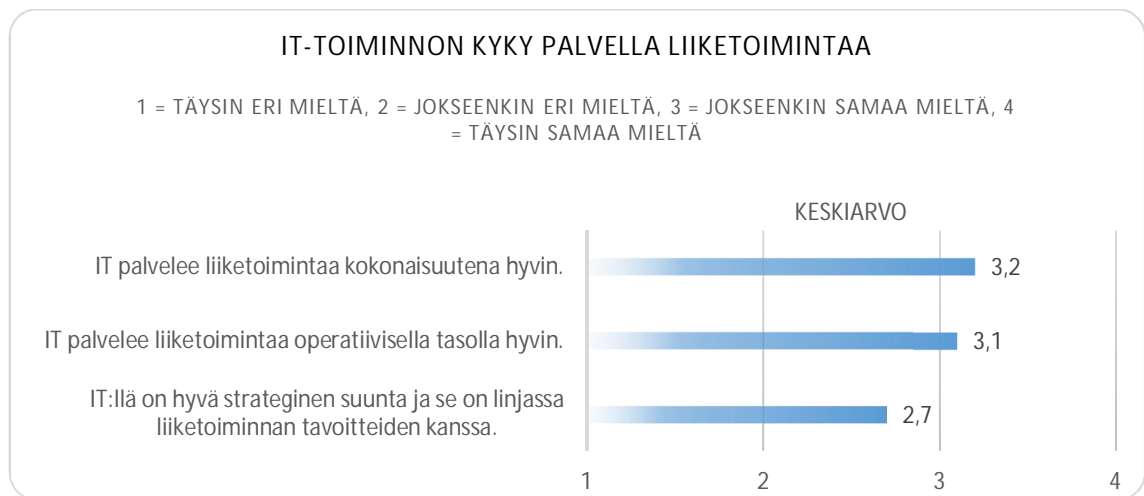


Kuvio 7. Liiketoiminnan erityistarpeiden huomioiminen (IT-kysely 2016)



Kohdeyrityksen Tietopalvelut-yksikkö tarjoaa asiakkaille digitaalisen tiedonhallinnan ratkaisuja. Osittain hyvin eriävistä IT-tarpeista johtuen Tietopalvelut-yksikkö on aiemmin ollut hyvin itsenäinen IT-asioissa. Tällä hetkellä ollaan tilanteessa, jossa IT-toiminto tuottaa Tietopalvelut-yksikölle koko konsernin käytössä olevien IT-peruspalveluiden lisäksi sen tuotekehitykseen ja testaukseen tarvitseman IT-infrastruktuurin ja muita liiketoimintaa tukevia toimialakohtaisia IT-palveluita. Liiketoiminta-alueen johtaja (2016), jonka alaisuuteen Tietopalvelut-yksikkö kuuluu, toivoo liiketoiminnan voivan keskittyä mahdollisimman paljon ydinosaamiseensa eli digitaalisiin asiakasratkaisuihin. Hän toivoo, että Tietopalvelut-yksikön ja IT-toiminnon rooleja selkeytetään ja yhteistyötä kehitetään edelleen pohtien samalla, mitkä osa-alueet ostetaan jatkossa organisaation ulkopuolelta.

Tutkimuksessa selvisi, että IT-toiminnon kykyyn palvella liiketoimintakokonaisuutta ollaan kokonaisuudessaan melko tyytyväisiä (kuvio 8). IT-toimintoon ollaan tyytyväisempiä operatiivisella kuin strategisella tasolla. Operatiivisella tasolla tyytyväisimpiä ollaan asiakaspalveluun. IT-tukitoiminnot koetaan helposti lähestyttäviksi, asiakaslähtöisiksi ja asiantunteviksi (IT-kysely 2016). IT-toiminnon nykyinen tukipainotteinen rooli huomioiden palaute tuntuu luontevalta.



Kuvio 8. IT-toiminnon kyky palvella liiketoimintaa (IT-kysely 2016).

Tietotekniikan merkityksen kasvaessa yrityksen liiketoiminnalle myös liiketoiminnan ja IT-toiminnon välisen yhteistyön tulee olla tiiviimpää (Henderson, John & Venkatraman, N. 1991, 1–48). Kun yhteistyöllä tavoiteltava hyöty muuttuu, tulee muutos Haverbladin (2007,

136–137) mukaan huomioida myös sidosryhmäsuhteiden hoidossa. Hänen mukaansa hyvät sidosryhmäsuhteet ovat voimavara myös yrityksen tai toiminnon sisällä, koska ne sitovat yhteen yrityksen tai toiminnon eri resurssit ja tekniset voimavarat. Haastatteluissa ja kyselyssä selvisi, että liiketoiminnan ja IT-toiminnon välisen yhteistyön kehityksen suunnan koetaan olevan oikea. IT-asioita käsitellään aiempaa luontevammin osana muuta liiketoiminnallista keskustelua.

IT-asiat ovat tulleet yrityksessä vahvemmin esille kuin ennen. Osaltaan tätä on edistänyt se, että tietohallintopäällikkö on otettu johtoryhmään mukaan, mikä on hyvä asia. (talouspäällikkö 2016)

Yhteistyötä on kuitenkin mahdollista yhä tiivistää. IT-toiminnon näkökulmasta tämä nousee esille esimerkiksi tilanteissa, joissa muutokset liiketoiminnassa tulevat IT-toiminnon tietoon liian myöhään, eikä yksikön näkökulmaa voida enää huomioida.

Tietohallinnossa törmätään esimerkiksi tilanteisiin, joissa tietojärjestelmä ja toimittaja on jo valittu. Sopimus tulee vain allekirjoitettavaksi tietohallintoon. Vastaavasti palvelu saatetaan irtisanoa aika kevyin perustein. (tietohallintopäällikkö 2016)

Kuten aiemmin luvussa 2.2 todettiin tämä johtaa tilanteeseen jossa tietotekniikan luomia mahdollisuuksia ei voida hyödyntää täysipainoisesti (Pulkinen 2008, 12–13). IT-kyselyn vastauksissa yrityksen johto korostaa, että liiketoiminnan tulee ottaa IT-toiminto yhä vahvemmin mukaan liiketoiminnan strategiseen suunnitteluun. Eräs kyselyn vastaajista (2016) totesi: ”Liiketoiminnan tulee ottaa IT tavalla tai toisella mukaan riittävän aikaisin miettimään niitä digitaalisia ratkaisuja, jotka tuovat kilpailuetua liiketoiminnalle”. Johto siis tunnistaa tilanteen ja on valmis ottamaan IT-toiminnon yhä vahvemmin mukaan liiketoiminnan suunnitteluun ja päätöksentekoon. Liiketoiminta puolestaan kokee, että IT-toiminto voisi olla aloitteellisempi liiketoiminnan suuntaan esimerkiksi uusien IT-palveluiden esittelyssä (IT-kysely 2016). Kehitystä koetaan kuitenkin molemmiin puolin tapahtuvan jatkuvasti ja suunnan olevan oikea.

Toimivien IT-peruspalveluiden lisäksi IT-toiminnolta odotetaan uusia liiketoimintaa tukevia ja mahdollistavia IT-palveluita. Näiden palveluiden kehittämiseen IT-toiminnolta odotetaan nykyistä proaktiivisempaa otetta. IT-kyselyn vastaajat kokevat tätä tavoitetta tukeviksi asioiksi kokeilukulttuurin juurruttamisen osaksi IT-toimintamalleja sekä riittävän riippumattomuuden kulloinkin käytettävästä teknologiasta ja IT-palveluntarjoajista. Lisäksi toivotaan,

että johdolle esitellään uusia IT-palveluita liiketoimintalähtöisesti ja valmistellusti. Uusien IT-palveluiden etsimiseen toivotaan lisää ratkaisukeskeisyyttä. (IT-kysely 2016)

Yrityksen kasvu on ollut nopeaa. IT-toimintamallien ei koeta kaikilta osin kehittyneen yrityksen kasvun edellyttämällä tavalla (talouspäällikkö 2016, liiketoimintajohtaja A 2016, liiketoimintajohtaja B 2016, tietohallintopäällikkö 2016). Tarvittavien rakenteiden koetaan kuitenkin olevan olemassa (liiketoimintajohtaja A 2016). Luonnollisesti myös IT-ympäristö on kasvanut ja monimutkaistunut organisaation kasvun mukana.

