

Kohti yritysarkkitehtuuria

Case: Yritys Oyj

Tuija Simula

Opinnäytetyö
Liiketalouden ylempi
ammattikorkeakoulututkinto
Tietojärjestelmäosaamisen
koulutusohjelma
2016



Tekijä(t) Tuija Simula	
Koulutusohjelma Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko Kohti yritysarkkitehtuuria Case: Yritys Oyj	Sivu- ja liitesivumäärä 76+10
<p>Opinnäytetyö on tehty keskisuureen yritykseen, jolla ei ollut yritysarkkitehtuurin menetelmää käytössä. Tarkoituksena oli tuottaa yritysarkkitehtuurin perustiedot ja käsitteet, mitä se on ja mitä se ei ole, sekä osoittaa sen hyötyjä ja mahdollisuuksia liiketoiminnan kehittämisessä. Opinnäytetyössä tuodaan esille yritysarkkitehtuurin liittyminen liiketoiminnan strategioihin, IT-palvelunhallintaan ja hyviin hallinnointitapoihin. Myös yritysarkkitehtuurin yleisimpiä viitekehäyksiä ja toimialueita on kuvattu. Arkkitehtuurin hallintaa, suunnittelua, arvioimista ja jalkauttamista on käsitelty omina kokonaisuuksinaan. Opinnäytetyössä selvitetään myös mikä on arkkitehtuurin kypsyystasomalli ja millaisilla mittareilla arkkitehtuurin kypsyystasoa voidaan mitata. Teoriaosuuden lopussa on nostettu esille muutamia kokemuksia yritysarkkitehtuurin käytöstä.</p> <p>Tutkimuksen empiirisessä osassa haluttiin selvittää, millaisia valmiuksia yrityksellä on tällä hetkellä hyödyntää yritysarkkitehtuuria liiketoiminnassa. Kysely kohdistettiin yrityksen johtoryhmän jäsenille ja siinä esitetyt kysymykset jaettiin yhdeksään (9) osioon, jotka ovat ongelmien tunnistaminen, strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen, hallintamallien tunnistaminen, arkkitehtuurin organisoiminen, arkkitehtuurin käynnistäminen, arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen, arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen, arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen, arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutuksen tarve. Yritys voi hyödyntää kyselyn tuloksia yritysarkkitehtuurin kehitystyön suunnittelussa.</p> <p>Opinnäytetyön lopussa kuvailen omaa oppimisprosessia, annan kehitysehdotuksia ja esitän jatkotutkimusaiheita. Opinnäytetyön tuloksina on kohdeyritykselle tehty yritysarkkitehtuurin käsikirja ja arkkitehtikyvykkyyttä tutkivan kyselyn tulokset, jotka antavat lähtökohdan toimintatavalle, jossa yritysarkkitehtuuri voidaan ottaa osaksi jokapäiväistä toimintaa niin, että se palvelee yrityksen omia tarpeita ja tavoitteita.</p>	
Asiasanat yritysarkkitehtuuri, kokonaisarkkitehtuuri, strateginen johtaminen, tiedonhallinta	

Author(s) Tuija Simula	
Degree programme Master's Degree Programme in Information System Management	
The title of thesis Towards Enterprise Architecture Case: Company Plc	Number of pages and appendix pages 76+10
<p>This thesis has been made of the medium-size company which had no enterprise architecture available. The intention was to create basic knowledge and concepts of the enterprise architecture, what it is and what it is not, and to demonstrate its benefits and opportunities for business development. The thesis highlights the company's accession to the architecture of business strategies, IT service management and good management practices. Also, the most common enterprise architecture frameworks and domains have been described. Architecture management, planning, evaluation and practical implementation has been treated as separate entities. The thesis also explains what is the level of maturity model architecture and what kind of measurement vectors architecture maturity levels can be measured. At the end of the theoretical part has been raised a few experiences of using enterprise architecture.</p> <p>In the empirical part of the study was to find out what kinds of capabilities the company is currently the enterprise architecture to take advantage of business. Questionnaire was sent to the members of the company's management team and the questions raised is divided into nine (9) sections, which are identification of problems (1), the identification of strategies, visions, principles and action plans (2), the identification of management models (3), organizing architecture (4), the launch of the architecture (5), the identification of sectors of architecture (6), identifying the benefits of Architecture (7), identification to be transferred into the architecture (8), the adoption of the architecture of information and the need for education and training (9). The results are shown in annexes (1-9), and the company can use the results of a survey of company architecture development planning.</p> <p>At the end of the thesis I describe my own learning process, suggest development proposals and further research topics. The output of the thesis is an enterprise architecture manual and the results of the survey in architect capability which provide a starting point for action to the way in which the enterprise architecture can be integrated into everyday activities, so that it serves the company's own needs and goals.</p>	
Keywords enterprise architecture, strategic management, data management	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimusongelma.....	1
1.2	Tutkimusstrategia.....	2
1.3	Tutkimuksen rakenne.....	4
1.4	Käsitteet.....	4
2	Yritysarkkitehtuuri.....	6
2.1	Mitä se on ja mitä se ei ole?	6
2.2	Historiaa.....	8
2.3	Yritysarkkitehtuurin hyödyt	9
2.4	Yritysarkkitehtuuriin liittyminen organisaation strategiaan	12
2.4.1	Strategia	12
2.4.2	Liiketoimintastrategia	14
2.4.3	Tietohallintostrategia	15
2.5	Yritysarkkitehtuurin menetelmän yhdistäminen muuhun IT-palvelunhallintaan ja hyvään hallinnointitapaan.....	16
2.5.1	Hyvät hallinnointitavat	16
2.5.2	IT-palvelunhallinnan ja yritysarkkitehtuurin viitekehyksiä	18
2.5.3	COBIT 5.....	18
2.5.4	ITIL ja TOGAF.....	19
2.6	Yritysarkkitehtuurin jäsenysmalli	21
2.7	Yritysarkkitehtuurin viitekehyksiä	24
2.7.1	Zachman Framework	25
2.7.2	TOGAF	25
2.7.3	JHS 179	26
2.7.4	Kartturi 2.0	26
2.8	Yritysarkkitehtuurin toimialueet ja tasot	27
2.8.1	Liiketoiminta-arkkitehtuuri.....	27
2.8.2	Järjestelmäarkkitehtuuri	28
2.8.3	Tietoarkkitehtuuri.....	29
2.8.4	Teknologia-arkkitehtuuri	30
2.8.5	Toimialueiden liittyminen toisiinsa	30
2.9	Yritysarkkitehtuurin hallinta	31
2.9.1	Arkkitehtuurin hallintamallin peruseriaatteet	34
2.9.2	Hallintaprosessit.....	35
2.9.3	Johtaminen	36
2.9.4	Arkkitehtuurin kehittämisen hallinta	38
2.9.5	Arkkitehtuurityön muutoksenhallinta	40

2.10	Yritysarkkitehtuurin suunnittelu	41
2.10.1	Yritysarkkitehtuurin toimintasuunnitelma	44
2.10.2	Yritysarkkitehtuurin organisointi ja käynnistäminen	45
2.11	Yritysarkkitehtuurin jalkauttaminen.....	46
2.12	Yritysarkkitehtuurin arvioiminen	47
2.12.1	Arkkitehtikyvykkyyden arviointi	47
2.12.2	Arkkitehtuurin hyödyntämisen arviointi	49
2.12.3	Arkkitehtuurin tuotosten arviointi	49
2.13	Kokemuksia yritysarkkitehtuurista	50
3	Tulokset	51
3.1	Ongelmien tunnistaminen	51
3.2	Strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen ...	53
3.3	Hallintamallien tunnistaminen.....	55
3.4	Arkkitehtuurin organisoiminen	56
3.5	Arkkitehtuurin käynnistäminen	56
3.6	Arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen	57
3.7	Arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen.....	58
3.8	Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen	60
3.9	Arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutustarve.....	61
4	Yhteenveto.....	63
4.1	Oma oppiminen.....	63
4.2	Kehitysehdotukset.....	65
4.3	Jatkotutkimuksia	67
	Lähteet	67
	Kuvat	73
	Taulukot.....	75
	Liitteet.....	76
	Liite 1 Ongelmien tunnistaminen	76
	Liite 2 Strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen.	76
	Liite 3 Hallintamallin tunnistaminen	76
	Liite 4 Arkkitehtuurin organisoiminen.....	76
	Liite 5 Arkkitehtuurin käynnistäminen	76
	Liite 6 Arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen.....	76
	Liite 7 Arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen	76
	Liite 8 Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen	76
	Liite 9 Arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutustarve	76

1 Johdanto

Liiketoiminnan kasvaessa toiminnot, järjestelmät ja ICT monimutkaistuvat, jolloin niiden hallinta käy haastavaksi. Mitä aikaisemmassa vaiheessa ja hallitusti kehitetään toimintatavat, joilla monimutkaisuutta voidaan hallita, on sitä paremmat mahdollisuudet parantaa liiketoiminnan arvoa.

Yritysarkkitehtuuri on strategisen johtamisen väline, jonka avulla liiketoiminnan kehittämistä voidaan yhtenäistää, ennakoida tulevaa ja sitoa se osaksi ICT:tä. Hyvin johdettuna ja hallittuna sekä realistisena suunniteltu yritysarkkitehtuuri tarjoaa yritykselle toimintatavan, jossa yritysarkkitehtuuri ohjaa liiketoiminnan ja ICT-kehittämistä yhtenäisesti.

Yritysarkkitehtuuri liitetään usein isoihin yrityksiin, mutta sovellettuna se voidaan ottaa käyttöön myös pienemmissä organisaatioissa. Aihe on ajankohtainen yritykselle, joka on viime vuosien aikana kasvanut voimakkaasti. Henkilöstön määrä on lisääntynyt ja yritys kansainvälistynyt, uusia teknologioita on otettu käyttöön, liiketoiminta on monipuolistunut ja sen hallinta vaatii yhä enemmän. Tutkimuksen kohteena olevassa yrityksessä ei ollut käytössä yritysarkkitehtuurin menetelmää ja tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tietoa yritysarkkitehtuurista ja sen mahdollisuuksista liiketoiminnan kehittämisessä. Tutkimuksen empiirisessä osassa selvitetään, millaisia valmiuksia yrityksellä on tällä hetkellä hyödyntää yritysarkkitehtuuria liiketoiminnassa.

1.1 Tutkimusongelma

Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa yritysarkkitehtuurin perustiedot ja käsitteet sekä osoittaa yritysarkkitehtuurin hyödyntäminen liiketoiminnan kehittämisessä. Tutkimuksessa tuodaan esille yritysarkkitehtuurin liittyminen yrityksen strategiaan ja muuhun IT-palvelunhallintaan ja hyvään hallinnointitapaan. Yritysarkkitehtuurin hallintaan, suunnitteluun, jalkauttamiseen ja arvioimiseen liittyvää teoriaa ja muiden kokemuksiin perustuvaa tietoa on hyödynnetty.

Yritysarkkitehtuurin peruskuvauksella ei pyritty kuvaamaan kohdeyrityksen yritysarkkitehtuuria eikä sen osa-alueiden nykytilaa. Tutkimus ei anna vastausta millainen on ko. yrityksen yritysarkkitehtuuri

Tutkimuksessa halutaan selvittää, millaista tietämystä kohdeyrityksellä on yritysarkkitehtuurista ja siihen liittyvistä käsitteistä sekä millaisia valmiuksia yrityksellä on tällä hetkellä hyödyntää yritysarkkitehtuuria liiketoiminnassa. Kysymyksessä on laadullinen tutkimus,

jossa ongelmanasettelu on yleensä melko joustavaa. Joissakin tilanteissa ei ole tarpeellista määritellä pikkutarkkoja tutkimusongelmia, vaan asettaa tutkimukselle yleisluontoisempi tutkimustehtävä. (Saaranen-Kauppinen ym. 2009, 13.)

Tutkimuksessa pyrin vastaamaan kysymyksiin:

1. Mitä yritysarkkitehtuuri on?
2. Millaisia valmiuksia Yritys Oyj:llä on hyödyntää yritysarkkitehtuuria omassa liiketoiminnassaan?
 - Tunnistetaanko ongelmia, joihin yritysarkkitehtuurilla voidaan vaikuttaa?
 - Onko olemassa strategioita, visiota, periaatteita, toimintasuunnitelmia ja hallintamalleja?
 - Onko niitä kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?
 - Ovatko ne helposti saatavilla?
 - Onko olemassa arkkitehteja ja arkkitehtuurityöryhmiä?
 - Ymmärretäänkö arkkitehtuurin käynnistämiseen tarvittavien toimien tärkeysjärjestys?
 - Tunnistetaanko yritysarkkitehtuurin toimialueita ja niiden liittymistä toisiinsa?
 - Tunnistetaanko yritysarkkitehtuurin hyötyjä?
3. Millaisilla mittareilla arkkitehtuurin kypsyystasoa voidaan mitata?

Halutut tutkimustulokset

1. Yritysarkkitehtuurin perustiedot.
2. Valmiudet yritysarkkitehtuuriin hyödyntämiseen.
3. Yritysarkkitehtuurin kypsyystason mittaaminen.

1.2 Tutkimusstrategia

Kysymyksessä on tapaustutkimus, jossa tarkastellaan yhtä tapausta (single-case). Yleensä tapaustutkimus valitaan menetelmäksi, kun halutaan ymmärtää kohdetta syvällisesti ja huomioida siihen liittyvä konteksti kuten olosuhteet, taustat yms. Tapausta tutkimalla pyritään lisäämään ymmärrystä tietystä ilmiöstä pyrkimättä kuitenkaan yleistettävään tietoon. On kuitenkin hyvä pohtia tuloksia myös laajemmassa mittakaavassa ja miettiä vastauksia kysymyksiin:

Mitä kyseinen tapaus opettaa vastaaville tutkimusprosesseille?

Miten saatuja tuloksia voitaisiin mahdollisesti soveltaa muuhun tai muualla?

Miten yksittäistapauksen tuloksia voi käyttää apuna suunniteltaessa aihetta koskevia laajempia tutkimuksia? (Saaranen-Kauppinen ym. 2009, 43 - 44.)

Taustateoria on pohjana tutkimukselle ja suuntaa tämän tutkimuksen tekemistä. Yritysarkkitehtuuriin liittyvää tuoretta tietoa löytyi internetistä, jota käytin pääasiassa tietolähteenä. Koulujen kirjastokannoissa olevissa kirjoissa ja artikkeleissa löytyi paljon englanninkielistä tietoa, joihin on myös viittauksia. Slideshare.net:ssä oli runsaasti eri yritysten esityksiä yritysarkkitehtuurista ja tässä tutkimuksessa käytän niistä saatuja kuvia.

Teoreettinen viitekehys sisältää keskeisen aiheeseen ja toisiinsa liittyvän aineksen. Teorian kytkeytyminen tutkimusongelmaan eli teorian ja empirian välillä tulisi olla looginen jatkumo. (Saaranen-Kauppinen ym. 2009, 11.) Tässä tutkimuksessa teoriaa tarvittiin myös aineistonkeruun suunnitteluun. Haastatteluteemoja- ja kysymyksiä pohdittaessa on suositeltavaa perehtyä teoriaan, koska se auttaa tutkijaa järjestelemään ja tulkitsemaan asioita ja selittämään tutkittavaa ilmiötä sekä antaa empirialle näkökulmia, tulkintoja ja lisäkysymyksiä. Omat aineistosta tehdyt havainnot ja löydökset laitetaan aktiivisesti juttelemaan teoreettisen aineksen kanssa ja asiat saadaan tutkittavaan muotoon (Saaranen-Kauppinen ym. 2009, 12.).

Kyselysuunnitelmaa käytiin yhdessä läpi ohjaavan opettajan ja työpaikkaohjaajan kanssa. Kysely toteutettiin kohdeyrityksen johtoryhmän jäsenille, jotka edustivat eri arkkitehtuuri-alueita. Kysely toteutettiin niin, että kyselyssä kohdejoukolle annettiin tiivistetysti perustietoa yritysarkkitehtuurista. Kysymyksiin oli mahdollista vastata likert-asteikolla 1 -5 tai valitsemalla vaihtoehtoista kyllä/ei/en osaa sanoa. Lisäksi kyselyssä oli kysymyksiä, joissa vastaajia pyydettiin numeroimaan vaihtoehdot järjestykseen tai valitsemaan kolme (3) vaihtoehtoa.

Palautusaika kyselyyn oli n. 1-2 viikkoa. Lähetin kysymykset saatekirjeineen sähköpostilla ja heti perään kutsun palautekeskusteluun, jossa varmistettiin, että vastaaja on ymmärtänyt kysymykset ja kyennyt vastaamaan kysymyksiin.

Toisessa osiossa kypsyytasokyselyllä haluttiin selvittää millä kypsyyssasteella yritys on tällä hetkellä yritysarkkitehtuurissa. Kypsyytasokysymykset olivat strukturoituja kysymyksiä, joiden perusteella taso voitiin määritellä. Tämä osio jää kuitenkin yrityksen omaan käyttöön, eikä tuloksia tulla julkaisemaan tässä tutkimuksessa.