Haastatteluissa ilmeni, että orgaaninen yrityskasvu koetaan IT-asioiden osalta helpommin hallittavana kuin yritysostojen kautta tapahtuva kasvu. Yrityksen johto tiedostaa, että heidän tulee viestiä selkeästi yritysintegraatioiden tavoitteista IT-toiminnolle, jotta ne sujuvat odotusten mukaisesti. IT-toiminnolta edellytetään puolestaan lisää suunnitelmallisuutta yritysintegraatioihin. Tämä edellyttää osallistumista liiketoiminnan integraatiosuunnitelmien tekoon. Liiketoiminnan ei kuitenkaan ole mahdollista ottaa IT-toimintoa mukaan suunniteluun alusta asti, mutta tilannetta voidaan kuitenkin kehittää nykyisestäään. (liiketoimintajohtaja A 2016)

Kohdeyritys on kasvanut orgaanisesti ja yritysostojen kautta. Tämän kehityksen nähdään jatkuvan myös tulevaisuudessa. Kansainvälistymisen on tarkoitus myös tulevaisuudessa tapahtua yritysostojen kautta. Kansainvälistymisen tiedostetaan asettavan uusia vaatimuksia IT-asioihin niin lainsäädännön, monikielisyyden, IT-toimittajien hallinnan, IT-ratkaisuiden kuin laajentuvien palveluaikojen osalta (tietohallintopäällikkö 2016). Kansainvälistymisestä aiheutuvat haasteet ovat yritykselle verrattain uusia ja edellyttävät näin ollen organisaatiolta uusia kyvykkyyksiä.

## **5.2 Digitaalisen tiedonhallinnan uudet vaatimukset**

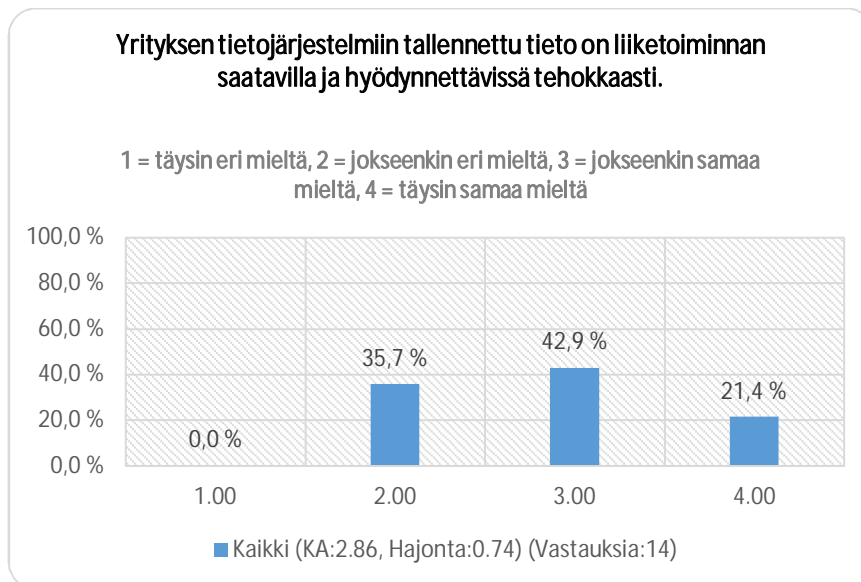
Digitalisaation aste ja tiedon määrä kasvavat jatkuvasti. Kyselyn vastauksista käy ilmi, että digitaalisen tiedonhallinnan vaatimukset ovat kasvaneet kohdeyrityksessä voimakkaasti (IT-kysely 2016). Tämä korostuu erityisesti yrityksen suunnitteluliiketoiminnassa. Tähän vaikuttavat suunnittelun yhä vahvempi digitalisoituminen ja suuret yhteistyöhankkeet, joihin osallistuu useita osapuolia (liiketoimintajohtaja A 2016). Suunnitteluliiketoiminnassa

tiedonhallinnan tueksi toivotaan laajasti käytettyjä valmisratkaisuja. IT-palveluliiketoiminnassa asiakkaat odottavat kohdeyrityksen palveluilta helppoutta, käytettävyyttä ja mobiiliutta (liiketoimintajohtaja B 2016). Liiketoimintajohtaja B (2016) totesi haastattelussa: ”Suuret IT-palveluntarjoajat kuten Google asettavat riman asiakkaille tarjottavissa IT-palveluissa todella korkealle”.

Rajin (2013, 183-185) mukaan päätöksentekoon tarvittavan tiedon toimittaminen oikealla hetkellä korostuu nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Hänen mukaansa edellytys tiedon tehokkaalle hyödyntämiselle liiketoiminnassa on historiatiedon, operatiivisen ja reaaliaikaisen tiedon yhdistäminen. Liiketoiminnan tarve kyetä hyödyntämään yrityksen tietojärjestelmiin tallennettua tietoa nykyistä tehokkaammin nousee tutkimuksen tuloksista selkeästi esille. IT-kyselyssä (2016) esitettiin seuraava väittämä: ”Yrityksen tietojärjestelmiin tallennettu tieto on liiketoiminnan saatavilla ja hyödynnettävissä tehokkaasti”. Vastauksissa oli paljon hajontaa. Vastajista 35,7% vastasi olevansa väittämän kanssa jokoseenkin eri mieltä, 42,9% jokoseenkin samaa mieltä ja 21,4% täysin samaa mieltä (Kuvio 9). Taluspäällikkö (2016) kertoi taloushallinnon syöttävän samaa tietoa manuaalisesti useaan kertaan eri tietojärjestelmiin ja toivoikin integraatioiden nykyistä tehokkaampaa hyödyntämistä.

Integraatioita voitaisiin hyödyntää paljon nykyistä enemmän. Niiden määrä tulee kasvanemaan tulevaisuudessa. Mikäli integraatioiden helpottamiseksi on teknisiä ratkaisuja, niihin kannattaa tutustua. (taluspäällikkö 2016)

Tiedon tehokkaaseen hyödynnettävyyteen yli tietojärjestelmien rajojen tulee kiinnittää yrityksessä erityistä huomiota. Perusedellytys, joka mahdollistaa tiedonhallintaratkaisujen suunnittelun, on riittävä ymmärrys yrityksen omistamasta tiedosta ja siihen kohdistuvasta käyttötarpeesta.



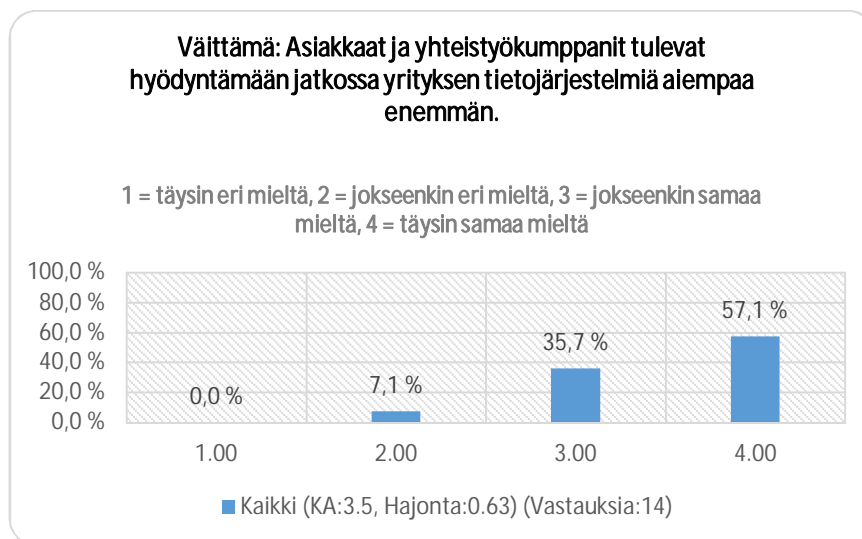
Kuvio 9. Tietojärjestelmiin tallennetun tiedon hyödynnettävyys (IT-kysely 2016)