Analyysivaihe tehtiin heti aineiston käsittelyn jälkeen. Kyselyn strukturoidut kysymykset analysoitiin viemällä vastaukset excel taulukkoon, josta voitiin luoda kaavioita ja luoda raportteja.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tämä opinnäytetyön raportti jakautuu neljään osaan, 1. Johdanto, 2. Yritysarkkitehtuuri, 3. Tulokset, 4. Yhteenveto. Lähde-, kuva- ja taulukkoluettelot sekä liitteet ovat raportin lopussa.

Johdannossa (1.) käsittelen tutkimusongelmia ja -strategioita ja tämän raportin rakennetta sekä tässä tutkimuksessa esiintyneitä yritysarkkitehtuuriin liittyviä keskeisiä käsitteitä.

Yritysarkkitehtuuri (2.) sisältää tutkimuksen teoreettisen osan, joka jakautuu kolmeentoista (13) kappaleeseen. Niissä kuvataan yritysarkkitehtuurin perustiedot ja käsitteet, mitä se on ja mitä se ei ole, sekä osoitetaan sen hyötyjä ja mahdollisuuksia liiketoiminnan kehittämisessä. Tässä osiossa tuodaan esille yritysarkkitehtuurin liittyminen liiketoiminnan strategioihin, IT-palvelunhallintaan ja hyviin hallinnointitapoihin. Myös yritysarkkitehtuurin yleisimpiä viitekehyksiä ja toimialueita on kuvattu. Arkkitehtuurin hallintaa, suunnittelua, arvioimista ja jalkauttamista on käsitelty omina kokonaisuuksinaan. Opinnäytetyössä selvitetään myös mikä on arkkitehtuurin kypsyystasomalli ja millaisilla mittareilla arkkitehtuurin kypsyystasoa voidaan mitata. Teoriaosuuden lopussa on nostettu esille muutamia kokemuksia yritysarkkitehtuurin käytöstä.

Tulokset (3.) on jaettu yhdeksään (9) kappaleeseen, jotka ovat ongelmien tunnistaminen (3.1), strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen (3.2), hallintamallien tunnistaminen (3.3), arkkitehtuurin organisoiminen (3.4), arkkitehtuurin käynnistäminen (3.5), arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen (3.6), arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen (3.7), arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen (3.8), arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutuksen tarve (3.9).

Yhteenvedossa (4.) käsittelen omaa oppimisprosessia (4.1), annan kehitysehdotuksia (4.2.) ja jatkotutkimusaiheita (4.3). Loppuosassa raporttia on lueteltu lähteet, luettelot kuvista ja taulukoista sekä liitteet.

1.4 Käsitteet

CMM (Capability Maturity Model)

kypsyystasomalli, joka jäsentää toiminnan ja prosessien kypsyyttä selkeisiin kypsyystasoportaisiin. CMM-malli on alun perin kehitetty ohjelmistokehitysprosessien kypsyystasomalliksi, mutta sitä on sittemmin hyödynnetty monien muiden prosessikokonaisuuksien kehittämisessä.

arkkitehtuurimenetelmä

Toimintamalli, jonka avulla kehitetään suunnitelmallisesti ja systemaattisesti arkkitehtuurikokonaisuutta tai sen rajattua osaa.

arkkitehtuurin hallintamalli

Arkkitehtuurin hallintamalli käsittää roolien ja vastuiden määrittelyn, organisoinnin sekä johtamisen ja hyödyntämisen prosessit (ohjausmalli) sekä toimintamallin (arkkitehtuurimenetelmä).

arkkitehtuurinäkökulma

Arkkitehtuurin suunnittelu eri näkökulmista tilanteen ja suunniteltavan kohteen mukaisesti painottaen.

arkkitehtuurin viitekehys

Jäsennysmalli, jonka mukaan organisaation rakenteita jäsennetään, hallitaan ja kehitetään. Se kuvaa käytettävät arkkitehtuurin näkökulmat ja tasot. Arkkitehtuurikehys voi olla valmis jäsennysmalli (esim. Zachman Framework, TOGAF) tai organisaation omaan käyttöön räätälöity arkkitehtuurirakenteiden jäsennys.

arkkitehtuuriperiaate

Periaate tai linjaus, jolla ohjataan arkkitehtuurin kehittämistä ja toteutusta tavoitteellisesti

kokonaisarkkitehtuuri = yritysarkkitehtuuri

kokonaisvaltainen lähestymistapa organisaation toiminnan ja sen rakenteiden hallinnoimiseksi ja kehittämiseksi.

2 Yritysarkkitehtuuri

2.1 Mitä se on ja mitä se ei ole?

Yksinkertaisimmillaan yritysarkkitehtuuri on toimintasuunnitelma, jolla minimoidaan IT:n ja liiketoiminnan virheet ja väärinkäsitykset.

“Enterprise Architecture is a strategy to minimize IT and business mistakes”
(Shuster 2013, 6.)

EA Wikin (2015) mukaan yritysarkkitehtuuri on yrityksen organisaation, palveluiden ja osaluokkien ja niiden välisten suhteiden kuvaamista ottaen huomioon periaatteet, suunnittelu ja kehityksen. Yritysarkkitehtuuri on työkalu tiedonvälitykseen, yhdistämiseen, hallintaan, ohjeistamiseen, tehokkuuden parantamiseen, kulujen säästämiseen, strategian ymmärtämiseen. Sen sisältämät mallit ja kuvaukset auttavat ymmärtämään organisaation omaa rakennetta ja tapaa työskennellä. Siinä kuvataan tiedot, tapahtumat, sovellukset, palvelut, komponentit ja teknologia sekä niiden väliset suhteet eri näkökulmista sekä periaatteet ja tapahtumat, jotka sitovat kaikki toisiinsa.

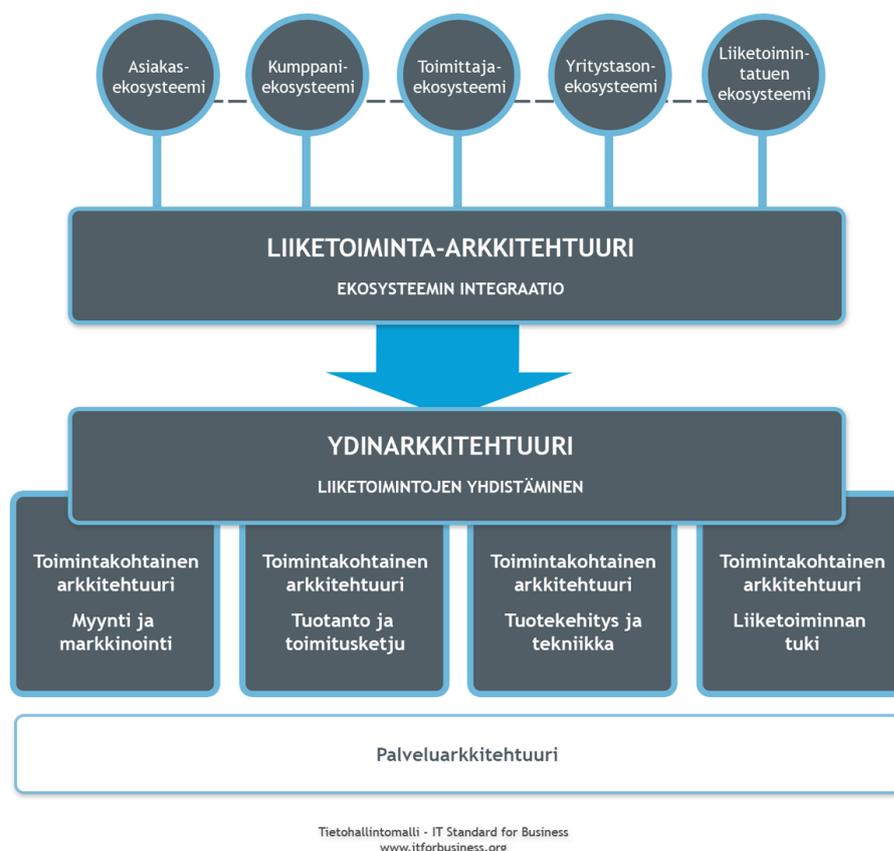
Yritysarkkitehtuurissa kuvataan nyky- ja tavoitetilaa eri näkökulmista ja kokonaisuutena. Toiminnan muutosten, tavoitteiden ja toteutusten vaikutusten tarkastelu ovat keskeisiä käyttökohteita yritysarkkitehtuurissa. Varsinaisen tuotos muodostuu, kun arkkitehti laatii hänelle esitettyjen erilaisten tarpeiden yhteensovittamisessa ratkaisuehdotuksen.” (Itälä ym. 2012, 9-12.)

Enterprise Architecture (EA) on strategisen johtamisen väline, jonka avulla ohjataan ICT:n ja liiketoimintaprosessien kehittämistä kohti määriteltyä tavoitetta. Yritysarkkitehtuurilla (yksityinen sektori) ja kokonaisarkkitehtuurilla (julkisen sektori) kuvataan organisaation yksiköiden, ihmisten, toimintaprosessien, tietojen ja tietojärjestelmien liittymistä toisiinsa ja kuinka ne toimivat kokonaisuutena. (Tietäväinen 2011).

Kokonaisarkkitehtuurin osaamisyhteisö (KAOS) pyrkii edistämään liiketoimintalähtöistä kokonaisarkkitehtuurinäkemystä suomalaisessa elinkeinoelämässä, yrityksissä, julkishallinnossa ja yhteisöissä. Yhteisön tavoitteena on kehittää kokonaisarkkitehtuurin ammatti-identiteettiä ja kasvattaa alan osaamista elinkeinoelämässä ja julkisessa hallinnossa. Yhteisö määrittelee yritysarkkitehtuurin tukimenetelmäksi, jolla johtamista ja toimintaa kehitetään. Yritysarkkitehtuurin avulla mm. mallinnetaan liiketoiminta, organisaatio, prosessit ja tietojärjestelmät siten, että niitä voidaan paremmin analysoida ja kehittää strategisten ja

toiminnallisten tavoitteiden mukaisesti. (Kokonaisarkkitehtuurin osaamisyhteisö KAOS, 2016)

ICT Standard Forumin tietohallintamalli esittelee lähestymistavan yritysarkkitehtuuriin yhdistämällä liiketoiminnan erilaisiin ekosysteemeihin. Tämän lähestymistavan pääpaino on liiketoiminta-arkkitehtuurissa, johon yrityksen vision, tavoitetilan ja liiketoiminnan kehittäminen kuuluu. Ydinarkkitehtuuri koostuu liiketoiminta-, tieto-, sovellus- ja teknologia-arkkitehtuureista, jotka ovat yhteisiä kaikille liiketoiminnoille ja välttämättömiä toimintakohtaisten arkkitehtuurien integroinnissa. Tämä lähestymistapa mahdollistaa joustavan arkkitehtuurisuunnittelun jokaisella osa-alueella erikseen. (Kuva 1) (ICT Standard Forum 2016, 62-63.).



Kuva 1 Esimerkki digitalisaatiota tukevasta kokonaisarkkitehtuurista.

Yritysarkkitehtuurin päämääränä on tehdä organisaatio mahdollisimman tehokkaaksi ja suorituskykyiseksi. Se ei ole järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelua, koodauskäytäntöjä ja –standardeja, tietokantojen malleja eikä IT:n parhaita käytäntöjä. (Kuva 2).

What is NOT Enterprise Architecture?



Enterprise Architecture is a discipline that spans the entire enterprise but does not dive into the minutia of project delivery

Enterprise Architecture

November 2011 9

Kuva 2 Yritysarkkitehtuurin NOT lista (Shuster 2013, 7.)

2.2 Historiaa

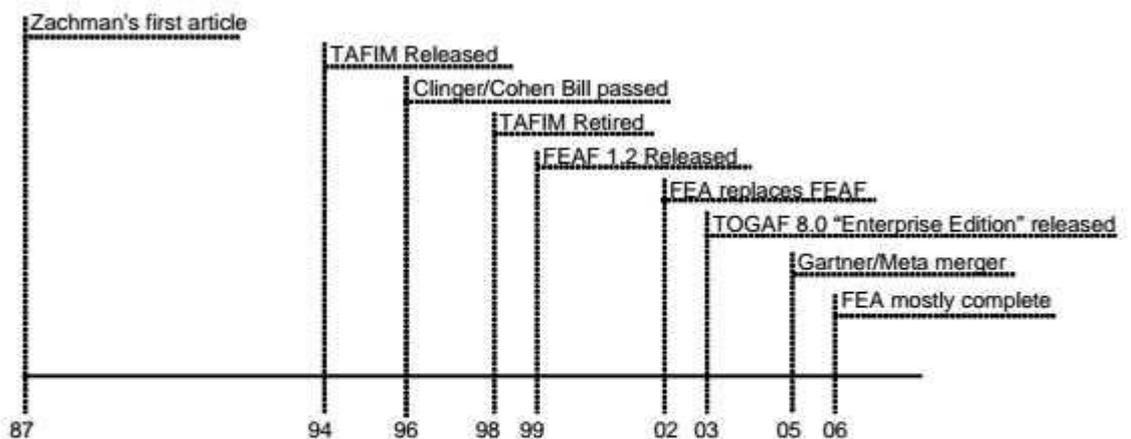


Figure 3. Enterprise Architecture Timeline

Kuva 3 Yritysarkkitehtuurin historiaa. (Sessions 2007, 8.)

IBM Systems Journal lehdessä julkaistiin vuonna 1987 Zachmanin artikkeli "A framework for information systems architecture", jossa hän visioi yritysarkkitehtuurin kehittämistä seuraavalle 20 vuoden ajalle. Tarkastelemalla kokonaisvaltaisesti järjestelmäarkkitehtuu-

ria, kaikilta tärkeiltä asioilta ja lähestymistavoilta, voidaan parhaiten toteuttaa liiketoiminnan arvoa ja ketteryyttä. Alkuperäinen kuvaus ”information systems architectural framework” muuttui käsitteeksi ”enterprise architecture framework” tämän holistisen lähestymistavan mukaan.

Zachmanilla oli suuri vaikutus, kun vuonna 1994 julkaistiin TAFIM (The Technical Architecture Framework for Information Management), joka oli USA hallituksen puolustusministeriön (The Department of Defense) yritys luoda yritysarkkitehtuuria. Tämä kuitenkin epäonnistui ja vuonna 1998 TAFIM luovutettiin The Open Group yhteisölle, joka teki siitä uuden standardin, joka tunnetaan nykyään paremmin nimellä TOGAF (The Open Group Architecture Framework).

Yhdysvaltain kongressi perusti CIO neuvoston, jonka tehtävänä oli toteuttaa Clinger-Cohen Act säädöstä, jossa määriteltiin yritysarkkitehtuurityön vakiinnuttaminen kaikkiin hallinnon virastoihin. Vuonna 1999 julkaistiin Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), jolla näitä tavoitteita tuettaisiin. Vastuu CIO neuvostolta siirrettiin The Office of Management and Budget (OMB) toimistolle, joka julkaisi viitekehyksen vuonna 2002 ja antoi sille nimeksi FEA (Federal Enterprise Architecture). Vuonna 2005 OMB hallitsi julkisen sektorin yritysarkkitehtuuria ja Gartner/Meta otti ensiaskeleitaan hallitakseen yksityisen sektorin yritysarkkitehtuuria.

2000-luvun yritysarkkitehtuurin muotoutumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat olleet ICT:n valtava kehitys, ohjelmistotuotannon siirtyminen liiketoiminnan edustajien ulottumattomiin, tietokoneiden siirtyminen palvelukeskuksiin, tietotekniikan hyödyntämisen painopisteen siirtyminen tietotekniikalla toteutettujen palvelujen tuottamiseen, mm. toiminnan ja ohjauksen lisäykseen, asiakaspalveluun sekä järjestelmien ja tietokantojen määrän huima nouseminen sekä tietojärjestelmien hankinnan hajauttaminen liiketoimintayksiköille. (Itälä ym. 2012, 15.)

2.3 Yritysarkkitehtuurin hyödyt

Yritysarkkitehtuurin tavoitteena on ohjata yksittäisten tietojärjestelmien hankkimista ja rakentamista niin, että ne sopivat yhteen yrityksen ja sen sidosryhmien muiden tietojärjestelmien kanssa ja toteuttavat yrityksen yhteisiä, strategisia tavoitteita. (Itälä, Hiekkänen, Korhonen 2009). ICT Standard Forum (2016, 62.) mukaan yritysarkkitehtuuri auttaa liiketoimintajohtoa saavuttamaan strategiset tavoitteet luomalla kilpailuetua, vähentämällä riskejä ja parantamalla kustannustehokkuutta ja skaalautuvuutta.

Yritysarkkitehtuuri on yrityksen liiketoimintojen ja IT:n organisoitu ja looginen perusrakenne, jossa kuvataan sen osat ja niiden väliset suhteet.