Kuten luvussa 2.1 havaittiin, yritysten verkostoituessa yhä vahvemmin niiden tietojärjestelmät eivät enää ole suunnattu vain organisaation sisäiseen käyttöön, vaan niiden tulee mahdollistaa monenlainen yhteistyö asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden kanssa (Bente, Bombosch & Langade 2012, 9). IT-kyselyyn vastanneista 57,1% oli täysin samaa mieltä ja 35,7% jokseenkin samaa mieltä siitä, että asiakkaat ja yhteistyökumppanit tulevat jatkossa hyödyntämään kohdeyrityksen tietojärjestelmiä aiempaa enemmän (kuviot 10). Vastajat ovat siis tunnistaneet tämän yritysten verkostoitumisen mukanaan tuoman tarpeen syvempään yhteistyöhön. Liiketoimintajohtaja B (2016) toi asian esimerkin kautta esille: ”Ulkopuolisten pääsyn salliminen järjestelmiin tulee lisääntymään. Hyvä esimerkki tästä on talossa tälläkin hetkellä töitä tekevä in-house konsultti, joka ei ole työsopimuksessa”. Sidosryhmien päästäminen yhä syvemmälle yrityksen tietojärjestelmiin tulee asettamaan uusia tiedonhallinnallisia haasteita tietoturvan näkökulmasta. Tämä tulee huomioida IT-kehitystyössä. Liiketoimintajohtaja B (2016) totesi haastattelussa seuraavasti: ”Ketju, jonka pitää päästä tietoon käsiksi, saattaa sisältää myös esimerkiksi asiakkaan asiakkaan. Tiedon luokittelu on tässä avainasemassa”. Tietojen ja asiakirjojen luokittelun merkitys nousi esiin laajemminkin haastatteluissa ja kyselyssä.

Tietohallintopäällikön (2016) mukaan asiakkaiden tietoturvaan kohdistamat vaatimukset kasvavat jatkuvasti. Vaatimukset kirjataan asiakkaiden tarjouspyyntöihin ja myöhemmin

sopimuksiin. Näiden vaatimusten täyttäminen edellyttää kohdeyritykseltä yhä enemmän panostuksia, jotta asiakasvaateet kyetään täyttämään myös tulevaisuudessa. Tietoturva on huomioitava yhtenä pakollisena näkökulmana kaikessa IT-työssä.

Kyselyn vastaajat toivovat IT-ympäristön tukevan sijainnista riippumatonta työskentelyä nykyistä paremmin. Aluetoimipisteiden IT-palveluiden käytettävyyden ei koeta olevan vielä täysin samalla tasolla kuin päätoimipisteiden. Lisäksi työtä pitää pystyä tekemään täysipainoisesti myös yrityksen toimipisteiden ulkopuolelta. Tämän osalta haasteita koetaan olevan etenkin raskaiden konesalin palveluita hyödyntävien tuotantosovellusten osalta. Työskentely organisaation sisällä toimipisteiden kesken on tiivistä esimerkiksi suurissa useita vuosia kestävässä hankkeissa. Vastaajat toivovat IT-ratkaisujen tukevan tätä mahdollistamalla saman tiedon käsittely helposti paikasta riippumatta. Reaaliaikaisen viestinnän tulee toimia mutkattomasti ja luotettavasti. Tämä nähdään niin yrityksen sisäisen kuin ulkoisen yhteistyön kannalta keskeisenä kehityskohteena. Näiden osa-alueiden kehittäminen heijastuu väistämättä myös olemassa olevien perustason IT-palveluiden kehittämiseen. (IT-kysely 2016)



Kuvio 10. Ulkoiset sidosryhmät yrityksen tietojärjestelmissä (IT-kysely 2016)

### 5.3 IT-toiminnon rooli nykyisessä toimintakentässä

Yrityksen IT-toiminnon nykyiset tavoitteet tähtäävät tuotannon varmistamiseen ja hyvään asiakaspalveluun. Tutkimuksen tulosten perusteella näihin osa-alueisiin IT-toiminnossa

ollaan tyytyväisiä. Liiketoiminnan IT:hen kohdistamat odotukset ovat kuitenkin muuttuneet. Muuttuneet odotukset johtuvat pääasiassa yrityksen kasvusta ja kansainvälistymisestä sekä toimintaympäristössä tapahtuneista muutoksista, mikä on johtanut tietotekniikan strategisen merkityksen kasvuun.

Toimintaympäristön voidaan ajatella koostuvan neljästä ulottuvuudesta, jotka ovat riippuvaisia toisistaan (kuvio 11). Toimintaympäristö jakautuu organisaation sisäiseen ja ulkoiseen toimintaympäristöön. Muutokset ulkoisessa toimintaympäristössä heijastuvat myös sisäiseen toimintaympäristöön. Toimintaympäristö voidaan jakaa edelleen toiminnallisiin ja teknisiin tekijöihin. Yleensä toiminnalliset tekijät asettavat vaatimuksia teknisille tekijöille, mutta kuten luvussa 2 havaittiin, asia ei ole kuitenkaan aina näin yksinkertainen. Tutkimuksen keskeiset tulokset esitellään tämän yksinkertaistetun jaottelun kautta.

Ulkoisessa toimintaympäristössä on tunnistettavissa kolme keskeistä toiminnallista tekijää, jotka asettavat kohdeyrityksen IT-asioille uusia vaatimuksia. Nämä tekijät ovat suuret yhteistyöhankkeet ja niissä tapahtuva tiivis yhteistyö useiden eri sidosryhmien kanssa, kohdeyrityksen asiakkaille tarjottavien digitaalisten palveluiden lisääntyminen ja tietomallipohjaiseen suunnitteluun siirtyminen.

Muutokset ulkoisessa toimintaympäristössä muokkaavat tietotekniikan merkitystä yrityksen liiketoiminnalle. Tämä edellyttää yhä tiiviimpää liiketoiminnan ja IT-toiminnon välistä yhteistyötä. IT-toiminnon on vastattava tähän laajentuneeseen yhteistoiminnan tarpeeseen. Käytännössä tämä tarkoittaa IT-toiminnon roolin painopisteen siirtymistä tukitoiminnosta yhä lähemmäksi liiketoimintaa ja sen kehittämistä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita operatiivisen IT:n ja toimintavarmuuden turvaamisen merkityksen laskemista. Näiden kahden osa-alueen kehityksen on tapahduttava rinnakkain.

	Sisäinen toimintaympäristö	Ulkoinen toimintaympäristö
Toiminnalliset tekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tietotekniikan merkitys liiketoiminnalle kasvaa</li> <li>- Liiketoiminnan ja IT-toiminnon välinen yhteistyö tiivistyy</li> <li>- IT-toiminnon rooli kehittyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suuret yhteistyöhankkeet</li> <li>- Asiakkaille tarjottavat digitaaliset palvelut</li> <li>- Tietomallinnus suunnittelussa</li> </ul>
Tekniset tekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitaalisen tiedonhallinnan vaatimukset kasvavat</li> <li>- Liiketoimintaetua tuottavat IT-palvelut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitaalisen tiedon määrä kasvaa</li> <li>- Avoin tieto</li> <li>- Pilvipalvelut</li> </ul>

Kuvio 11. Muuttuvan toimintaympäristön IT-toiminnolle asettamat vaatimukset.

Tekninen ulkoinen toimintaympäristö muuttuu nopeasti. Tällä hetkellä kohdeyrityksen näkökulmasta nousee esille kolme keskeistä trendiä. Digitaalisen tiedon määrä kasvaa maailmanlaajuisesti. Myös yritysten hyödyntämän sekä omistaman tiedon määrä kasvaa. Tätä suurta tietomassaa tulee kyetä hyödyntämään liiketoiminnassa yhä tehokkaammin. Tärkeä tieto ei saa hukkuu suureen massaan ja menettää näin merkitystään. Toinen kohdeorganisaation näkökulmasta mielenkiintoinen trendi on avoimien tietolähteiden määrän kasvu. Tämä mahdollistaa yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Kolmas huomiotava trendi on IT-palveluiden kustannustehokas, joustava ja laajentunut saatavuus pilvipalveluina.



Tekniseen sisäiseen toimintaympäristöön kohdistuu vaatimuksia niin ulkoisesta kuin sisäisestä liiketoimintaympäristöstä. Toisinaan odotukset ovat ristiriidassa, mikä edellyttää joustoa ja kompromisseja niin liiketoiminnalta kuin teknologialta. Toisaalta muutokset luovat liiketoiminnalle uusia mahdollisuuksia, jotka tulee kyetä hyödyntämään tehokkaasti. Tutkimuksen tulosten perusteella tämä näkyy erityisesti digitaalisen tiedonhallinnan muuttuneina vaatimuksina sekä kasvavana tarpeena hyödyntää yhä edistyneempiä liiketoimintatuetta luovia IT-ratkaisuja.

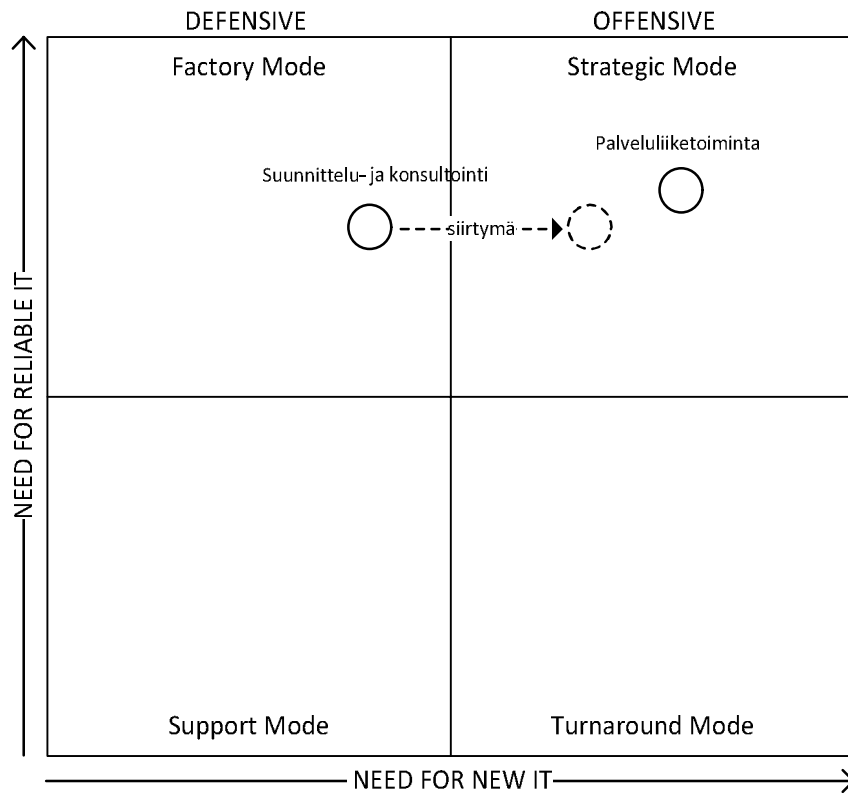
Kohdeyrityksen liiketoiminta-alueiden tavassa ja kypsyydessä hyödyntää tietotekniikkaa on havaittavissa selkeitä eroja. Käynnissä olevan muutoksen ja erojen kiteyttämiseksi sovelletaan luvussa 2.2 esiteltyä tietotekniikan merkityksen arviointiin kehitettyä McFarlanin matriisia. Tiirikaisen (2008, 144–147) mukaan kyseinen malli soveltuu myös tietotekniikan roolin arviointiin yrityksen eri liiketoiminnoissa, vaikka se ei olekaan mallin alkuperäinen käyttötarkoitus. Hänen mukaansa mallin heikkous on sen staattisuus eli sen perusteella on hankalaa havaita tulevaisuuden tarpeita. Tässä työssä tulevaisuuden tarpeet on tunnistettu toimintaympäristöanalyysillä. McFarlanin mallia hyödynnetään muuttuneen tilanteen kuvaamisessa.

Seuraavaksi asemoidaan yrityksen kaksi liiketoiminta-aluetta McFarlanin matriisiin ja pyritään näin luomaan tilannekuva siitä, miten liiketoiminta-alueiden tapa hyödyntää tietotekniikkaa liiketoiminnassa eroaa toisistaan (kuvio 13). Yrityksen kolmas liiketoiminta-alue on työntekijämäärältään hyvin pieni, joten se jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

*Suunnittelu- ja konsultointiliiketoiminnassa* on käynnissä suuria työtapoja muokkaavia muutoksia, jotka digitalisoivat tuotannon prosesseja yhä vahvemmin. Suuret yhteistyöhankkeet ja tietomallipohjainen suunnittelu korostavat digitaalisen kommunikaation sekä tiedonhallinnan merkitystä. Muutos on parhaillaan käynnissä ja asettaa tietotekniikalle toimintavarmuuden lisäksi vaatimuksia uusien tapojen löytämiseksi ja hyödyntämiseksi liiketoiminnassa. Liiketoimintaa tukevat IT-palvelut ovat kasvussa.

Suuri osa kohdeyrityksen *palveluliiketoiminnasta* perustuu tietotekniikan päälle rakennettaviin asiakasratkaisuihin. Tietotekniikkaa hyödynnetäänkin palveluliiketoiminnassa edis-

tyksellisesti, ja sen strateginen merkitys on suuri. Tietotekniikan strateginen merkitys palveluliiketoiminnalle on suurempi kuin konsultointi- ja suunnitteluliiketoiminnassa. Myös tapa, jolla tietotekniikkaa hyödynnetään, on kypsempi.



Kuvio 12. Kohdeorganisaation liiketoiminta-alueiden asemoituminen tutkimustulosten perusteella McFarlanin (2005, 3) matriisiin

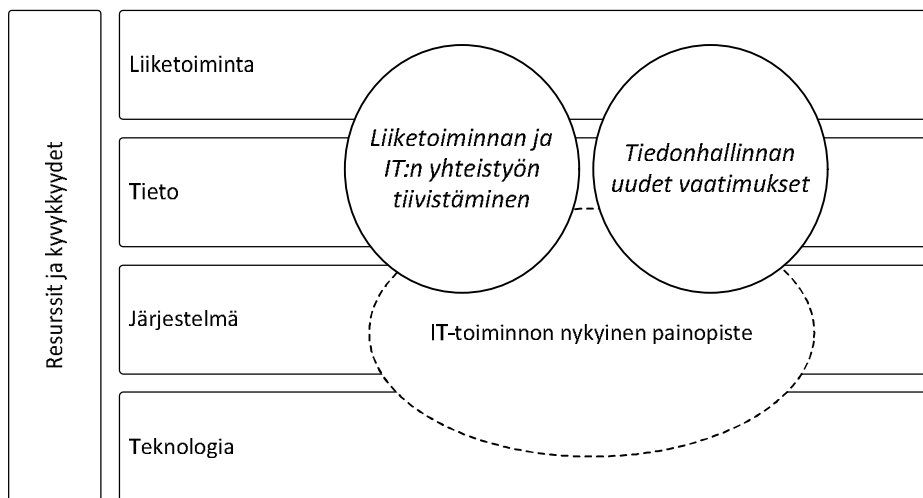
Kuviossa 12 esitettyjen tekijöiden perusteella voidaan todeta, että liiketoiminta-alueiden tapa hyödyntää tietotekniikkaa liiketoiminnassa eroaa toisistaan. Tämä ei tarkoita, että toinen liiketoiminta-alue suoriutuu tehtävästä paremmin, vaan kertoo lähinnä liiketoimintamallien eroavaisuudesta. Matriisista on tunnistettavissa, että suunnittelu- ja konsultointiliiketoiminta on siirtymässä tehdas-tilasta kohti strategista tilaa. Palveluliiketoiminta hyödynittää tietotekniikkaa jo nykyisin strategisesti asiakkaille tarjottavissa palveluissa, joten se sijoittuu jo tällä hetkellä matriisissa strategiseen tilaan.

On kuitenkin havaittavissa, että liiketoiminta-alueet ovat lähentymässä tietotekniikan hyödyntämisessä toisiaan. Palveluliiketoiminta voi tukea suunnittelu- ja konsultointiliiketoiminnan kehitystä ja näin saavutetaan synergiaa. IT-toiminnon rooli on tukea ja mahdollistaa tämä kehitys.

## 6 Kokonaisarkkitehtuurin hyödyt kohdeorganisaatiolle

Tutkimusongelma jakautui kahteen osaan. Ensimmäisenä tavoitteena oli tunnistaa kohdeorganisaation toimintaympäristössä tapahtuneita muutoksia ja niiden vaikutusta IT:hen. Luvussa 5 keskeisimmiksi muutostekijöiden aiheuttamiksi kehityskohteiksi tunnistettiin liiketoiminnan ja IT-toiminnon yhteistyön tiivistäminen sekä tiedonhallintaan kohdistuvat uudet vaatimukset. Toinen tavoite oli tutkia, voiko kokonaisarkkitehtuuri tukea kohdeyrityksen tietojärjestelmien kehitystä.