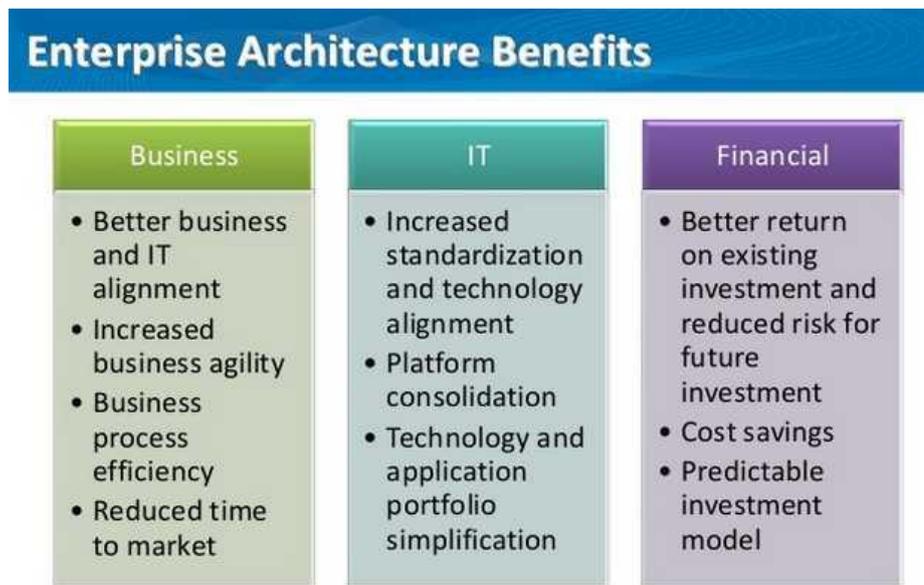
- Sen avulla koko yrityksen toimintojen tarkistaminen, ylläpitäminen ja hallinta ovat mahdollista. (Barjis, Pergl, Babkin, 2015).
- Se mahdollistaa yrityksen keskeisten osien ja toimintojen välisen tiedonsiirron. (Schekkerman 2013, 14.).
- Se tarjoaa menetelmän liiketoiminnan tavoitteiden tukemiseen tietotekniikan avulla. (Perks & Beveridge 2003, 13 – 14.).
- Yrityksen sisällä syntyvän tiedon laatua ja hyödynnettävyyttä voidaan parantaa johdonmukaisella arkkitehtuurilla (Kulha 2010, 19.)

Arkkitehtuurityön kuvauksien avulla kehittämistoimenpiteiden suunnittelussa kyetään kokonaisvaltaiseen johtamiseen ja päätöksentekoon ja parempaan toimintalähtöiseen nykytilan kehittämiseen ja hallintaan. Kuvaukset auttavat tunnistamaan muutosten vaikutukset ja riippuvuudet. Saadaan vastauksia kysymyksiin: Mikä toiminta on yhteistä ja mikä on toimija/toimintakohtaista? Mitä toimintoja/tietoja/järjestelmiä/teknologioita meillä jo on? Kuvaamistapojen yhtenäistämällä, pelkistämällä ja havainnollistamisella pyritään saamaan osapuolille yhteinen kieli. (KARTTURI. 2013, 11.)

JHS179 suosituksissa käytetään termiä kokonaisarkkitehtuuri kuvaamaan yritysarkkitehtuuria. Se auttaa muodostamaan kokonaiskuvan toiminnasta ja tietoteknisistä palveluista. Kokonaiskuva,

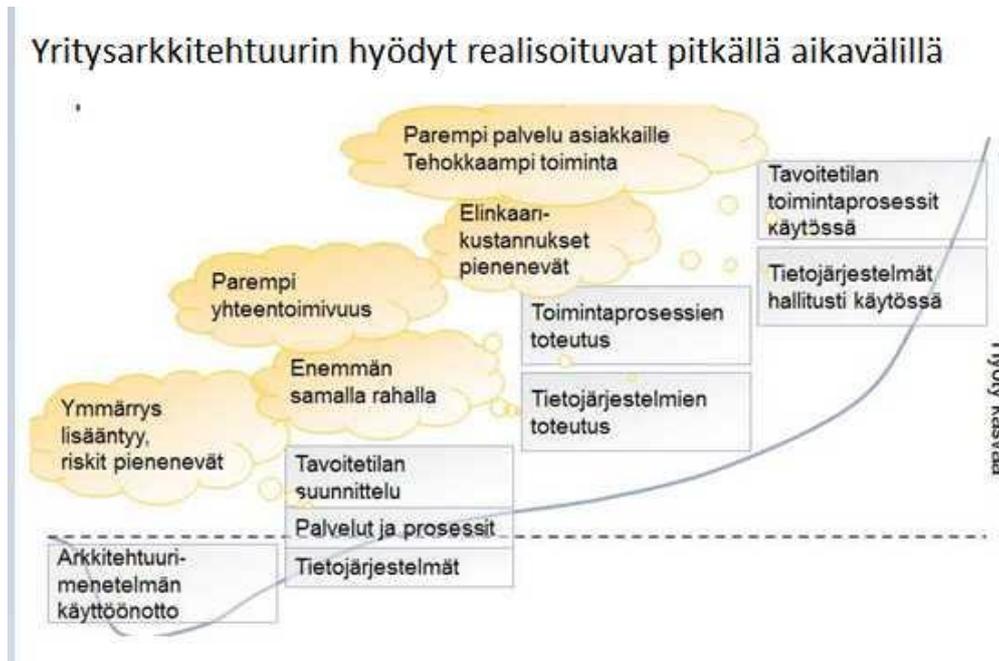
- auttaa tunnistamaan ja ehkäisemään sekä päällekkäistä tekemistä että päällekkäisten teknisten ratkaisuiden kehitystä eri puolilla organisaatiota.
- helpottaa rakennemuutosten tekemistä.
- tarjoaa organisaation johdolle tilannekuvan organisaation toiminnasta ja toimintaa toteuttavista rakenteista.
- auttaa ymmärtämään paremmin eri kehitystavoitteiden vaikutukset organisaation toimintaan ja rakenteisiin.
- tarjoaa paremmat perustelut kehityksen toteuttamisen vaatimien resurssien ja edellytysten arvioimiseksi.
- tarjoaa laadunvarmistuskeinon varmistaa kehittämistyölle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen.
- tarjoaa keinon varmistaa, ettei kehitystyössä synny päällekkäisiä toimintoja tai ratkaisuja, mikäli niille ei ole perusteltua tarvetta. (Valtiovarainministeriö 2013b, 8.)

Seuraavassa kuvassa (Kuva 4) on Shusterin (2013) näkemyksiä yritysarkkitehtuurin hyödyistä liiketoiminnan, IT:n ja taloushallinnon näkökulmasta. Liiketoiminnan näkökulmasta yritysarkkitehtuuri parantaa liiketoiminnan ja IT linjauksia, lisää liiketoiminnan joustavuutta, tehostaa liiketoimintaprosesseja ja vähentää aikaa, jolla saavutetaan markkinat. IT:n näkökulmasta yritysarkkitehtuuri parantaa standardoinnin ja teknologian linjauksia, vakauttaa toiminta-alustoja ja yksinkertaistaa teknologian ja sovelluksien hallintaa. Talouden näkökulmasta yritysarkkitehtuuri tuo paremman tuoton investoinneille ja pienentää tulevaisuuden riskejä, säästää kuluissa ja tuottaa ennustettavan investointimallin.



Kuva 4 Yritysarkkitehtuurin hyötyjä. (Shuster, 2013)

Alla olevassa kuvassa (Kuva 5) on yritysarkkitehtuurin hyötyjä kuvattu arkkitehtuurimenetelmän käyttöönottovaiheesta kohti tavoitetilaa. Hyödyn ymmärrys lisääntyy, kun arkkitehtuurimenetelmää käytetään pitkäjänteisesti ja hallitusti.



Kuva 5 Yritysarkkitehtuurin hyödyntämisen kuvaus pitkällä aikavälillä.

2.4 Yritysarkkitehtuuriin liittyminen organisaation strategiaan

Tässä kappaleessa haluan selventää muutamia käsitteitä ja tuoda esiin yritysarkkitehtuurin strategisena välineenä liiketoiminnan kehittämisessä.

2.4.1 Strategia

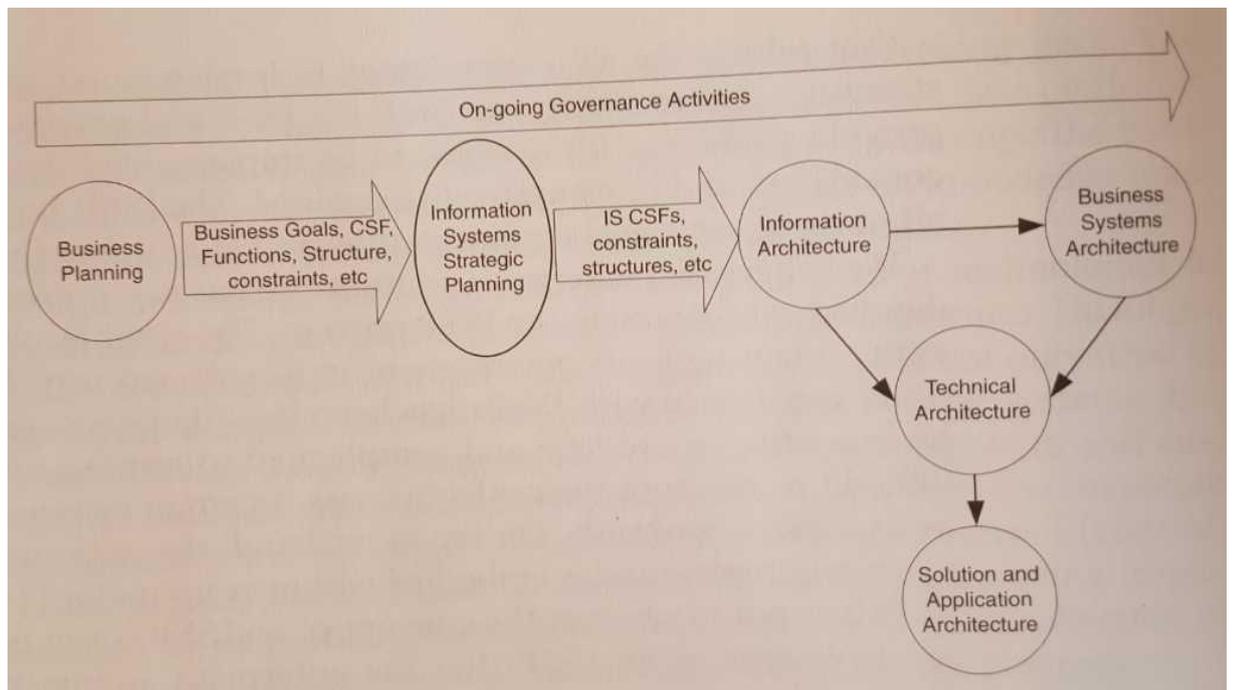
Strategiaa ei voida määritellä yksiselitteisesti, koska strategian käsitettä voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta. Organisaation luonne, toimintaympäristö ja tilanne määrittelevät mistä lähestymiskulmasta strategiaa tarkastellaan ja mitä lähestymistapoja painotetaan. Yleisimpiä lähestymiskulmia strategian suhteen ovat ympäristö-, suunnittelu-, kilpailu-, osaamis-, päätöksenteko/toimintamalli-, hyperkilpailu-, vuorovaikutus- ja menestyslähetyisyys. (Kamensky 2015, 13.)

Kirjassa Menestyksen timantti (Kamensky 2015, 15.) tarkastellaan strategian määrittelyä liikeyrityksen, muiden kuin liikeyrityksen, yhteiskunnan ja yksilön näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa keskeinen strategian määrittelmä on liiketoiminnan strategia.

Strategia voidaan tulkita niin, että yrityksellä on strategia, jota muut osat toteuttavat. Myös tiimillä, työntekijällä ja yksiköllä on strategia, jota kutsutaan usein toteutussuunnitelmaksi. Käyttötilanne antaa strategialle lopullisen merkityksen. Organisaatiolla voi olla useita erilaisia strategioita, riippuen sen koosta ja toimintatavoista. (Aaltonen 2014, 8-9.)

Yritysarkkitehtuuri on kokoelma strategisia ja arkkitehtuurisia oppeja, jotka koskevat tieto-, liiketoiminta- ja teknologia-arkkitehtuureja. ISSP (Information Systems Strategic Planning) on organisaation strateginen suunnitelma IT:lle ja IT ryhmälle. Tyypillisesti se on IT yksikön strateginen hallintasuunnitelma, joka ohjaa heitä organisaation liiketoimintastrategian toteuttamisessa (Perks & Beveridge 2003, 46.). Molemmat tarjoavat keski- ja pitkänvälin vision ja viitekehyksen IT ympäristölle sisältäen, ihmiset, mallit, teknologiat ja suuntaviivat kun hankitaan järjestelmiä, harkitaan teknologiaa ja tietojen saatavuutta. (Perks & Beveridge (2003, 12.)

Alla olevassa kuvassa (Kuva 6) on näkemys lineaarisesta etenemistavasta arkkitehtuurin strategisessa hallinnassa. Tärkeää ei ole kuitenkaan edetä suoraviivaisesti vaan ottaen huomioon, että eri arkkitehtuureja voidaan prosessoida yhtäaikaisesti, prosesseja suoritetaan iteratiivisesti ja 'tarpeeksi hyvä' mentaliteetilla ja niin että kaikki prosessit tukevat toisiaan (Perks & Beveridge 2003, 14.).



Kuva 6 Organisaation ja IT:n strategisen suunnittelun prosessi. (Perks & Beveridge 2003, 14.)

Strateginen suunnittelu tarjoaa sekä liiketoiminnalle että IT:lle paljon etuja. Sen avulla muutoksenhallinnan määrittely voidaan yhtenäistää, se mahdollistaa sellaisen ympäristön luomisessa, jossa operatiivisen suunnittelu ja muutokset on huomioitu, se pakottaa resurssien kohdentamiseen, se johtaa palaute- ja korjausmekanismien luomiseen, se tarjoaa organisaatiossa kaikille yleisen suunnan ja viitekehyksen varmistaen, että päätökset ovat strategian mukaisia. (Perks & Beveridge 2003, 43.)

Strategisen suunnittelun yleisimpiä näkökulmia ovat:

- Missio, miksi olemme olemassa?
 - Visio, mikä on meidän tavoitetila?
 - Pääperiaatteet, millaiset periaatteet johtavat meidän toimintaa?
 - Suunnittelu, mitä meidän tulee tehdä, jotta saavutamme visiomme?
 - Suunta, missä haluamme olla?
 - Strategiat, kuinka pääsemme sinne?
 - Indikaattorit, miten mittaamme prosessejamme?
 - Hallinta, mitä toiminnallisia prosesseja tarvitaan, jotta pysymme oikealla tiellä?
- (Perks & Beveridge 2003, 43.)

2.4.2 Liiketoimintastrategia

Kamensky (2015, 23.) määrittelee liiketoimintastrategian välineeksi, jolla yrityksen tavoitteet, kannattavuuden, jatkuvuuden ja kehittymisen näkökulmasta, saavutetaan tarkastelemalla sen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä sekä niiden välisiä vuorovaikutussuhteita.

Hän esittää kirjassaan strategista arkkitehtuuria kuvaamaan niitä asioita, joita halutaan kuvata ja käsitellä ja näiden vuorovaikutussuhteita. Tällä voidaan vastata organisaation strategiatyön haasteisiin. Olennaisinta strategisessa arkkitehtuurissa on sen hyöty. Yrityksen tulee ymmärtää, sisäistää ja soveltaa itselleen sopivaa strategiamallia. (Kamensky 2015, 30.).

Strategisessa suunnittelussa arkkitehtuurin hyötyjä koituu, kun käytetään itselleen sopivaa arkkitehtuuria. Siinä on olennaista, että

- käsitellään olennaiset asiat ja tehdään oikeat kysymykset
- saadaan kokonaiskuva tarvittavista elementeistä
- saadaan strategian ydin- ja tukitoiminnot
- nähdään elementtien vuorovaikutus- ja riippuvuussuhteet
- pystytään muodostamaan yhteinen ymmärrys ja näkemys strategiasta
- osataan valita oikeat työkalut ja työmenetelmät
- saadaan apua strategian toteuttamisessa
- saadaan perusta strategiatyön jatkuvalle kehittämiselle.

(Kamensky 2015, 32.).

2.4.3 Tietohallintostrategia

Tietohallintostrategia sisältää vision, mission ja tavoitteet seuraavien 3-5 vuoden ajalle sekä toteutussuunnitelman, jolla tavoitetila saavutetaan. Näin saadaan perspektiiviä myös suhteellisen pitkän aikavälin elementteihin, kuten yritysarkkitehtuuriin ja liiketoiminnan ydinsovelluksiin. IT strategian vuosisuunnittelu antaa lyhyen aikavälin toteutusnäkökulman strategiaan ja liiketoiminnan tavoitteisiin. Konkreettisin ja hyödyllisin strategia, arkkitehtuuri sekä muut ohjaavat kehykset saavutetaan, mitä läheisemmin tietohallinnon suunnitelmat perustuvat liiketoiminnan tarpeisiin ja odotuksiin (ICT Standard Forum 2016, 53-58.)