Tässä luvussa tarkastellaan kokonaisarkkitehtuurin mahdollisia hyötyjä kohdeorganisaatiolle sen nykyisessä tilanteessa. Kokonaisarkkitehtuurityöllä voidaan saavuttaa monia etuja, mutta tässä työssä keskitytään näihin kahteen kohdeyrityksen kannalta tärkeäksi tunnistettuun kehityskohteeseen. Kuviossa 14 kuvataan näiden kahden kehityskohteen asemoitumista kokonaisarkkitehtuurikokonaisuuteen. Kuvioon on sovellettu Zachmanin (1987, 276–292) luomia, luvussa 3.2 esiteltyjä kokonaisarkkitehtuurin osa-alueita. Se havainnollistaa tunnistettujen kehityskohteiden asemoitumista liiketoiminnan ja teknisen ympäristön välimaastoon. Näitä kehityskohteita käsitellään myöhemmin tässä luvussa.



Kuvio 13. Tutkimuksessa tunnistettujen kehityskohteiden asemoituminen kokonaisarkkitehtuurin osa-alueisiin (muokattu kuvioista Zachmann 1987, 276–292, Ahlemann ym. 2012, 17–19)

IT-toiminnon nykyinen painopiste on järjestelmä- ja teknologiaosa-alueissa. Toiminnan kehittymisen kannalta on tärkeää, että painopiste siirtyy lähemmäksi liiketoimintaa nykyiset vastuut huomioiden. Kokonaisarkkitehtuurin avulla voidaan tukea tätä kehitystä.

Ahlemanin (2012, 3) mukaan kokonaisarkkitehtuuri syntyi tarpeeseen ymmärtää monimutkaisia ja nopeasti muuttuvia liiketoimintaympäristöjä kokonaisvaltaisesti tietojärjestelmien kehityksessä. Hänen mukaansa tämä ymmärrys muodostetaan organisaation prosessien, rakenteen ja tavoitteiden kautta. Kokonaisarkkitehtuurin perimmäinen tarkoitus on ymmärtää liiketoiminnan ja tietojärjestelmien välinen sidos sekä ohjata ja valvoa tietojärjestelmien kehitystä niin, että ne täyttävät yrityksen niille asettamat tavoitteet. Kohdeyrityksen tapa johtaa ja organisoida IT-asioita on palvellut tarkoitusta tähän asti hyvin. Yrityksen kasvu, kansainvälistyminen ja liiketoiminnan monipuolistuminen ovat kuitenkin kasvattaneet tietotekniikan strategista merkitystä. Tämä on johtanut siihen kohdistuvien vaateiden kasvuun ja kehitystyön hajaantumiseen organisaation eri osiin. Benten (2012, 31–34) mukaan arkkitehtuurityön tärkeys korostuu ympäristön monimutkaistuesssa ja kehitystyöhön osallistuvien ihmisten määrän kasvaessa. Yrityksen johto ja IT-toiminto tunnistavat tarpeen johtaa IT-asioita nykyistä kokonaisvaltaisemmin (IT-kysely 2016). Kokonaisarkkitehtuuri on yksi IT-johtamisen osa-alue. Tarkastellaan seuraavaksi, miten kokonaisarkkitehtuuri voi tukea toimintamallien kehittymistä muuttunutta tilannetta vastaavaksi.

## **6.1 Liiketoiminnan ja IT-toiminnon yhteistyön tiivistäminen**

Benten (2012, 4–6) mukaan kokonaisarkkitehtuurin tärkein tavoite on varmistaa, että yrityksen tietojärjestelmät ja niihin kohdistuvat investoinnit täyttävät niille asetetut strategiset tavoitteet. IT-toiminnon näkökulmasta liiketoiminnan asettamat tavoitteet eivät ole nykyisin tarpeeksi selkeät. Tietohallintopäällikkö (2016) totesi haastattelussa: ”Liiketoiminnan asettamat tavoitteet ja mittarit IT-toiminnolle puuttuvat”. Myös yrityksen johto tunnistaa, ettei tavoitteiden asettaminen IT:lle ole aina helppoa.

IT-toiminnon tulee kuunnella herkällä korvalla liiketoiminnan toiveita ja vaatimuksia, mutta tärkeää on myös tuoda ammattitaitonsa liiketoiminnan kehittämiseen. Me maallikot emme yksin ymmärrä täysimääräisesti asettaa odotuksia IT:lle. (IT-kysely 2016)

Kyse on tiedon jakamisesta ja vuorovaikutuksesta. Eräs johdolle suunnattuun IT-kyselyyn vastanneista totesi: ”Liiketoiminnan tulee viestiä strategia ja tavoitetila selkeästi niin, että IT voi omalta osaltaan tukea ja olla osa liiketoiminnan kehittämistä”. Kuten luvussa 3.1 havaittiin, kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa kokonaisvaltaisen näkymän liiketoiminnan ja tietotekniikan väliseen sidokseen linkittäen tietojärjestelmät vahvasti liiketoimintaan. Suuri osa kohdeyrityksen johdosta ei ole IT-alalta vaan heidän ydinosamisalueensa on muualla.

IT-toiminnolta odotetaan jatkuvaa vuorovaikutusta liiketoiminnan kanssa. Proaktiivinen ote ja näkemys mahdollisuuksista, liiketoiminnan avustaminen tahtotilan ja etenemisaskelten määrittelyssä. (IT-kysely 2016)

Pulkkinen (2008, 103–104) korostaa väitöskirjassaan kokonaisarkkitehtuurin roolia eri asiantuntijaryhmien välisen vuorovaikutuksen tehostajana. Hänen mukaansa tämä edesauttaa sekä liiketoiminnan että IT:n kehittämistä. Kokonaisarkkitehtuurin avulla voidaan tukea kohdeyrityksen strategista suunnittelua erityisesti kasvattamalla johdon tietoisuutta tietojärjestelmäympäristöstä ja toisaalta IT-toiminnon ymmärrystä liiketoiminnan tarpeista. Kokonaisarkkitehtuuriviitekehykset tarjoavat useita valmiita tapoja mallintaa liiketoiminnan ja IT-ympäristön suhdetta esimerkiksi erilaisten visuaalisten kuvausten ja matriisien avulla. Näin IT osaa tarjota liiketoiminnalle oikeita IT-ratkaisuja ja johdolla on tarvittava tieto päätöksentekoon. Tämä tukee IT-toiminnon painopisteen siirtymistä lähemmäksi liiketoimintaa (kuvio 13).

Tutkimuksen tuloksista ilmenee, että kohdeyrityksen liiketoimintaympäristö muuttuu ja monipuolistuu nopeasti. Luvussa 5 havaittiin, että sekä organisaation sisäiset että ulkoiset muutokset vaikuttavat yrityksen tietojärjestelmien vaatimuksiin. Kohdeyrityksen IT-toiminnolta edellytetään nopeampaa reaktiokykyä. Salmela (2010, 55) määrittelee strategisen ketteryyden organisaation kyvyksi mukautua ja menestyä muuttuvassa toimintaympäristössä. Ahlemanin mukaan (2012, 3–21) strateginen ketteryys edellyttää organisaatiolta vahvaa osaamista liiketoiminnan ja tietojärjestelmien yhteensovittamisesta. Kokonaisarkkitehtuurissa painopiste on nimenomaan liiketoiminnan ja IT:n välisen sidoksen ymmärtämisessä. Kokonaisarkkitehtuuri voi siis kehittää yrityksen kykyä reagoida muutoksiin IT-asioissa.

Muutosten nopeudesta johtuen joustavat IT-ratkaisut ja kokeileva IT-ympäristö ovat avainasemassa; ettei olla jumissa yhden ratkaisun kanssa, jos parempia ratkaisuja tulee. Vaatii myös enemmän räätälöintiä kuin aikaisemmin, eli toimiala- ja jopa osastokohtaisia eroja ratkaisuihin; ei voida olettaa, että yksi ratkaisu sopii kaikille. (IT-kysely 2016)

Tutkimuksen tulosten perusteella IT-kehitystyö hajaantuu yhä laajemmin liiketoiminnan eri osiin. Toiminta on kehittynyt oikeaan suuntaan, koska näin tietojärjestelmät voidaan suunnitella vastaamaan paremmin tarvetta (Tiirikainen 2008, 189). Ilmiö on kuitenkin kohdeorganisaatiolle tässä mittakaavassa uusi ja luo tarpeen koordinoida kokonaisuuden kehittämistä aiempaa vahvemmin. Kehitystyössä tulee kuitenkin samaan aikaan säilyttää liiketoi-

minnalla mahdollisuus innovoida. Kehittämällä koko yrityksen tasoista IT-asioiden johtamista, saavutetaan eheämmän kokonaisuuden myötä myös kustannussäästöjä. IT:tä koskeva päätöksentekomalli ja työtä ohjaavat IT-periaatteet määrittävät IT:n hallintomallissa, joka on osa koko yrityksen tasoista hallintomallia (IT-strategia 2013). Kokonaisarkkitehtuuri tulee huomioida IT-hallintomallissa ja osana konsernitasoista päätöksentekoa.

## 6.2 Tiedonhallinnan kehittäminen

Tietoarkkitehtuurin tarkoitus on mahdollistaa ja varmistaa tiedon tehokas hyödyntäminen liiketoiminnassa (Yliopisto, Sofigate 2009, 27–28). Kohdeyrityksen tiedonhallinnan vaatimukset kehittyvät jatkuvasti. Eräs IT-kyselyyn vastaajista totesi: ”IT:n pitää tukea yhä paremmin tiedon hallintaan liittyviä ratkaisuja”. Yrityksen omistama tietomassa on hajautunut useaan eri tietojärjestelmään ja fyysiseen sijaintiin. Tiedon hajaantuminen on yrityksissä yleinen suuntaus, jonka myötä tiedon hyödyntäminen muuttuu haastavammaksi, ellei asiaan kiinnitetä erityistä huomiota. Tieto voi hajaantua loogisesti ja fyysisesti. Looginen hajaantuminen tarkoittaa tiedon jakaantumista useisiin eri tietojärjestelmiin tai sovelluksiin. Looginen tiedon hajaantuminen tapahtuu kuvion 13 järjestelmätasolla. Fyysinen hajaantuminen voi käytännössä tarkoittaa esimerkiksi tiedon jakaantumista useiden pilvipalveluiden ja konesalien välille. Se sijoittuu kuviossa 13 teknologiatasolle. McKinnonin (2016) mukaan tiedonhallinnassa on keskeisessä asemassa yhdistää eri tietolähteistä saatavilla olevaa rakenteellista ja rakenteetonta tietoa. Yrityksen rakenteellista tietoa on yleensä tallennettu esimerkiksi ERP- ja CRM-järjestelmiin. Rakenteettomalla tiedolla puolestaan tarkoitetaan esimerkiksi asiakirjoja ja muuta sisältöä. Kyse on siis yrityksen ydintiedon käytämisestä sisällön tehokkaammassa hallinnassa.

Luvussa 5 selvisi, että kohdeyrityksen tiedonhallintaan kohdistuu jatkuvasti lisää vaatimuksia. Näistä osa johtuu alan sääntelystä ja lainsäädännöstä. IT-toiminnon tulee huomioida nämä vaatimukset esimerkiksi tiedon säilyttämisessä ja käsittelyssä. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi tietoturvaan, fyysiseen sijaintiin ja säilytysaikaan liittyvät vaatimukset. Kohdeyrityksen tiedonhallinnassa vastakkain ovat tiedon tehokas hyödynnettävyys liiketoiminnassa sekä tietoon kohdistuvat käyttöä rajoittavat vaatimukset. Panostaminen tiedonhallintaan kasvattaa organisaation ymmärrystä sen omistamasta tiedosta ja tavasta hyödyntää sitä liiketoiminnassa. Kun tietoon kohdistuvat vaatimukset ovat selvillä, pääsyä tietoon ei tarvitse rajoittaa puutteellisen tietämyksen vuoksi. Tiedonhallinnan tehostaminen

edellyttää tiedon luokittelua ja harmonisointia. Tämä työ onkin kohdeorganisaatiossa meillä. Näiden osa-alueiden kautta opittuja ja hyväksi todettuja menetelmiä ja työtapoja voidaan hyödyntää jatkossa myös laajemmin yrityksessä. Näin parannetaan tiedonhallintaa koko yrityksen tasolla. Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueista tietoarkkitehtuurin yksi keskeinen tavoite on yrityksen ydintiedon ja tietomallien muodostaminen ja näin tiedon käytön tehostaminen (The Open Group 2011, 97–98). Yrityksen suunnitteluliiketoiminta perustuu yhteisiin työstettäviin tietomalleihin, joten tiedon tehokas hyödynnettävyys on toiminnan perusedellytys (IT-kysely 2016). Kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa uusia menetelmiä ja työkaluja tämän osa-alueen kehittämiseen. Tietoarkkitehtuuriin panostaminen kehittää organisaation kykyä ottaa tulevaisuudessa käyttöön tarvittavia tiedonhallintaratkaisuja. Se myös helpottaa hallittua ja tietoturvallista siirtymistä hyödyntämään pilvipalveluita yhä vahvemmin.

Tutkimuksen tuloksissa korostuu tarve parantaa tiedon hyödynnettävyyttä eri tietojärjestelmien välillä. Tällä hetkellä tietojärjestelmien välisiä integraatioita toteutetaan tapauskohtaisesti, mikä on ollut integraatioiden määrä huomioon ottaen perusteltua. Integraatioiden määrä kuitenkin kasvaa yrityksessä vahvasti. Tutkimustulosten perusteella kehitys tulee jatkumaan tulevaisuudessa. Kohdeorganisaatiolle on tullut ajankohtaiseksi tutustua erilaisiin tapoihin hyödyntää tietoa nykyistä tehokkaammin yli tietojärjestelmien rajojen. Käytännön ratkaisuvaihtoehtoja voivat olla esimerkiksi niin sanotut väliohjelmistot (Middleware) ja tietovarastoratkaisut (Data Warehouse).

Liiketoiminnan onnistunut tukeminen tiedonhallinnassa tunnistettujen kehityskohteiden ratkaisemiseksi on keskeisessä asemassa liiketoimintayhteistyön tiivistymisessä. Onnistuessaan se lisää liiketoiminnan luottamusta IT-toimintoon ja luo hyvät edellytykset yhä syvemmälle yhteistyölle.



## 7 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisia haasteita yrityksen sisäiset ja ulkoiset muutokset tuovat kohdeorganisaation IT-kehitystyöhön ja voidaanko haasteisiin vastata kokonaisarkkitehtuurin keinoin. Tutkimuksen perusteella voidaan tehdä seuraavat johtopäätökset.

IT-toiminnot tulee suunnitella tukemaan liiketoimintaprosesseja ja tuottamaan lisäarvoa yritykselle. Yrityksen toimintaympäristön muutokset, teknologian muutokset, yhteistyön merkityksen korostuminen ja prosessiajattelun lisääntyminen luovat tarpeen tietojärjestelmäympäristön hallinnalle kokonaisuutena. IT-toimintojen rooli tulee jatkossa muuttumaan palveluiden tuottajasta palveluiden hallinnoijaksi. Yhteistyö liiketoiminnan ja IT-toiminnon välillä tulee saada osaksi yrityksen johtamista.

Tutkimuksen aineistosta erottui selkeästi kaksi kohdeorganisaation tietojärjestelmien kehityksessä tällä hetkellä keskeisintä kehityskohdetta: liiketoiminnan ja IT:n välinen yhteistyö sekä tiedonhallintaan kohdistuvat uudet vaatimukset. Tarve yhteistyön kehittämiseksi johtuu tietotekniikan strategisen merkityksen kasvusta, joka on johtanut tietojärjestelmävaatimusten kasvuun ja IT-kehitystyön hajaantumiseen liiketoiminnan eri osiin. Tämä korostaa tarvetta johtaa ja hallita IT-kokonaisuutta vahvemmin. Tietotekniikan strategisen merkityksen kasvu ja liiketoiminnan osallistuminen kehitystyöhön edellyttävät yrityksen johdon entistä vahvempaa osallistumista IT-johtamiseen.

Prosessien digitalisoituminen, tarve jakaa ja käsitellä tietoa ulkoisten sidosryhmien kanssa, tiedon määrän jatkuva kasvu ja hajaantuminen sekä tietoon kohdistuvien vaatimusten tiukentuminen korostavat tiedonhallinnan merkitystä yrityksessä. Tiedonhallintaa kehittämällä lisätään kyvykkyyttä ottaa käyttöön erityyppisiä käytännön ratkaisuja ja mahdolletaan kynnystä siirtyä hyödyntämään nykyistä enemmän pilvipalveluita.