2.5 Yritysarkkitehtuurin menetelmän yhdistäminen muuhun IT-palvelunhallintaan ja hyvään hallinnointitapaan

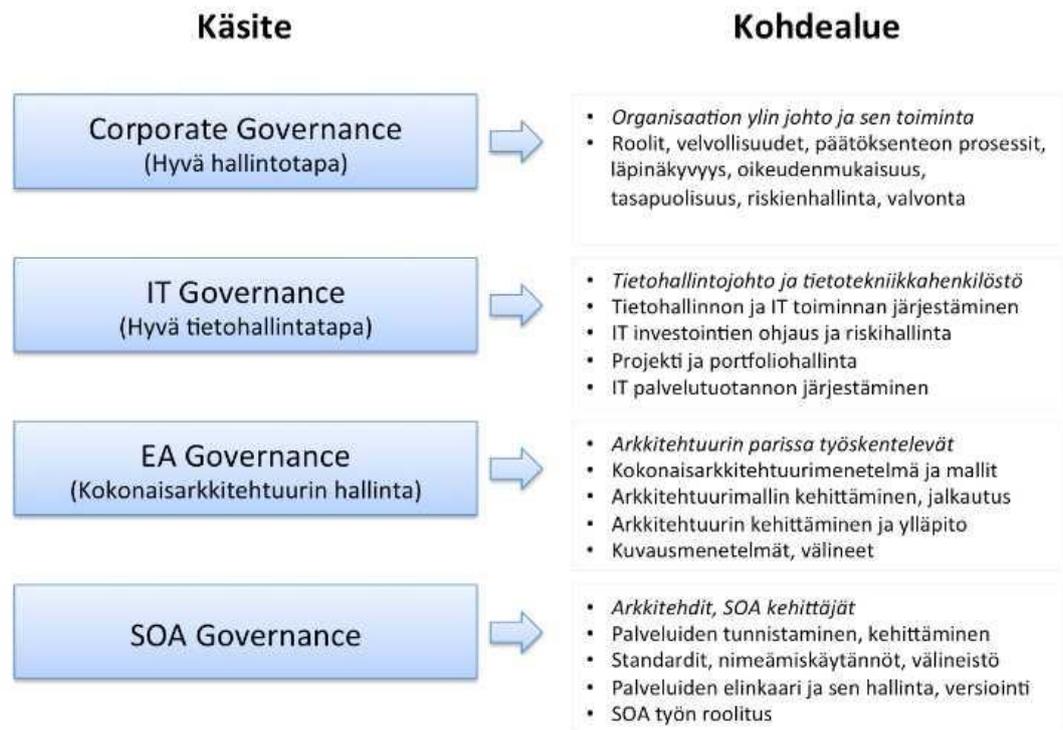
2.5.1 Hyvät hallinnointitavat

Corporate Governancella (hyvä hallintotapa) tarkoitetaan järjestelmää, jonka avulla yritystoimintaa johdetaan ja kontrolloidaan. Suomessa kyse on elinkeinoelämän itsesääntelystä. (Arvopaperimarkkinayhdistys). Hyvä hallintotapa määrittää ylimmän johdon keskeiset tehtävät ja vastuut. Sen tehtävänä on huolehtia siitä, että organisaatiolla on selkeä strategia ja tavoitteet, johtamismalli ja toimintamallit, jotka tukevat strategian ja tavoitteiden saavuttamista. Sillä varmistetaan, että organisaation toimintaan vaikuttavat keskeiset riskit on tunnistettu ja niihin on varauduttu ja että käytössä on raportointikäytännöt, jotka tuottavat omistajille ja muille sidosryhmille luotettavaa tietoa organisaation mm. taloudellisesta tilanteesta tilasta, riskienhallinnasta, johtamiskäytännöistä ja vastuista. (Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 9.).

IT Governance (hyvä tietohallintatapa) kattaa koko tietohallinnon toimintaympäristön ja sen tavoitteena on varmistaa, että tuotettavat tietotekniikka ja tietojärjestelmäpalvelut vastaavat liiketoiminnan tavoitteita ja vaatimuksia niin kehityshankkeiden (investoinnit, projektihallinta) kuin jatkuvien palveluiden osalta. (Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 9.).

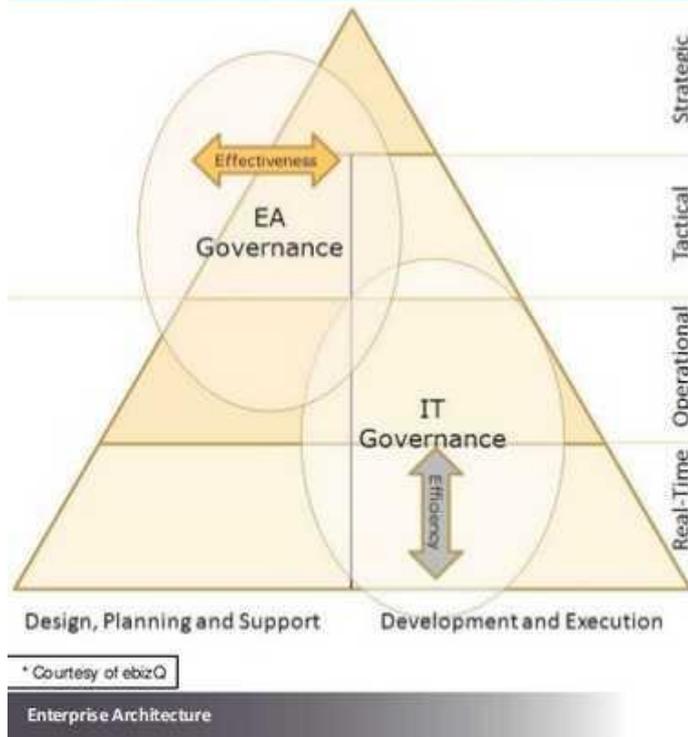
EA Governance (yritysarkkitehtuurin hallintamalli) ja SOA Governance ovat käsitteitä, joilla tyypillisesti tarkoitetaan arkkitehtuurin osa-alueiden organisointia. (Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 9.). Perehdyn yritysarkkitehtuurin hallintaan tarkemmin kappaleessa 3.9 Yritysarkkitehtuurin hallinta.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7) on kuvattu kohdealueittain, ketä nämä hallintatavat koskevat ja mitä rooleja, vastuita ja tehtäviä niihin kuuluu.



Kuva 7 Hallintamallit ja niiden kohdealueet (Hiekkanen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 10.).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 8) esitetään IT- ja EA Governance toimialueet ja niiden riskeytyminen. Hyvä tietohallintotapa (IT Governance) on joukko prosesseja ja toimintatapoja, jotka sanelevat miten IT tulee toimia. Arkkitehtuurin hallinta (EA Governance) on joukko prosesseja ja toimintatapoja, jotka sanelevat miten teknologiapäätökset tehdään. IT ja EA hallinnan toimialueiden leikkauskohta on projektitoimituksen kohdassa.



- IT governance is a set of processes and policies that dictate how IT work should be performed
- EA governance is a set of processes and policies that dictate how technology decisions are made
- IT and EA governance domains intersect in the project delivery space

Kuva 8 IT- ja EA Governance. (Shuster 2013, 17)

2.5.2 IT-palvelunhallinnan ja yritysarkkitehtuurin viitekehyksiä

Organisaatiot soveltavat samanaikaisesti useita eri malleja tietohallinnon johtamisessa ja yritysarkkitehtuurissa. Keskeisimpiä organisaatioissa käytetyistä viitekehysten malleista ovat COBIT, ITIL ja TOGAF. (Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 25.)

2.5.3 COBIT 5

COBIT 5 (Control Objectives of Information and related Technology) on hyvän tietohallintotavan viitekehys. Se yhdistää loogisella tavalla toisiinsa hyvän tietohallintotavan, teknologian, prosessien sekä liiketoiminnan tavoitteet ja vaikuttaa positiivisella tavalla liiketoiminnan tavoitteiden ja viime kädessä sidosryhmien tarpeiden toteutumiseen. COBIT:n vahvuus on liiketoimintalähtöisyys, mutta sen haasteena on sen monimutkaisuus eikä sen lisäarvoa tunnisteta. COBIT katsoo organisaation toimintaa ylätasolta ja strategisesta näkökulmasta ja toimii yhteistyössä muun muassa ITIL:n, TOGAF:n erilaisten projektimallien kanssa, mutta tarkemmalle aktiviteettien kuvaamisen tasolle se ei yllä. Näin ollen se ohjaakin tutustumaan muihin malleihin, jotka ovat tarkempia niiltä osin. (ITMSF)

2.5.4 ITIL ja TOGAF

ITSM (IT Service Management) on yleistermi IT-palvelunhallinnasta, jolla kuvataan, kuinka IT toimii organisaatiossa niin, että oikeat prosessit, ihmiset ja teknologia tukevat liiketoimintaa. ITSM perustuu ISO/IEC 20000 standardiin, joka on kansainvälinen IT-palvelunhallinnan standardi. (Hyvönen, Kalland, Lankinen, Mäntynen 2011, 64 - 67.)

ITIL:n suomenkielisessä sanastossa on määritelmä ITIL:lle.

”Joukko IT-palvelunhallinnan parhaiden käytäntöjen julkaisuja. ITILin omistaa Cabinet Office (osa Britannian hallitusta). ITIL ohjaa laadukkaiden IT-palvelujen ja prosessien, toimintojen ja muiden kyvykkyyksien tuottamista. ITIL-viitekehys perustuu palvelun elinkaareen, ja muodostuu viidestä elinkaaren osasta (palvelustrategia, palvelusuunnittelu, palvelu transitio, palvelutuotanto ja jatkuva palvelun parantaminen), joista kustakin on oma julkaisunsa. On olemassa myös joukko täydentäviä ITIL-julkaisuja, jotka antavat ohjeita tietyille teollisuuden aloille, organisaatiotyypeille, tuotantomalleille ja teknologia-arkkitehtuureille.”

(Hyvönen, Kalland, Lankinen, Mäntynen 2011, 68.)

Yritysarkkitehtuurin esittäminen ja ylläpitäminen ovat teknisesti monimutkainen prosessi, johon liittyy monia sidosryhmiä ja päätöksentekoprosesseja organisaatiossa. TOGAF:lla on tärkeä rooli arkkitehtuurin kehitysprosessissa, standardoinnissa ja kehityksen riskienhallinnassa. TOGAF on kokonaisvaltainen arkkitehtuurikehys, joka tarjoaa yksityiskohtaisen metodin ja työkaluja yritysarkkitehtuurin kehittämiseen. Siinä huomioidaan sekä nykyisiä vaatimuksia että arvioidaan tulevia liiketoiminnan tarpeita. Sen käyttäminen tarjoaa johdonmukaisen, kaikkia osapuolia ja työntekijöiden parhaita käytäntöjä heijastavan kokonaisarkkitehtuurin. Se mahdollistaa organisaation rakentaa toimivia ja taloudellisia ratkaisuja, jotka vastaavat niiden liiketoiminnan kysymyksiä ja tarpeita. (TOGAF 2012).

Kasslin (2014, 11.) on vertaillut näitä parhaisiin käytäntöihin perustuvia kehyksiä, joilla on yhtenäisiä ominaisuuksia. Ne

- perustuvat parhaisiin käytäntöihin.
- tulisi räätälöidä organisaation tarpeisiin.
- liiketoiminta lisättiin kehyksiin myöhemmissä versioissa.
- molemmat käyttävät Deming Cycle - jatkuvan kehittämisen metodologiaa.

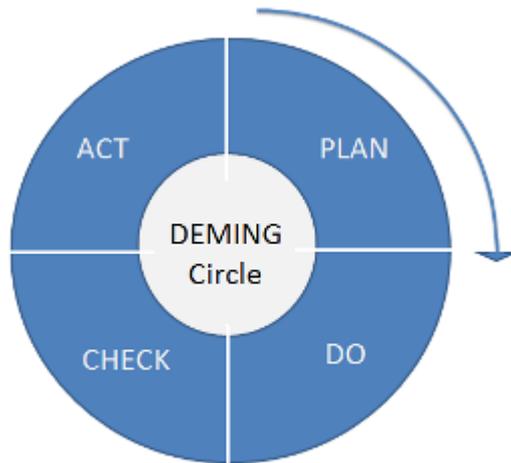
Alla kuvauksia (Kuvat 9-10) metodista, joka tunnetaan myös nimellä PDCA (plan-do-check-act).

Suunnittele (**Plan**): Valitse prosessi ja aseta päämäärä

Tee (**Do**): Toteuta suunnitelma ja kerää tietoa ja tulokset

Tarkista ja analysoi (**Check/Study**): Analysoi tulokset käyttämällä tilastomenetelmiä.

Toimi (**Act**): Päätä toimenpiteet parantaaksesi prosessia.



Kuva 9 Kuvaus Deming Cycle -metodista. (Tecknopedia.com 2016)

Toimi (ACT)

- Arkkitehtuurilinjausten muutoksenhallinta
- Toiminnan sisäisten ja ulkoisten muutostekijöiden ja strategisten tarpeiden huomiointi
- KA-toiminnan arvioinnin analyysi
- Raportteihin, mittareihin ja arviointituloksiin reagointi
- KA-kehittämispolun päivittäminen

Arvioi (CHECK)

- KA-toiminnan jatkuva arviointi ja raportointi
- KA-toiminnan mittareiden mittaus ja auditointi
- KA-kypsyystasomittaus
- Määritellyn KA-kehittämispolun läpiviennin seuranta ja ohjaus



Suunnittele (PLAN)

- Strateginen ohjaus, muutostekijöiden arviointi
- Resursointi ja organisointi
- Yhteistyön koordinointi
- Tavoitteiden määrittely - arkkitehtuurivisio
- Hallintamallin määrittely
- KA-kehittämispolun laatiminen

Toteuta (DO)

- Resurssien hallinta
- Osaamisen ja tietoisuuden kehittäminen
- Arkkitehtuurikuvausten laatiminen - nykytilat ja tavoitteet
- Arkkitehtuurin johtaminen
- Projektien tuki ja arviointi
- Sidosryhmäyhteistyö

Kuva 10 Esimerkki arkkitehtuurin jatkuvan kehittämisen mallista, joka on kuvattu PDAC menetelmällä (KARTTURI 2013, 24.)

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) yhteenveto ITIL:n ja TOGAF:n eroavaisuuksista.

ITIL	TOGAF
Keskittyy IT-palvelunhallintaan, joka tukee liiketoimintapalveluja.	Keskittyy yritysarkkitehtuuriin, joka tukee liiketoiminnan tavoitteita
Liiketoiminta-arkkitehtuuria ei ole alueena.	Liiketoiminta-arkkitehtuuri on yksi toimialueista.
IT-palvelunhallinnan ja sen kyvykkyyden suunnittelu, kehittäminen, toimeenpaneminen, toimiminen ja parantaminen.	Yritysarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen koskien sen soveltamista, toimimista ja kyvykkyyttä.
Arkkitehtuuri on yksi palvelun suunnittelun näkökohtia. Viittaa erityisesti Data / Information, Application ja IT-infrastruktuurin arkkitehtuureihin, mutta myös palvelu- ja ympäristöarkkitehtuureihin.	Viitataan ITSM ja ITIL, mutta ei yksityiskohdaisesti vaan <ul style="list-style-type: none"> • rakennettaessa arkkitehtuurikyvykkyyttä • toteutuksen johtamisessa • arkkitehtuurin muutoksenhallinnassa

Taulukko 1 ITIL vs. TOGAF (Kasslin 2014, 10 – 12.)

2.6 Yritysarkkitehtuurin jäsenysmalli

Yritysarkkitehtuuria voidaan jäsentää usealla eri tavalla eivätkä erilaiset jäsentelyt ole toisiaan poissulkevia, vaan niitä voidaan käyttää toisiaan täydentäen. Arkkitehtuurien laatioiden on hyvä olla selvillä arkkitehtuurityön lähtökohdista, laajuudesta ja aloitteentekijöistä ja valita niiden mukaan jäsentely työn pohjaksi.

1. Jäsentely arkkitehtuurin kohteena olevan alueen laajuuden perusteella:

Yrityksen ja sen ulkoisten sidosryhmien laajuus, jossa tarkoituksena on kuvata yrityksen liittymistä sen toimintaympäristöön tai mahdollisesti kokonaisen toimialan laajuus.

Yrityksen laajuus, jossa tarkoituksena on kuvata koko yritystä karkealla tasolla, jotta tarkasteltavat ydinasiat eivät huku yksityiskohtiin, mutta kuitenkin riittävän yksityiskohtainen osoittamaan ne seikat, jotka ovat yrityksen laajuisesti huomioonotettavia.

Yrityksen sisäisten osa-alueiden laajuus. Kuvataan esimerkiksi yksiköitä tai osastoja koskevat osa-alueet, jotka voivat olla organisaation pohjalta jäsentyneet, mutta myös muulla tavalla valittuja.

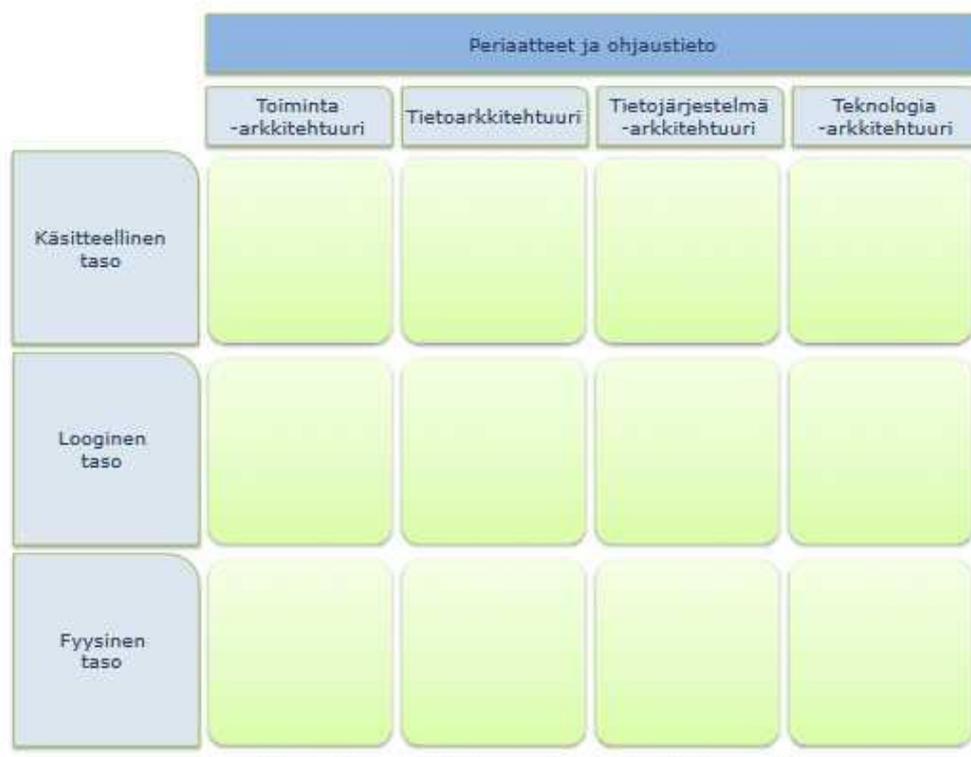
2. Jäsennys tulee suunnittelun ja toteuttamisen eri työvaiheiden kautta

Kontekstuaalisella tasolla on tarkoituksena kuvata yrityksen strategiaa, tavoitteita ja toimintaympäristöä. Määritellään yritysarkkitehtuurin laajuus, tärkeimmät korkean tason periaatteet sekä miksi yritysarkkitehtuuri ylipäänsä kuvataan. (Kuva 11).

Käsitteellisellä tasolla tunnistetaan yritysarkkitehtuurin vaatimukset, mutta ei vielä täsmennetä kuinka ne toteutetaan.

Loogisella tasolla suunnitellaan ideaaliset ratkaisuarkkitehtuurit ja suunnitellaan, kuinka vaatimukset toteutetaan loogisesti. Tarkastelun taso on vielä riippumaton fyysisestä toteutuksesta.

Fyysisellä tasolla ideaalinen looginen ratkaisu otetaan tarkemman suunnittelun pohjaksi ja yksityiskohtaiset suunnitelmat toteutetaan fyysisesti esim. tietojärjestelmäprojekteissa.



Kuva 11 Arkkitehtuurin jäsennys tasoittain ja toimi-aloittain (Itälä 2012, 21.)

3. Jäsennetään tarkastelemalla arkkitehtuuria organisaation päätöksentekotasojen kautta.

Strateginen taso vastaa kysymyksiin ”mitä” ja ”miksi”. Millä toimintamalleilla organisaatio toimii nyt ja tulevaisuudessa? Arkkitehtuuri-elementtejä ovat organisaation tavoitteet, menestystekijät, ydinosaamiset, liiketoimintamallit, strategiset kohdemarkkinasegmentit, jne.

Taktinen taso vastaa kysymykseen ”miten”. Minkälaisella organisaatiolla, millä liiketoimintaprosesseilla ja organisaation kyvykkyyksillä organisaation resurssit valjastetaan toimintamallien toteuttamiseen?

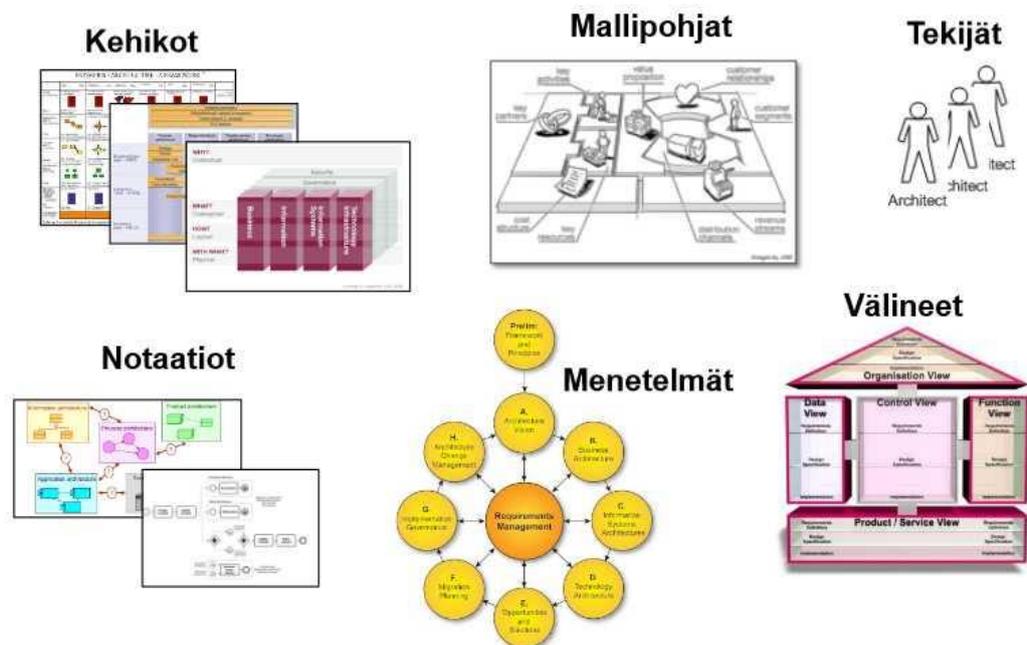
Operatiivinen taso integroi strategisen ja taktisen tason tietotekniseen arkkitehtuuriin. Liiketoiminnan tietojärjestelmät, komposiittisovellukset ja liiketoimintatason SOA-palvelut ovat tämän tason rakenneosia.

Toteuttava taso pitää sisällään sovellus- ja tietoteknisen infrastruktuurin, jonka rakenneosia ovat esim. käyttöjärjestelmät, ohjelmisto, infrastruktuuripalvelut, tietovarastot, verkkoelementit, laitteistot, jne.

(Itälä, Hiekkänen, Korhonen 2009).

Arkkitehtuurin jäsentely osa-alueisiin alla olevan kuvan mukaisesti (Kuva 12).

Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet SOLEA-projektissa



Kuva 2: Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet

Kuva 12 Arkkitehtuurin osa-alueet (Itälä ym. 2012, 16.)

- **Kehikot** ovat tapa jäsentää kokonaisarkkitehtuuria tai sen osa-alueita. Esimerkiksi Zachman Enterprise Architecture Framework.
- **Menetelmät** ovat tapa vaiheistaa tekemistä ja määritellä tehtäviä. Esimerkiksi TOGAF.

- **Notaatiot** ovat tapa kuvata tietyillä kaavioilla tai rakenteella. Esimerkiksi UML.
- **Mallipohjat ja arkkitehtuurikuvaukset** ovat konkreettisia kuvauksia (kuvauksen kohde + mahdollisesti notaatio). Esimerkiksi Business Model Canvas.
- **Välineet.** Millä konkreettisilla välineillä kuvauksia tehdään, jaetaan, työtä hallinnoidaan jne. Esimerkiksi Powerpoint, Visio.
- **Tekijät ja tarvittava osaaminen ja kyvykkyydet:** Millaisia kykyjä ja rooleja tekijöillä on oltava arkkitehtuurityön eri osa-alueilla. Esimerkiksi yritysarkkitehti, sovel-lusarkkitehti, prosessiarkkitehti.
(Itälä ym. 2012, 16.)

2.7 Yritysarkkitehtuurin viitekehyksiä

Schekkerman (2003, s.213) määritelmä arkkitehtuurin viitekehyselle on kokoelma ohjeis-tuksia, joilla voidaan kehittää ja dokumentoida arkkitehtuuria. Valtiovarainministeriön ra-portissa esitellään lyhyesti kokonaisarkkitehtuuriviitekehyksiä ja –malleja, joita voidaan soveltaa julkishallinnon organisaatioiden informaatio- ja kommunikaatioteknologian hallin-taan. Raportissa määritellään arkkitehtuurin viitekehys kehikkona, joka auttaa jäsentä-mään eri sidosryhmien tarpeita, kuvauksia ja näkemään niiden yhteyksiä toisiinsa. Näin halutaan varmistaa, että yhteinen kehittämisen konteksti ja aiemmat päätökset otetaan huomioon. (Valtiovarainministeriö 2007, 13.)

Usein käytettyjä yritysarkkitehtuurin viitekehyksiä ovat Zachman ja TOGAF sekä Suomes-sa julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin suositukset JHS179 ja korkeakoulujen Kartturi viitekehys.

Tyypillistä viitekehysissä ovat:

- yhteinen sanasto, mallit ja luokittelu
- prosessit, periaatteet, strategiat ja työkalut
- suositukset arkkitehtuureihin ja malleihin
- ohjaileva opastus, joka kattaa prosessit, sisällöt, täytäntöönpanon etenemissuunni-telman sekä arkkitehtuurin hallintamallin
- luettelot arkkitehtuurin suoritteista ja tuotoksista
- yritysarkkitehtuurin sisällön metamalli

(Shuster 2013, 12.)

2.7.1 Zachman Framework

Zachman Framework™ tarjoaa puitteet, joilla kuvataan yrityksen loogista rakennetta. Se tarjoaa käsitteitä, joilla voidaan määritellä, luokitella ja järjestellä esityksiä, jotka ovat olennaisia yritykselle. Se ei ole menetelmä eikä se tarjoa suoraan ohjeistusta, vaan kuvauksia useasta eri näkökulmasta ja työkalun ymmärtää ja organisoida ihmisten ja järjestelmien suhteita. (Kuva 13).

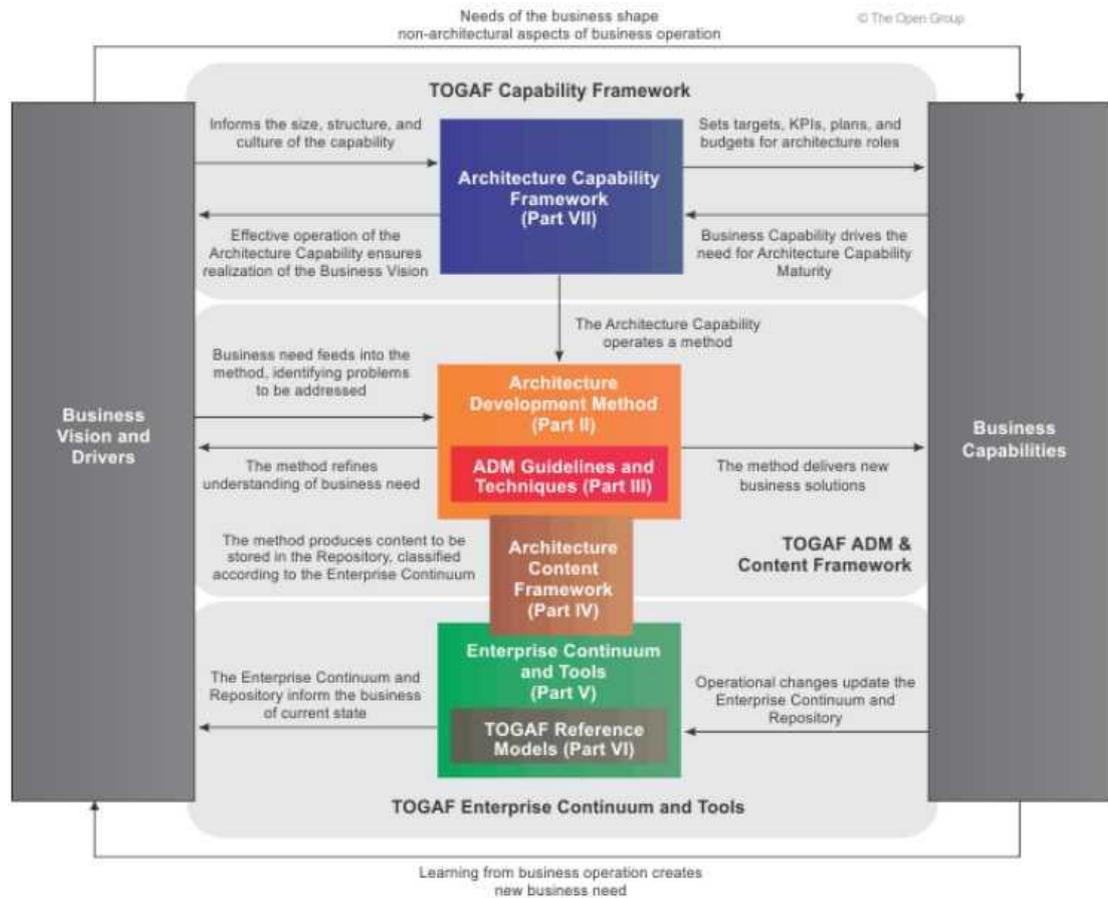
Generic Classification Structure of Design Artifacts

	What	How	Where	Who	When	Why	
Planner							Scope
Owner							Concepts
Designer							Logic
Builder							Physics
Implementer							Technology
Operator	THE ENTERPRISE						Product
	Material	Process	Geometry	Instructions.	Timing	Objectives	

Kuva 13 (Zachman 2015)

2.7.2 TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) on kokonaisvaltainen arkkitehtuurikehitys (Kuva 14), joka tarjoaa yksityiskohtaisen metodin ja työkaluja yritysarkkitehtuurin kehittämiseen. Sitä kehittää ja ylläpitää Open Group ryhmän jäsenet, jotka työskentelevät Architecture Forum:lle (www.opengroup.org/architecture). Vuonna 1995 julkaistu alkuperäinen TOGAF perustui Yhdysvaltain puolustusministeriön (The Department of Defense) kehittämään TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) kehikseen.



Kuva 14 TOGAF dokumentin rakenne.

2.7.3 JHS 179

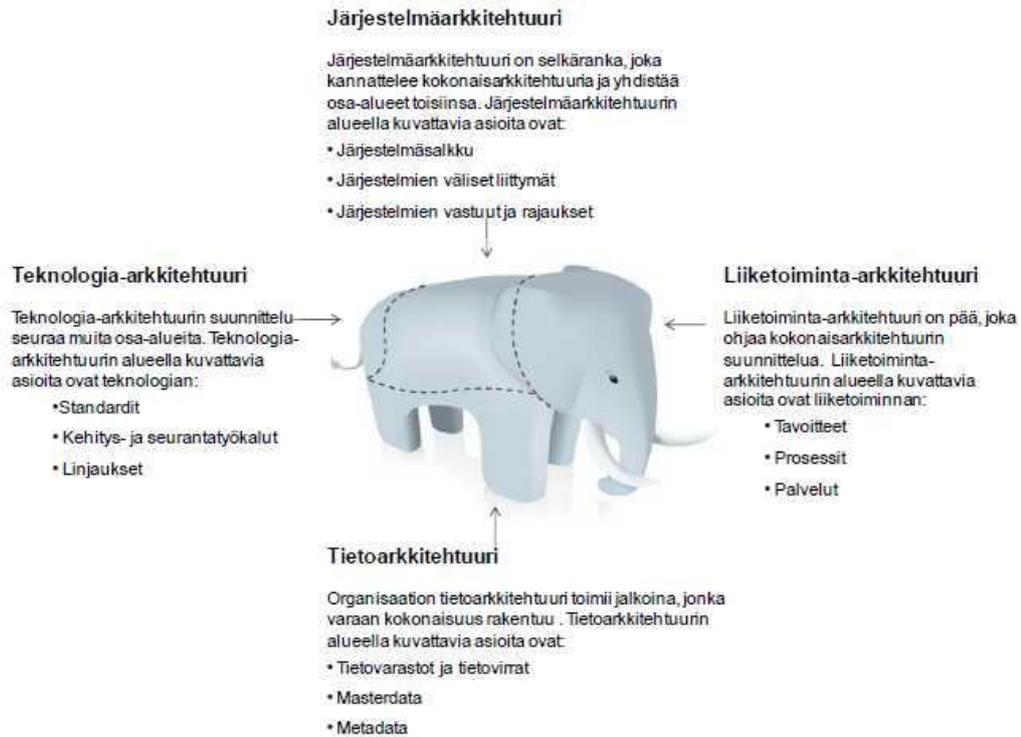
JUHTA –julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta on julkaissut TOGAF:n perustuvan JHS179 kokonaisarkkitehtuurikehyksen, joka koostuu neljästä arkkitehtuurinäkökulmasta. Toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuurit voidaan jakaa myös käsitteelliseen, loogiseen ja fyysiseen tasoon. (Itälä ym. 2012 18.)