Tässä työssä tunnistettuja kehityskohteita on mahdollista tukea kokonaisarkkitehtuurin tarjoamin keinoin erityisesti kasvattamalla organisaation ymmärrystä liiketoiminnan ja IT-ympäristön välisestä suhteesta. Kokonaisarkkitehtuuriviitekehukset tarjoavat tähän valmiita malleja, joita soveltamalla päästään työssä alkuun. Näissä malleissa tiedon visualisointi

on tärkeässä roolissa. Kun yrityksen tietämys IT-ympäristöstä kasvaa, yhteisistä työtä ohjaavista periaatteista ja linjauksista on mahdollista löytää koko yritykselle yhteinen näkemys. Kokonaisarkkitehtuurityön laajuutta kannattaa kasvattaa suhteessa muiden IT-johtamisen osa-alueiden kehittämiseen.

Ottaen huomioon kohdeorganisaation IT-kehitystyöhön käytössä olevat rajalliset resurssit, työpanos tulee pystyä kohdistamaan mahdollisimman tarkasti kehityskohteisiin, joissa kokonaisarkkitehtuurista saadaan suurin hyöty. Tutkimus tukee kohdeorganisaatiota tunnistamalla keskeisimmät kehittämiskohteet sekä ohjaamalla näkemään, miten kokonaisarkkitehtuuri voi tukea kehitystä. Tunnistetut kehityskohteet ovat luonteeltaan sellaisia, että niiden ratkaiseminen edellyttää toimenpiteitä myös muilla osa-alueilla.

Alan tutkijat ja kokonaisarkkitehtuuriviitekehysten kehittäjät ymmärtävät kokonaisarkkitehtuurin monella tapaa. On tärkeää, että organisaatio pohtii kokonaisarkkitehtuurin merkitystä omalle liiketoiminnalleen kriittisesti ja määrittelee siihen kohdistuvat odotukset selkeästi. Oikein hyödynnettynä se tarjoaa johdonmukaisen tavan ymmärtää monimutkaista toimintaympäristöä ja auttaa tietotekniikkaa tukemaan liiketoimintaa. Hyötyjen saavuttaminen edellyttää kokonaisarkkitehtuurin nivomista osaksi olemassa olevia toimintoja ja prosesseja. Kokonaisarkkitehtuuriin kytkettäviltä toiminnoilta edellytetään riittävää kypsyyttä.

Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiksi valittiin teemahaastattelu ja kysely. Teoriaperustan muodostamisen jälkeen aineistoa kerättiin teemahaastatteluin, jotka mahdollistivat vuorovaikutteisen tiedonkeruun. Haastattelu oli menetelmänä hyödyllinen, koska tietämys aiheesta kasvoi ja tarkentui. Haastatteluissa saatu tieto ja käytännön kokemukset auttoivat kyselyn aihe-alueiden suunnittelussa. Kyselyllä saatiin laajemman joukon näkemys tutkimusongelmasta, mikä lisäsi tulosten luotettavuutta. Kyselyn tuloksista löytyi uusia näkökulmia ja kehittämismahdollisuuksia. Kyselyn toteuttaminen ennen haastatteluja olisi mahdollistanut kyselyssä nousseiden mielenkiintoisten havaintojen tarkemman tarkastelun. Esimerkiksi tiedonhallinnan haasteisiin olisi voitu kiinnittää enemmän huomiota haastatteluissa. Tutkimusaineisto kerättiin yrityksen johto- ja kehittämistehtävissä toimivilta henkilöiltä. Olisi ollut hyödyllistä saada myös teknisessä roolissa toimivien henkilöiden näkökulma tutkimusongelmaan. Teknologiasta vastuussa olevat näkevät työssään tietojärjestelmien kehityksen ongelmakohdat eri näkökulmasta. Tässä tutkimuksena oli kuitenkin lähtökohtana selvittää liiketoiminnan tarpeet, jotta yritykselle saadaan luotua liiketoimintaa

hyödyttävä kokonaisarkkitehtuuri. Lisäarvoa tuottava kokonaisarkkitehtuuri on perusta teknisten järjestelmien kehittämiseksi.

Tutkimustyön tavoite oli tuottaa kohdeorganisaatiolle tietoa tietojärjestelmien kehityksen nykytilasta ja löytää kehityskohteita laaja-alaisesti. Vaikka tutkimus rajautui ratkaisuvaihtoehtojen selvityksen osalta kokonaisarkkitehtuurin luomien mahdollisuuksien tarkasteluun, tulokset ovat helposti hyödynnettävissä yrityksen toiminnan suunnittelussa ja kehitystyössä myös muilla IT:n osa-alueilla. Kyselyn tuloksia hyödynnettiin tutkimuksen aikana yrityksen IT-strategiatyössä ja pilvipalveluihin siirtymisen suunnittelussa. Tutkimuksen tulosten oikeellisuuden todentamiseksi yrityksen sisäisestä IT:stä vastaavat lukivat raportin. Heidän käsityksensä yrityksen nykyisestä tilanteesta vastaa tutkimuksen tuloksia. Jatkossa IT-hallintomalli tulee sitoa tiiviimmin osaksi yritystasoisia hallintomallia ja johtamisjärjestelmää. Tulevaisuudessa kokonaisarkkitehtuuri tulee huomioida yrityksen IT-järjestelmäprojekteissa. Kokonaisarkkitehtuuri hyödyttää yritystä vain, jos se on osa jokapäiväistä IT-kehitystä.

## Lähteet

- Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M. & Legner, C. 2012, *Strategic enterprise architecture management : challenges, best practices, and future developments*, Springer-Verlag.
- Bente, S., Bombosch, U. & Langade, S. 2012, *Collaborative Enterprise Architecture, Enriching EA with Lean, Agile and Enterprise 2.0 Practices*, Elsevier Inc.
- Bernard, S. A. 2012, *An introduction to enterprise architecture*, 3rd, Authorhouse.
- Bloomberg, J. 2013, *The Agile Architecture Revolution*, Wiley.
- Cassidy, A. 2006, *A practical guide to information systems strategic planning*, 2nd ed, Auerbach Publications.
- Correia, A. & Brito e Abreu, F. 2009, *Integrating IT Service Management within the Enterprise Architecture*, ResearchGate.
- Dos, S. & Sussman, L. 2000, *Improving the return on IT investment: The productivity paradox*, Elsevier Science Ltd.
- Hannus, J. 1994, *Prosessijohtaminen : ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky*, 4. uud. p., HM & V Research.
- Haverblad, A. 2007, *IT Service Management i praktiken*, 2nd, Studentlitteratur AB.
- Henderson, John & Venkatraman, N. 1991, *Strategic Alignment: A Model for Organizational Transformation via Information Technology*.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004, *Tutki ja kirjoita*, 10. osin uud. painos, Tammi.
- itSMF 2013, *ITIL Perustason käsikirja*, 2nd, TSO.
- IT-strategia 2013, *Kohdeyrityksen IT-strategia*, luottamuksellinen.
- Jaakkola, H. & Thalheim, B. 2011, *Architecture-Driven Modelling Methodologies.*, IOS Press.
- Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA 2011, 5.10.2011-last update, *JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen* [Homepage of JUHTA], [Online]. Available: <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs179> [2016, 26.9.2016].
- Kouhi, M. & Koipijärvi, P. 2013, *Tuottava IT*, Kauppakamari.