2.7.4 Kartturi 2.0

Kartturi-kokonaisarkkitehtuurimalli on kehitetty korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin kehittämismenetelmäksi. Kartturin taustalla olevat kokonaisarkkitehtuurikehykset ovat JHS 179 suositus, valtionhallinnon ja korkeakoulusektorin kokonaisarkkitehtuurimenetelmät, TOGAF sekä muut kansainvälisesti laajalti hyödynnettävät kokonaisarkkitehtuurikehykset. (Itälä ym. 2012, 18.)

2.8 Yritysarkkitehtuurin toimialueet ja tasot

Yritysarkkitehtuurin toimialueet muodostuvat liiketoiminta-, järjestelmä-, teknologia- ja tietoaarkkitehtuureista (Kuva 15). Kaikkia näitä tarkastelemalla voidaan hahmottaa kokonaisuus yritysarkkitehtuurista. (Helsingin yliopisto 2009, 9.)



Kuva 15 Arkkitehtuurin toimialueet (Helsingin yliopisto 2009, 9.)

2.8.1 Liiketoiminta-arkkitehtuuri

Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirjassa (Helsingin yliopisto 2009, 8.) liiketoiminta-arkkitehtuuri kuvataan toiminta-arkkitehtuurina, joka tukee liiketoimintaa ja sen strategisia ja taktisia tavoitteita sekä antaa suuntaviivat arkkitehtuurin muiden osa-alueiden kehittämiselle (Kuva 16).



Kuva 16 Esimerkki liiketoiminta-arkkitehtuurin kuvauksesta (Tietäväinen 2010, 6.)

Julkisen hallinnon suosituksissa (JUHTA 2012) liiketoiminta-arkkitehtuurin näkökulmasta kuvataan organisaation toiminnallinen ympäristö, rakenne ja keskeisimmät siihen vaikuttavat tekijät. Tärkeimpänä tietoteknisessä kehittämisessä ja sen vaikutuksen kannalta on, että liiketoiminta-arkkitehtuurin suunnittelussa otetaan huomioon mitä organisaatiossa tehdään ja miten.

Lähestymistapa yritysarkkitehtuuriin onkin liiketoiminta-arkkitehtuuri painotteinen, koska se toimii koko yritysarkkitehtuurin ohjaavana toimialueena liiketoiminnan kehittämisessä. Yritysarkkitehtuuri on ennen kaikkea johtamisen työkalu, jonka avulla pyritään saamaan liiketoiminta hallitummin kehitettäväksi ja tietohallinto vastaamaan liiketoiminnan odotuksia.

2.8.2 Järjestelmäarkkitehtuuri

Järjestelmäarkkitehtuurilla pyritään tukemaan liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamista. Siinä kuvataan organisaation järjestelmien kokonaisuus ja niiden liittyminen toisiinsa (Kuva 17). Järjestelmäarkkitehtuurin kuvaamisen tarkoituksena on tunnistaa päällekkäisyyksiä, kehittämiskohteita sekä kustannussäästökohteita. Pääjärjestelmien kuvaaminen ja tunnistaminen ovat hyvänä lähtökohtana siirryttäessä kuvaamaan järjestelmäluetteloita ja -karttoja. (Helsingin yliopisto 2009, 19.)

Järjestelmäarkkitehtuuri

Järjestelmäarkkitehtuuri on selkäranka, joka kannattelee kokonaisarkkitehtuuria ja yhdistää osa-alueet toisiinsa. Järjestelmäarkkitehtuurin alueella kuvattavia asioita ovat:

- Järjestelmäsalkku
- Järjestelmien väliset liittymät
- Järjestelmien vastuut ja rajaukset



Kuva 17 Esimerkki järjestelmäarkkitehtuurin kuvaamisesta (Tietäväinen 2010, 6.)

2.8.3 Tietoarkkitehtuuri

Tietoarkkitehtuuri kuvaa organisaation käyttämät tiedot (Kuva 18). Sen tarkoituksena on tuottaa organisaation tiedoista parempi kokonaiskuva ja auttaa ymmärtämään yhteiset tiedot yksiselitteisesti. Sen avulla voidaan saavuttaa organisaation yhteinen kieli, jossa tiedolla on yhteisesti sovittu yksikäsitteinen nimi. Tietoarkkitehtuuri kuvaa tietojen merkityksen, tietovirrat ja tietovarastot. (Tietäväinen 2010, 26.)



Tietoarkkitehtuuri

Organisaation tietoarkkitehtuuri toimii jalkoina, jonka varaan kokonaisuus rakentuu. Tietoarkkitehtuurin alueella kuvattavia asioita ovat:

- Tietovarastot ja tietovirrat
- Masterdata
- Metadata

Kuva 18 Esimerkki tietoarkkitehtuurin kuvaamisesta. (Tietäväinen 2010, 6.)

2.8.4 Teknologia-arkkitehtuuri

Teknologia-arkkitehtuurin avulla tuetaan muilla arkkitehtuurin osa-alueilla asetettujen tavoitteiden toteutumista vastaamalla kysymyksiin 'millä' ja 'miten' (Kuva 19). Sen tarkoituksena on linjata ja kuvata kokonaisuus parhaalla mahdollisella tavalla niin, että kuvataan standardit ja teknologialinjaukset sekä käytettävät työkalut. Järjestelmäkokonaisuutta kehitetään yhteisesti sovittujen teknisten ratkaisujen kuvaamisen avulla. (JUHTA 2012, 32). Tavoitteena on saavuttaa yhdenmukaisemmat ja kustannustehokkaammat ratkaisut.

Teknologia-arkkitehtuuri

Teknologia-arkkitehtuurin suunnittelu seuraa muita osa-alueita. Teknologia-arkkitehtuurin alueella kuvattavia asioita ovat teknologian:

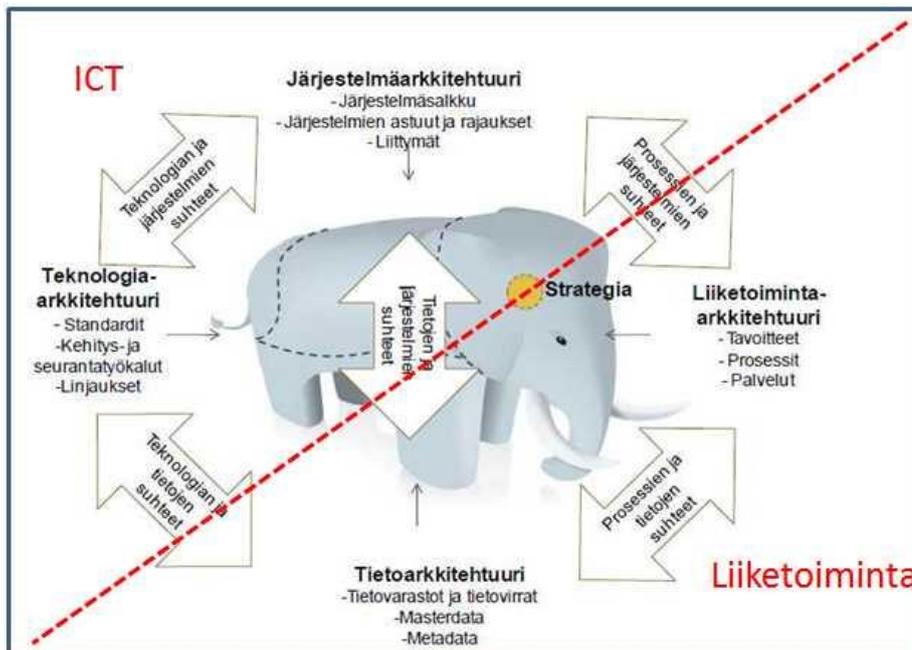
- Standardit
- Kehitys- ja seurantatyökalut
- Linjaukset



Kuva 19 Esimerkki teknologia-arkkitehtuurin kuvaamisesta. (Tietäväinen 2010, 6.)

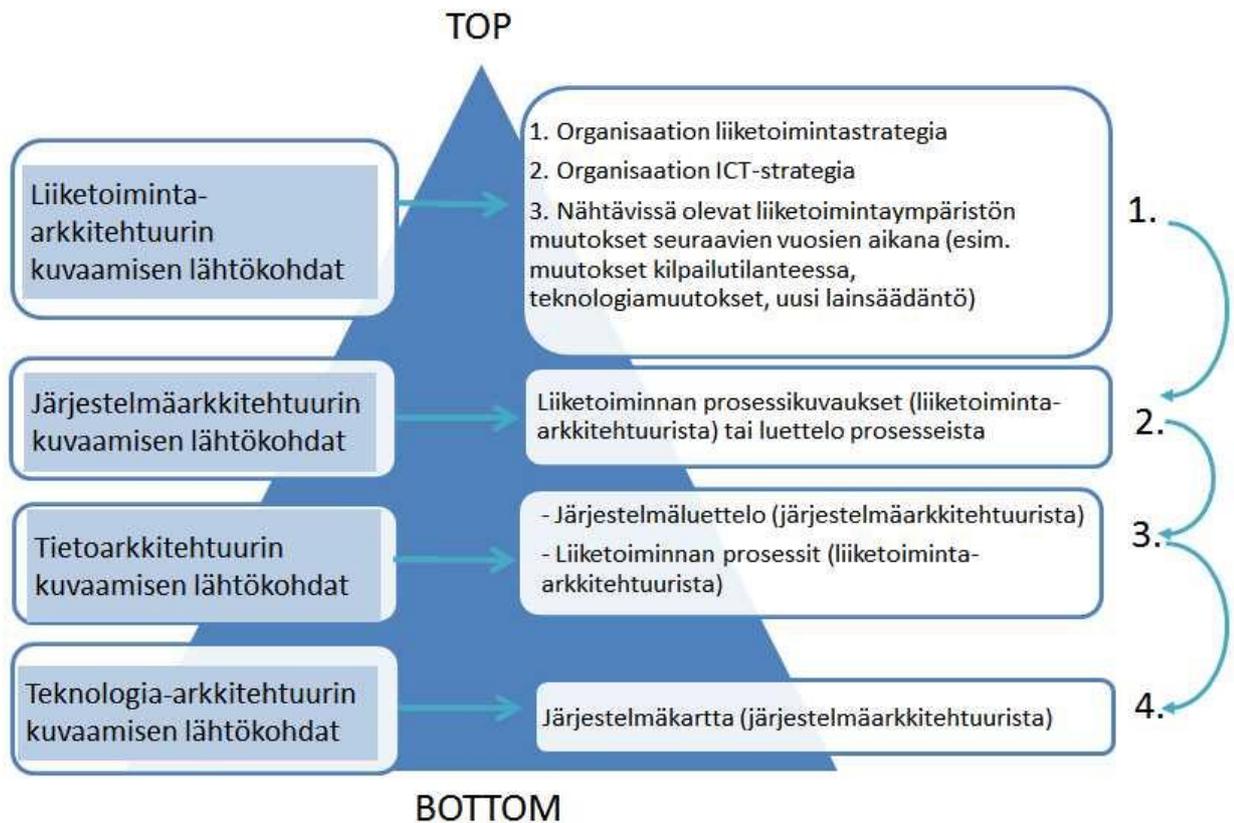
2.8.5 Toimialueiden liittyminen toisiinsa

Alla oleva kuvan (20) tausta on Kokonaisarkkitehtuurin käsikirjasta (Tietäväinen 2010, 8.), johon on lisätty punaisella katkoviivalla eroteltuna liiketoimintaan liittyvät arkkitehtuurit (liiketoiminta ja tietoarkkitehtuuri) ja ICT:hen liittyvät arkkitehtuurit (järjestelmä ja teknologia-arkkitehtuuri).



Kuva 20 Yritysarkkitehtuurin toimi-alueet (muokattu:Tietäväinen 2010, 8.).

Keskeiset vaatimukset, tavoitteet ja prosessit liiketoiminnassa muodostavat lähtökohdan arkkitehtuurin muiden toimialueiden kehittämiseksi. Alla olevassa kuvassa (21) haluan tuoda esille yritysarkkitehtuurin kuvaamisen top-to-bottom menetelmänä. Kuvataan liiketoimintaprosessit (1), jotka antavat syötteen järjestelmäarkkitehtuurille (2). Tietoarkkitehtuurin (3) kuvaus tarvitsee lähtökohdat järjestelmä- ja liiketoiminta-arkkitehtuurilta. Teknologia-arkkitehtuurin (4) lähtökohtana on järjestelmäkartta. (Tietäväinen 2010, 11., 17., 26., 33.)



Kuva 21 Toimialueiden kuvaamisen menetelmä ylhäältä alaspäin (top-to-bottom).

2.9 Yritysarkkitehtuurin hallinta

Arkkitehtuurin hallinnan avulla kuvataan, mitä tehdään, miksi tehdään ja miten tehdään. Yleisesti hallintamallia voidaan kuvata seuraavilla käsitteillä (Kuva 22).

Hallintomallin kohde; määrittää mitä toimintaa malli koskee ja mihin sitä ei sovelleta.

Politiikka; yleisohjeisto, joka ohjaa kaikkea mallin kohdealueeseen liittyvää päätöksentekoa.

Standardi; virallinen (yleensä ulkopuolinen) määräys, jota sovelletaan kohdealueella

Vastuu; vastuullinen henkilö tai ryhmä joka vastaa määrittelystä mallin kohdealueen osasta.

Toimintatapa; kuvattu ja määritelty metodi tai tapa tietyn tehtävän hoitamiseen

Metriikka; mittari mallin tietyille kohteelle tai osalle

Toimintaprosessi; yksittäisistä tehtävistä koostuva työnkulku asian hoitamiseksi



Kuva 22 Yleinen hallintamalli ja sen käsitteistö.

(Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 10-11.)

Hallintamallin (Kuva 23) tehtävä on huolehtia arkkitehtuurin kehittämisen johdonmukaisuudesta sekä varmistaa arkkitehtuurilinjausten ja -menetelmien yhtenäisyydestä ja yhteensovittamisesta. Sen tulee kuvata periaatteet siitä, miten arkkitehtuurin määrittelemiä periaatteita ja linjauksia jalkautetaan ja sovelletaan niin kehittämissuunnitelmissa kuin operatiivisessa palvelutuotannossakin. Yksi keskeinen osa-alue on organisaation pitkän tähtäimen toiminnan sekä strategisen suunnittelun ja ohjaamisen tukeminen arkkitehtuurin avulla. Hallintamallin valinnassa ja sovittamisessa organisaation tarpeisiin tulisi kiinnittää huomioita siihen kuinka valittu malli nivoutuu yhteen organisaation muiden johtamis- ja hallinnointikäytäntöjen kanssa. Useiden rinnakkaisten tai päällekkäisten organisaatiokäytäntöjen tai päätöksentekomenettelyiden luominen ei tue arkkitehtuurin jalkauttamista ja käyttöä. (Hiekkänen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 17).



Kuva 23 Arkkitehtuurin hallintamallin kuvaus (Valtiovarainministeriö 2013a, 10.)

Yritysarkkitehtuurin hallinnan tavoitteena on varmistaa yritysarkkitehtuurityön toteutus toiminnalle asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Kuvataan yhteisesti sovitut toimintamallit, menetelmät ja vastuut, jotka kehittävät ja ylläpitävät arkkitehtuurimenetelmällä tuotettua informaatiota organisaatiossa. (Valtiovarainministeriö 2014, 7.)

Parhaimmillaan yritysarkkitehtuuri on toiminnasta ja sen johtamisesta tulevien vaatimusten välittäjänä. Sillä varmistetaan, että välitysketju säilyy ehyenä toiminnan tavoitteiden ja/tai kehittämistyön muuttuessa.

Arkkitehtuurin hallintamallin rooli (Kuva 24):

Organisaatiossa ja toiminnan johtamisessa: Johto pystyy varmistumaan siitä, että arkkitehtuurin suunnittelussa ja arkkitehtuurin mukaisessa kehittämisessä on toiminnan tavoitteet huomioitu ja että tavoitteiden toteutumista pystytään arvioimaan myös arkkitehtuurityön osalta

Tietohallinnon johtamisessa: Hallintamalli tuottaa tietohallinnon johtamisessa, IT-toiminnan suunnittelussa, ratkaisuiden toteutuksessa, palvelutuotannon ohjauksessa sekä toiminnan arvioinnissa tarvittavaa informaatiota tavoitteiden mukaisten toteutusten tueksi.

Laatujärjestelmien tukena: Hallintamalli pyrkii varmistamaan, että arkkitehtuurinmukainen kehittäminen on toimintälähtöistä ja perustuu organisaation tavoitteisiin sekä toimintojen jatkuvaan parantamiseen. Toiminnasta tulee läpinäkyvää ja toiminnan muutoksia pystytään paremmin hallitsemaan ja sitä kautta parantamaan myös toiminnan laadunvarmistusta.

Hanke- ja projektinhallinnassa (kehitystyön ohjaus): Hallintamalli tuottaa organisaation strategiasta johdettuja arkkitehtuurivaatimuksia toimintaa tukevien IT –ratkaisuiden kehittämiseksi sekä seuraa kehittämistoiminnasta esiin tulevia muutostarpeita ja arvioi niiden vaikutusta organisaation arkkitehtuuriin.

Ratkaisuiden kehittämisessä: Hallintamalli seuraa kehitystyössä esiin tulevia muutostarpeita ja arvioi niiden vaikutusta organisaation arkkitehtuuriin ja sitä kautta toiminnan tavoitteisiin. (Valtiovarainministeriö 2014, 9-10.)



Kuva 24 Arkkitehtuurin hallintamenetelmän liittyminen muihin ohjaus- ja hallintamenetelmiin. (Valtiovarainministeriö 2014, 9.)

2.9.1 Arkkitehtuurin hallintamallin peruseriaatteet

Arkkitehtuurin hallintamallin peruseriaatteita on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 2).

PERIAATE	KUVAUS
Arkkitehtuurin hallinta on prosessilähtöistä.	Arkkitehtuurin hallinta kuvataan jäsennettyinä prosesseina.

Arkkitehtuurilinjausten hyödyntäminen.	Arkkitehtuurinhallinnan tehtävänä on varmistaa, että arkkitehtuurilinjauksia noudatetaan ja hyödynnetään erityisesti kehittämissuunnitelmissa.
Arkkitehtuurilinjausten vastaisia ratkaisuja ei tehdä, kaikki poikkeamat hyväksytään muutoksenhallintamenettelyn kautta.	Muutoksenhallinnan avulla arkkitehtuurikuvaus pidetään ajan tasalla.
Johtamisen vuosikello.	Arkkitehtuurin johtamisprosessit sijoitetaan etukäteen määritettyyn vuosikelloon, jonka avulla varmistetaan systemaattinen ja seurattavissa oleva arkkitehtuurin kehittäminen ja olemassa olevien linjausten noudattaminen.
Jatkuvan kehittämisen periaate.	Arkkitehtuurilinjaukset, arkkitehtuurimenetelmä ja itse arkkitehtuurin hallintamalli ovat eläviä malleja, joita arvioidaan säännöllisesti ja joita muutetaan toimintaympäristön ja/tai tarpeiden muuttuessa.

Taulukko 2 Esimerkki Valtionhallinnon arkkitehtuuriperiaatteista ja niiden kuvauksista. (Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus 2015).

Arkkitehtuuriperiaatteita kuvataan toimialueittain. Lisäksi on joukko yleisiä periaatteita, esimerkiksi johtamiseen, hankintatoimeen, projektien perustamiseen, joita ei voida kohdistaa mihinkään tiettyyn arkkitehtuurin toimialueeseen. (Helsingin yliopisto 2009, 41.)

2.9.2 Hallintaprosessit

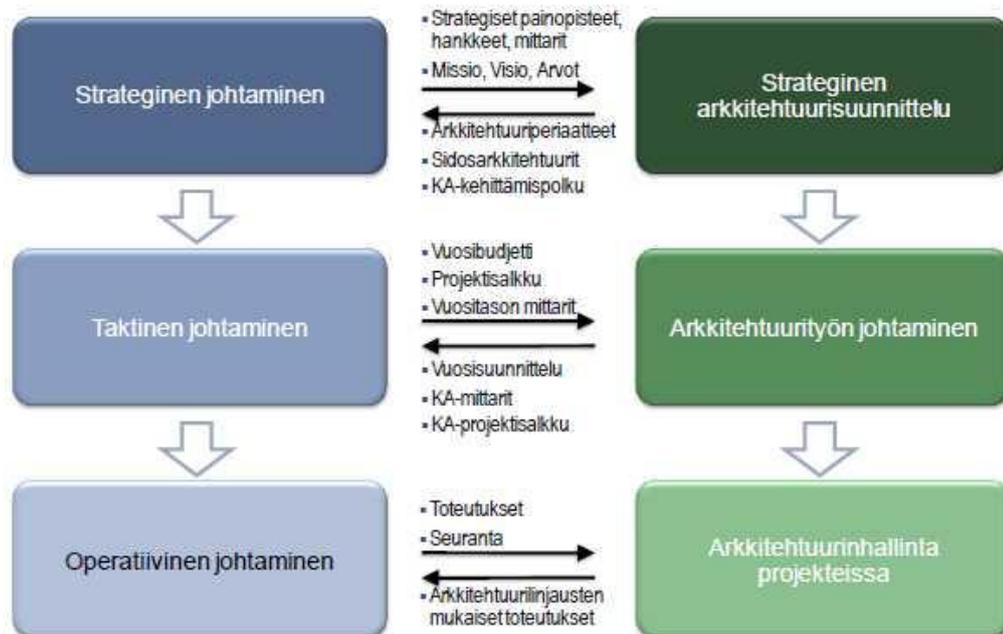
Arkkitehtuurinhallinta jäsenetään seuraaviin pääprosesseihin:

- Arkkitehtuurin johtaminen
- Arkkitehtuurin hallinta kehittämissuunnitelmissa
- Arkkitehtuurin muutoksenhallinta

(Valtiovarainministeriö 2014, 11.)

2.9.3 Johtaminen

Arkkitehtuurin hallinta tulee olla osa organisaatioiden johtamisen ja toiminnan ohjauksen menetelmiä näin se tulee jokapäiväisen toiminnan rinnalle (Kuva 25). (Valtiovarainministeriö 2013a, 5.)



Kuva 25 Arkkitehtuurin kytkeytyminen organisaation johtamiseen. (Valtiovarainministeriö 2014, 19-20.)

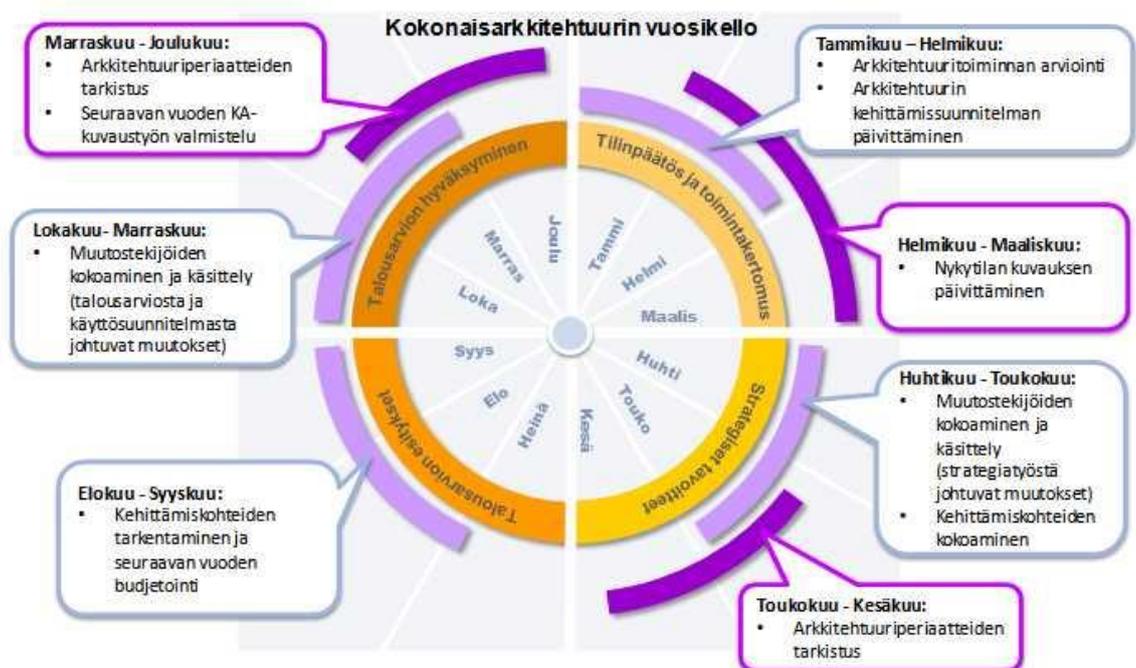
Hallintamallissa arkkitehtuurin ohjauksen ja hallintaprosessien tarkoituksena on tunnistaa helpommin yhteisen arkkitehtuurin ja organisaation johtamisjärjestelmien väliset rajapinnat ja liittymäkohdat ja kehittää niitä paremmin toisiaan tukeviksi (Kuva 26). (Valtiovarainministeriö 2014, 12.)



Kuva 26 Arkkituurityötoiminnan ohjauksen ja hallinnan viitekehys (Valtiovarainministeriö 2014, 71.)

Arkkituurityötoiminnan kytkeminen toiminnan johtamiseen tuottaa seuraavat tuotokset:

- Arkkituurityötoiminnan vuosikello (Kuva 27), joka on toiminnan kehittämisen kanssa yhteen sovitettu.
- Arkkituurityötoiminnan muutostekijöiden jäsenyys ja arviointi
- Kehittämissalkun keskeiset hankkeet
- Budjetti



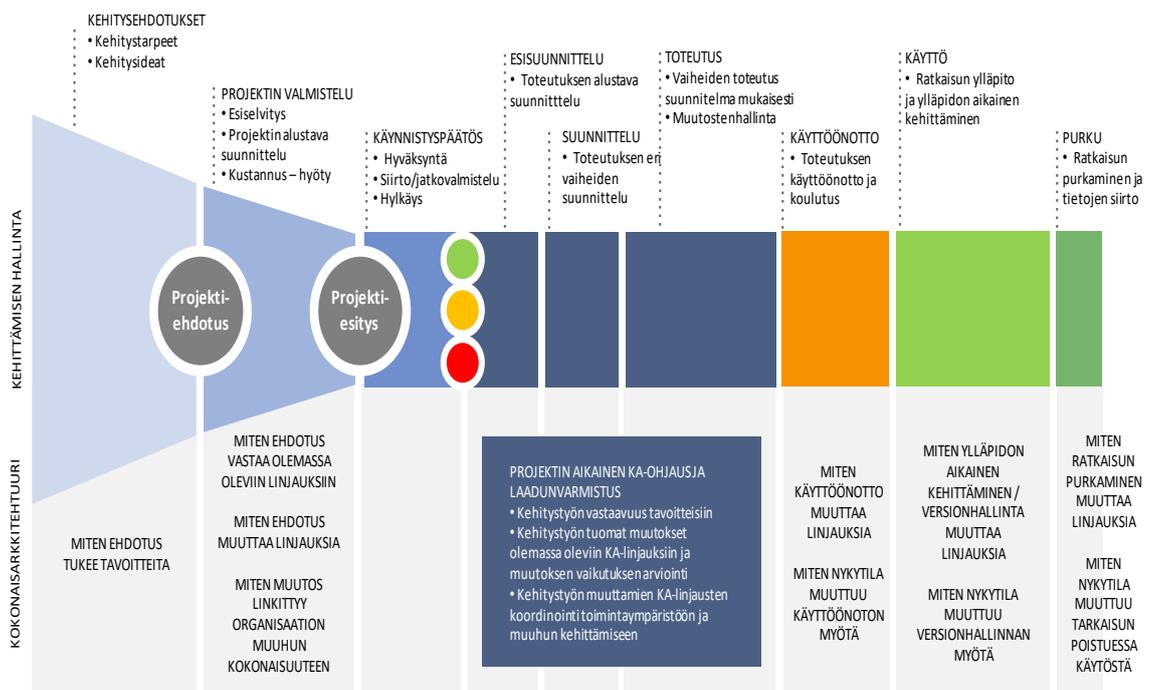
Kuva 27 Esimerkki kunnan kokonaisarkkituurityötoiminnan vuosikellosta (Valtiovarainministeriö 2013b, 21.)

2.9.4 Arkkitehtuurin kehittämisen hallinta

Kehittämisen hallintamallilla tarkoitetaan, mitä tahansa kuvattua ja vahvistettua tapaa jolla kehitystyötä ohjataan. Projektien ja ohjelmien hallinta perustuvat yleensä kehitysehdotuksen tai projektin toteutuksen osiin jakaviin malleihin. Kehittämisen hallinnan eri vaiheissa arkkitehtuurin rooli määrittyy toiminnalle asetettujen tavoitteiden sekä kehitystyön toteutuksen reunaehtojen (mm. resurssit, toimijat, tuotantomallit yms.) mukaan. Nämä vaihtelevat eri toimintaympäristöissä.

Kehittämisen hallinnan elinkaari voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen (Kuva 28):

1. projektiesityksen valmisteluvaiheeseen
2. kehittämisprojektin toteutusvaiheeseen sekä
3. projektissa toteutetun ratkaisun käyttöönotto- ja käyttövaiheeseen, joka sisältää myös ratkaisun purkamisen



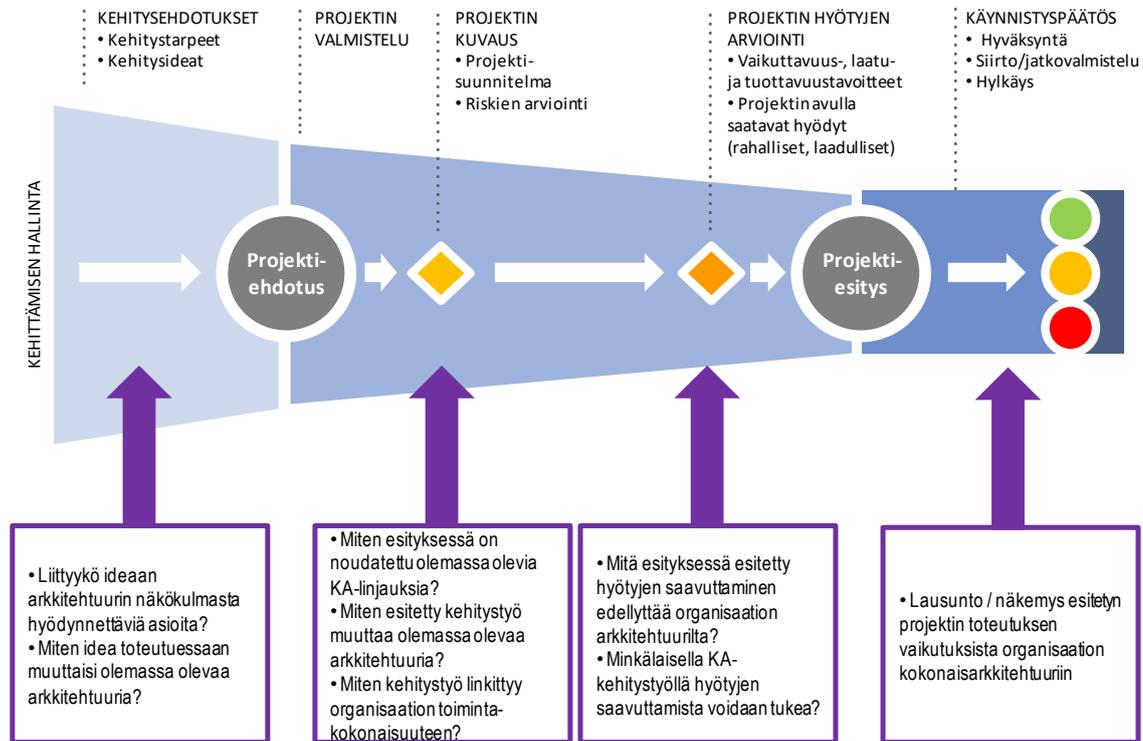
Kuva 28 Esimerkki kehittämisenhallinnan elinkaaresta.

Valmisteluvaiheen tehtävänä on tuottaa tietoa siitä;

- miten kehitystarve tai kehitysidea tukee organisaation toiminnalle asetettuja tavoitteita,
- miten kehitystyö muuttaa organisaation toimintaa,
- miten kehitys liittyy muuhun organisaation palveluympäristöön

- miten suureen muutostyöhön ja kustannuksiin ratkaisun elinkaaren aikana tulee varautua.

Arkkitehtuurin rooli ja sen avulla saatu hyöty korostuvat valmisteluvaiheessa, jossa arvioidaan suunnitelman esittämän kokonaisuuden kautta kehityksen aiheuttamia muutoksia sekä muutoksen kustannuksia. (Kuva 29).



Kuva 29 Esimerkki projektiesityksen valmisteluvaiheesta.

Arkkitehtuurin arviointikohteista kannattaa muodostaa kysymykset, jotka projektin esittäjän on kuvattava ja perusteltava. Konkreettisten kysymysten avulla ehdotukset on mahdollista arvioida ja antaa ulkopuolinen laadunvarmistuslausunto esitetyn ehdotuksen vaikutuksista organisaation toimintaan. (Kuva 30).