- Laamanen, K. 2012, *Johda liiketoimintaa prosessien verkkona : ideasta käytäntöön*, 9. painos, Laatukeskus.
- Luftman, J. & Brier, T. 1999, *Achieving and sustaining business-IT alignment*.
- Magoulas, T., Hadzic, A., Saarikko, T. & Pessi, K. 2012, *Alignment in Enterprise Architecture: A Comparative Analysis of Four Architectural Approaches*, Academic Conferences International Limited.
- McKinnon, S. 2016, *Tiedonhallintaseminaari: The Top Five Trends Shaping Enterprise Content Management: Invest For The Future*, M-Files.
- Meaden, G., Mr & Whelan, J., Mr 2012, *Business Architecture*, Gower.
- Moeller, R. R. 2013, *Executive's guide to IT governance : improving systems processes with service management, COBIT, and ITIL*, John Wiley & Sons.
- Nolan, R. & McFarlan, F. W. 2005, *Information Technology and the Board of Directors*, Harvard Business Review.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014, *Kehittämistyön menetelmät : uudenlaista osaamista liiketoimintaan*, 3. uud. p., Sanoma Pro.
- Porter, M. E. & Tillman, M. 1985, *Kilpailuetu : miten ylivoimainen osaaminen luodaan ja säilytetään*, Weilin + Göös.
- Pulkkinen, M. 2008, *Enterprise Architecture as a Collaboration Tool*, University of Jyväskylä.
- Raj, P. 2013, *Cloud Enterprise Architecture*, Taylor & Francis Group, LLC.
- Ross, J. W., Weill, P. & Robertson, D. C. 2006, *Enterprise architecture as strategy : creating a foundation for business execution*, Harvard Business School Press.
- Salmela, H., Hallanoro, M., Sipka, S., Tapanainen, T. & Ylitalo, J. 2010, *Ketterän organisaation IT*, Talentum.
- The Open Group 2011, *TOGAF® Version 9.1, an Open Group Standard*, The Open Group.
- Tietäväinen, J. 2010, *Kokonaisarkkitehtuurin käsikirja v. 1.0. Liiketoiminnan ja tietohallinnon kokonaisvaltainen kehittäminen.*, Sofigate Oy.
- Tietohallinnon nykytilan kuvaus 2016, *Kohdeorganisaation Tietohallinnon nykytilan kuvaus*, luottamuksellinen.

- Tiirikainen, V. 2008, *Johtaja: ole IT-strategi : parempaa bisnestä tietotekniikan avulla*, Talentum.
- Wegmann, A. 2002, *THE SYSTEMIC ENTERPRISE ARCHITECTURE METHODOLOGY (SEAM), Business and IT Alignment for Competitiveness*, LAMS - IC - EPFL.
- Yin, R. K. 2014, *Case study research : design and methods*, 5th ed., SAGE.
- Yliopisto, H. & Sofigate 2009, *Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja, toiminnan ja tietohallinnon kokonaisvaltainen kehittäminen*, Helsingin yliopiston hallinnon julkaisu 65.
- Zachmann, J. A. 1987, *A Framework for Information Systems Architecture*, IBM Systems Journal.

## **Haastattelut**

*Liiketoimintajohtaja A, 2016. Tutkimuksen kohdeorganisaatio. Haastattelu 6.3.2016.*

*Liiketoimintajohtaja B, 2016. Tutkimuksen kohdeorganisaatio. Haastattelu 15.1.2016.*

*Taluspäällikkö, 2016. Tutkimuksen kohdeorganisaatio. Haastattelu 5.1.2016.*

*Tietohallintopäällikkö, 2016. Tutkimuksen kohdeorganisaatio. Haastattelu 15.1.2016.*

## **Liitteet**

### **Liite 1. Haastattelurunko**

Haastattelun tavoitteena on selvittää kohdeorganisaation toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten vaikutukset IT-palveluihin kohdistuviin vaateisiin sekä tuoda esiin konkreettisia kehitysehdotuksia IT-palveluiden kehittämiseksi.

Muutokset toimintaympäristössä:

1. Ovatko vaatimukset tietojärjestelmiä kohtaan muuttuneet?
2. Mitkä tekijät toimintaympäristössä ovat asettaneet uusia mahdollisuuksia ja vaatimuksia IT-asioihin?
3. Hyödynnetäänkö tietojärjestelmiä kokonaisuutena mielestäsi tehokkaasti? Missä olisi parannettavaa?
4. Oletko kohdannut työssäsi tilanteita, joissa ulkoisia sidosryhmiä on pitänyt päästää yrityksen tietojärjestelmiin?

Kehitysehdotukset toiminnan jatkokehittämiseksi:

5. Miten IT-asiat otetaan huomioon liiketoiminnassa ja sen suunnittelussa?
6. Miten tietojärjestelmiä voitaisiin mielestäsi johtaa kokonaisuutena tehokkaasti?
7. Vaaditaanko kehitystyöhön jatkossa mielestäsi tiukempaa otetta?
8. Ovatko IT-palveluiden kehittämisen reunaehdot ja mahdollisuudet mielestäsi kaikkien kehitystyössä mukana olevien tiedossa ja samalla tavalla ymmärtämiä?
9. Onko IT-ympäristöstä saatavilla riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi?



## Liite 2. Kyselyrunko

1 = täysin eri mieltä

4 = täysin samaa mieltä

Kysymys		Vastaus			
Toimintaympäristö	1. IT:n strateginen merkitys yrityksen liiketoiminnalle on kasvanut viimeisen 2-5 vuoden aikana.	1	2	3	4
	2. IT:n strategisen merkityksen kasvu tulee kiihtymään tulevaisuudessa.	1	2	3	4
	3. Miten yrityksen toimintaympäristö on muuttanut IT-asioiden suhteen viimeisen 2-5 vuoden aikana?	avoin kysymys			
	4. Millaisia vaatimuksia muuttunut toimintaympäristö asettaa IT-toiminnolle?	avoin kysymys			
	5. Millaisia liiketoimintatrendejä on toimialalla näkyvissä lähitulevaisuudessa?	avoin kysymys			

	6. Millä tavalla nämä trendit tulee huomioida IT-ratkaisuissa?	avoin kysymys
	7. Yritys seuraa kilpailijoiden kehittymistä IT-asioidissa.	1 2 3 4
	8. Miten yritys sijoittuu IT-asioissa suhteessa kilpailijoihin?	1 2 3 4 1 = museo 5 = edelläkävijä
Liiketoiminta ja IT	9. IT palvelee liiketoimintaa kokonaisuutena hyvin.	1 2 3 4
	10. IT palvelee liiketoimintaa operatiivisella tasolla hyvin.	1 2 3 4
	11. IT:llä on hyvä strateginen suunta ja se on linjassa liiketoiminnan tavoitteiden kanssa.	1 2 3 4
	12. Mikä seuraavista vaihtoehtoista kuvaa parhaiten liiketoiminnan ja IT:n välistä suhdetta tällä hetkellä?	a) IT on tärkeä, mutta ei kriittinen menestykselle b) IT on kriittinen menestystekijä c) IT on muodostumassa strategiseksi tekijäksi d) Strategiassa onnistuminen edellyttää edistyskellisiä IT-ratkaisuja nyt ja tulevaisuudessa
	13. Mikä seuraavista vaihtoehtoista kuvaa parhaiten liiketoiminnan ja IT:n välisen suhteen tavoitetilaa?	a) IT on tärkeä, mutta ei kriittinen menestykselle b) IT on kriittinen menestystekijä

		<p>c) IT on muodostumassa strategiseksi tekijäksi</p> <p>d) Strategiassa onnistuminen edellyttää edistykseksiä IT-ratkaisuja nyt ja tulevaisuudessa</p>
	14. Mitä liiketoiminnan tulee tehdä tämän tavoitetilan saavuttamiseksi?	avoin kysymys
	15. Mitä tietohallinnon tulee tehdä tämän tavoitetilan saavuttamiseksi?	avoin kysymys
Tietojärjestelmät	16. Yrityksen tietojärjestelmät palvelevat liiketoimintaa kokonaisuutena hyvin.	1    2    3    4
	17. Saan riittävästi tietoa yrityksen IT-infrastruktuurista ja tietojärjestelmistä päätöksenteon tueksi.	1    2    3    4
	18. Yrityksen tietojärjestelmiin tallennettu tieto on liiketoiminnan saatavilla ja hyödynnettävissä tehokkaasti.	1    2    3    4
	19. Asiakkaat ja yhteistyökumppanit tulevat hyödyntämään jatkossa yrityksen tietojärjestelmiä aiempaa enemmän.	1    2    3    4
	20. Yrityksen tietojärjestelmien kehitys tapahtuu	1    2    3    4

	kokonaisuus huomioi- den.	
	21. Liiketoiminta-alueiden, toimialojen ja osastojen erityistarpeet huomioi- daan yrityksen tietojär- jestelmien kehityksessä hyvin.	1 2 3 4
Palaute IT-toiminnolle	22. Listaa kaksi tai kolme asiaa, jotka IT-toiminto tekee tällä hetkellä hy- vin?	avoin kysymys
	23. Listaa kaksi tai kolme asiaa, joissa IT-toimin- non tulee kehittyä?	avoin kysymys
	24. Muita kommentteja?	avoin kysymys