	Toiminta-arkkitehtuuri	Tietoarkkitehtuuri	Tietojärjestelmä arkkitehtuuri	Teknologia arkkitehtuuri
Kehityskohteen Vaikutukset organisaation toimintaan	Mihin palveluihin ja prosesseihin uusi toimintamalli vaikuttaa?	Miten uusi toimintamalli käyttää nykyisiä tietovarantoja? Mitä uusi tietovarantoja syntyy kehittämistössä?	Miten yhteentoimivuus muiden tietojärjestelmien kanssa on suunniteltu (oma organisaatio, koko toimintoketju, sidosryhmät)?	Miten oman organisaation teknologiainjauksia noudatetaan? Jos teknologiainjauksista poiketaan, niin miten poikkeaminen linjauksista perustellaan?
Kehittämisen tuoma muutos nykytilaan	Miten uusi toimintamalli muuttaa organisaation toimintaa?	Miten uusi toimintamalli muuttaa tietojen käsittelyä ja/tai tietovarantoja?	Miten uuden järjestelmän kehittäminen / käyttöönotto muuttaa organisaation toimintaa?	
Muutoksen Vaikutus Kokonais-arkkitehtuuriin	Millaisia välillisiä ja välittömiä vaikutuksia muutoksella on toiminta-arkkitehtuuriin?	Millaisia välillisiä ja välittömiä vaikutuksia muutoksella on tietoarkkitehtuuriin?	Miten uusi ratkaisu muuttaa oman organisaation tietojärjestelmä-arkkitehtuuria?	Miten uusi ratkaisu muuttaa oman organisaation teknologiainjauksia?

Kuva 30 Esimerkki projektiesityksessä kysyttävistä arviointikysymyksistä

Kehittämistyön käynnistyspäätöksen jälkeen arkkitehtuurin avulla ohjataan kehitysprojektiä, projektin toteuttaman ratkaisun/toimintamallin käyttöönottoa sekä ratkaisun käytön aikaista kehittämistä/versionhallintaa sovittujen linjausten mukaisesti.

(Valtiovarainministeriö 2013b, 22-24.)

2.9.5 Arkkitehtuurityön muutoksenhallinta

Muutosprojektin toteutuksen suunnittelu ei poikkea tavanomaisen kehityshankkeen projektisuunnittelusta arkkitehtuurin näkökulmasta. Arkkitehtuurin mukaisuuden arvioimiseksi on muutostyön valmisteluvaiheessa suunniteltava, miten muutos istuu arkkitehtuuriperiaatteisiin ja tavoitearkkitehtuurin eri osa-alueisiin. Muutoksen arkkitehtuurivaikutusten arvioimisessa ja hyväksymisessä voidaan käyttää samaa arviointipohjaa ja toimintaprosessia, kuin kehityshankkeissakin. Hyväksynnän tekee arkkitehtuuriryhmä. (Valtiovarainministeriö 2013b, 26.)

Hyväksytty muutospyyntö johtaakin aina kahteen peräkkäiseen toimenpiteeseen:

Varsinainen arkkitehtuurilinjauksen muutos

- Jos arkkitehtuurilinjauksen muutos on yksinkertainen, se voidaan toteuttaa heti. Laajemmat muutokset tulee toteuttaa erillisissä projekteissa
- Jos muutospyyntö johtaa arkkitehtuurin kehittämisprojektiin, siinä noudatetaan arkkitehtuurin kehittämisprosessia

Muutetun arkkitehtuurilinjauksen toimeenpano

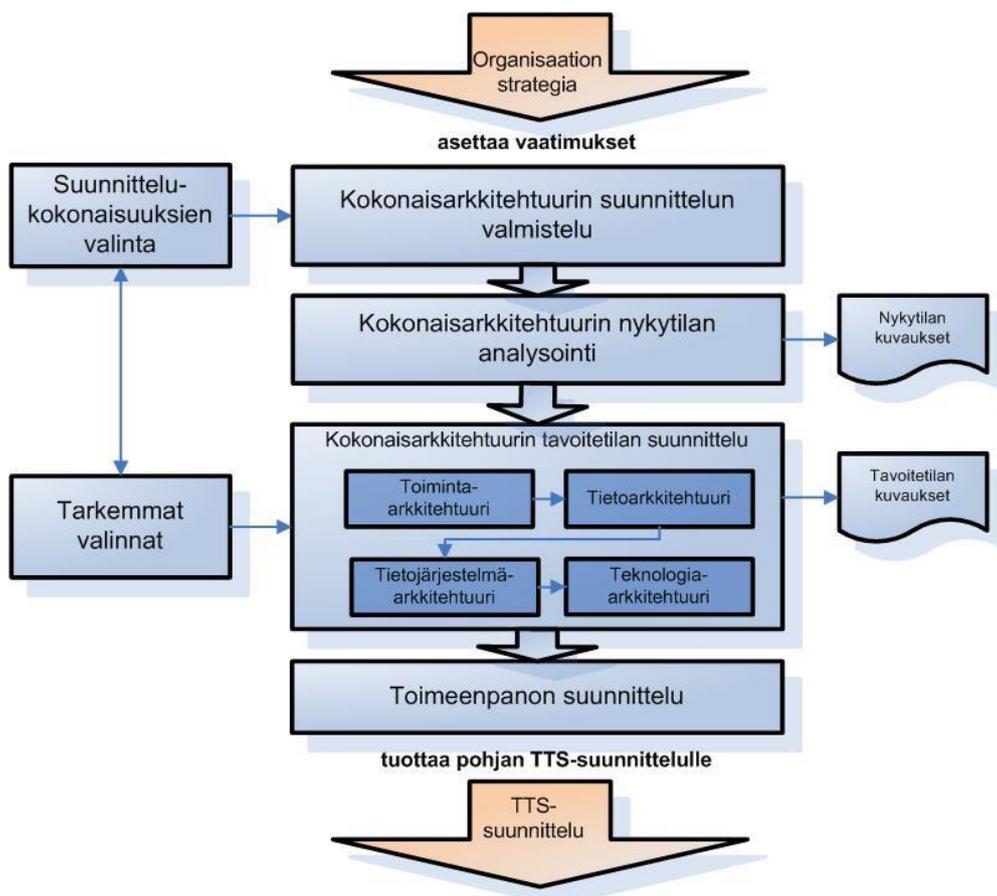
Muutoksessa syntyy yleensä ensin vain päivitetty tavoitearkkitehtuuri tai viitearkkitehtuuri. Tavoitetila realisoituu vasta, kun se toteutetaan. Toimeenpano koostuu seuraavista vaiheista:

- Toimeenpanon suunnittelu
- Viestintä
- Toimeenpanosuunnitelman mukainen arkkitehtuurilinjauksen toteutus

(Valtiovarainministeriö 2014, 61-62.)

2.10 Yritysarkkitehtuurin suunnittelu

Yritysarkkitehtuurin suunnittelu mahdollistaa järjestelmällisen organisaation toiminnan kehittämisen (Kuva 31). Arkkitehtuurin suunnitteluprosessissa tärkeimpänä syötteenä toimii organisaation johdon asettama strategia. Suunnitteluprosessin tuotokset, erityisesti toimeenpanosuunnitelma, toimivat vastaavasti pohjana organisaation TTS- suunnittelulle (toiminta- ja taloussuunnittelu).



Kuva 31 Julkisen hallinnon arkkitehtuurin suunnitteluprosessi. (JUHTA 2012, 12)

Suunnitteluprosessi jaetaan neljään päävaiheeseen.

1. Arkkitehtuurin suunnittelun valmistelu (mihin tähdätään?)

Vaiheen tarkoituksena on tunnistaa ja hahmottaa organisaation toiminnan tulevaisuuden tavoitetila ja sen rajaukset, olemassa olevan arkkitehtuurin sisältö, sidosryhmät ja niiden tavoitteet. Toiminnan ja ICT-johdon tuki varmistetaan sekä rajataan ja huomioidaan rinnakkaiset kehitysprojektit. Toiminnan kehittämistarpeet ja vaikutukset eri osapuolten näkökulmasta sekä kehittämisen perustelut toiminnan näkökulmasta analysoidaan. Määrittelyä kehittäminen tavoitteet ja perustellaan suunnittelun tavoitetila.

2. Arkkitehtuurin nykytilan analysointi (missä nyt mennään?).

Arkkitehtuurin kuvaamisessa lähdetään liikkeelle organisaation nykytilan toiminnan analysoinnista, jossa selvitetään organisaation toiminnan, käytettävien tietojen, tietojärjestelmien ja teknologioiden nykytila. Nykytilan analysointi ja sen kuvaus toimivat pohjana tavoitetilan suunnittelulle auttaen ymmärtämään toiminnan rakenteita ja riippuvuuksia sekä hahmottamaan ratkaistavia haasteita.

3. Arkkitehtuurin tavoitetilan suunnittelu (millaisilla ratkaisulla tavoite saavutetaan?).

Tavoitetilan suunnitteluvaiheessa voidaan suunnitella mitä tahansa toiminnallista kokonaisuutta tai arkkitehtuurin näkökulmaa, joiden päätehtävät ovat:

- kuvaustapojen kokoaminen tehtyjen rajausten perusteella.
- kohderyhmien analysointi.
- arkkitehtuuriin vaikuttavien tekijöiden analysointi.
- tavoitetilan arkkitehtuurin mallinnus.
- toiminnan tavoitetilan (visio) kehittäminen.
- puuteanalyysin tekeminen.

4. Toimeenpanon suunnittelu (miten ratkaisuun päästään?).

Toimeenpanon suunnittelu koostuu seuraavista vaiheista (Taulukko 3):

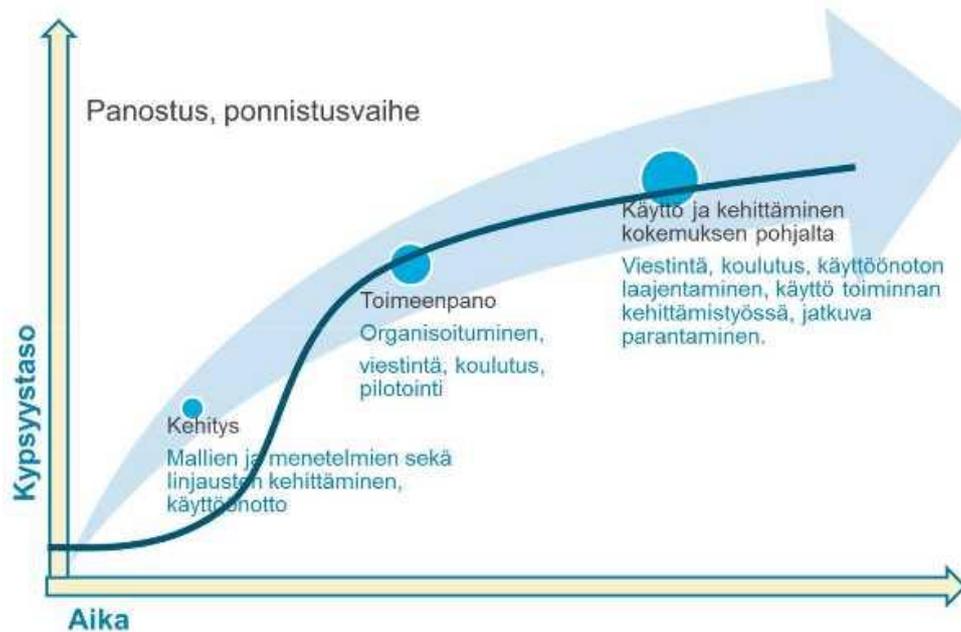
Kehittämistarpeiden tunnistaminen	Määrittele kehittämisalueet esim. puuteanalyysin tulosten perusteella. Tunnista kehittämistyötä vaativat osa-alueet. Suunnittele alustavasti tarvittavien ylätasonkehityshankkeiden tavoitteet ja sisältö.
Kustannus- ja hyötyanalyysien tekeminen	Tee alustava kustannus- ja hyötyanalyysit ylätason kehittämisalueista kokonaisuus huomioiden.
Riskien analysointi	Analysoi riskit ja laadi ylätason riskienhallinta-

	suunnitelma.
Kehitystarpeiden priorisointi	Arvioi ylätasoon kehittämistarpeet mm. niiden merkittävyyden, vaikuttavuuden ja kustannussäästöjen kannalta sekä priorisoi kehitystarpeet ja niihin liittyvät kehittämishankkeet.
Kehittämispolun suunnittelu	Suunnittele valittujen ylätasoon kehittämisaikataulun pitkäjänteisen aikataulun huomioiden organisaation kehittämistoiminnan vuosikello.
Toimeenpanosuunnitelman tekeminen	Kokoa kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussa tuotetut kuvaukset, analyysit ja laskelmat ja tee niiden perusteella alustava kokonaisuutta koskeva toimeenpanosuunnitelma.
Katselmointi	Katselmoi kuvaukset, analyysit ja muut arkkitehtuurikuvausten tuotokset tarpeeksi laajalti kehittämisessä mukana olleissa sidosryhmissä.
Toimeenpanosuunnitelman esittely sidosryhmille	Esittele katselmoinnin tulosten perusteella päivitetty toimeenpanosuunnitelma sidosryhmille.
Toimeenpanosuunnitelman linkittäminen prosessiin	Toimita toimeenpanosuunnitelma suunnittelu- ja toteutuksen vastuutahoille.

Taulukko 3 Esimerkki toimeenpanon suunnitelmasta.

(JUHTA 2012, 12-19.)

Arkkitehtuurityö, mallien ja linjausten hyödyntäminen ja kehittäminen kannattaa jakaa toiminnan kannalta järkeviin kokonaisuuksiin ja vaiheistaa. Uusien linjausten ja menetelmien käyttöönotto vaatii aina aluksi suuremman panostuksen, jotta yritysarkkitehtuuri saadaan vietyä käytännön tasolle ja osaksi kokonaisvaltaista toimintamallia.” (Kuva 32) (Kuntaliitto 2013, 9-10.)



Kuva 32 Esimerkki etenemissuunnitelmasta (Kuntaliitto 2013, 10).

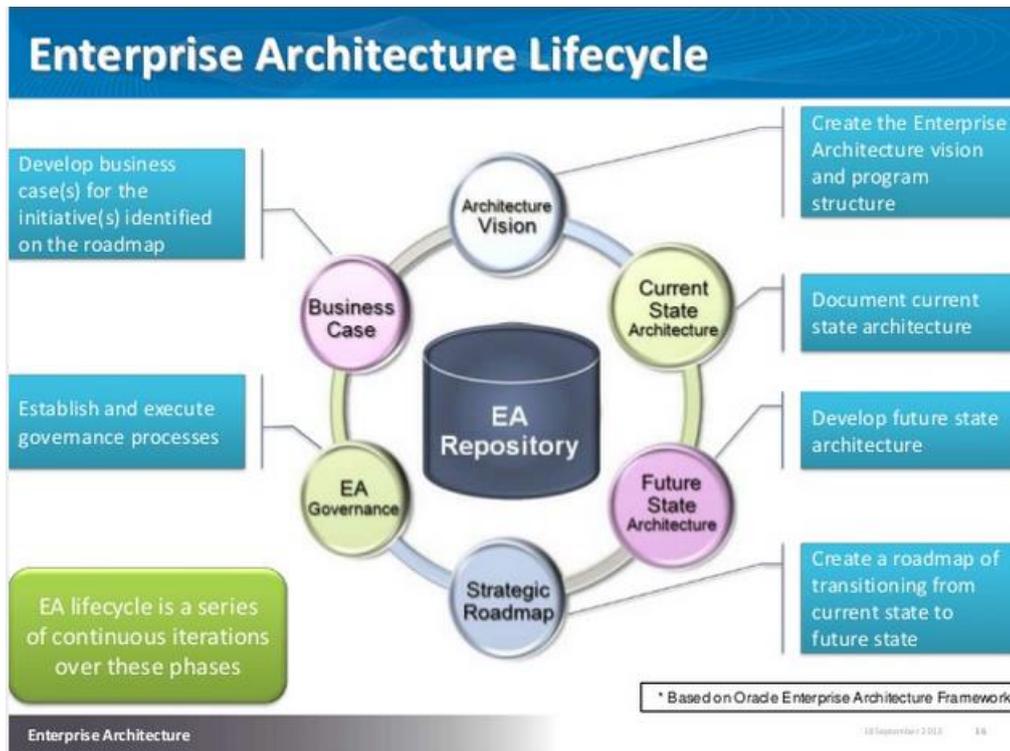
2.10.1 Yritysarkkitehtuurin toimintasuunnitelma

Arkkitehtuurin toimintasuunnitelma on 1–2 vuoden aikavälin tavoitearkkitehtuuri sisältäen toimintasuunnitelman arkkitehtuurin kehittämiseksi. Arkkitehtuurin toimintasuunnitelma tukee pitkän tähtäimen vision saavuttamista. (Tietäväinen 2010, 3.)

Lähtökohtia toimintasuunnitelman laatimiselle ovat:

- Arkkitehtuurin visio on laadittu ja hyväksytty organisaatiossa eri tasoilla, myös liiketoiminnan johdossa.
- Arkkitehtuurin tavoitetila on laadittu, ja se on hyväksytty organisaatiossa eri tasoilla. Tavoitetila ja toimintasuunnitelma voidaan hyväksyä myös samalla kertaa. Tällöinkin on kuitenkin pidettävä huolta siitä, että toimintasuunnitelma laaditaan tavoitetilan pohjalta, eikä päinvastoin. (Tietäväinen 2010, 59.)

Yritysarkkitehtuurin elinkaari muodostuu iteraatioista, joissa on eri vaiheita (Kuva 33). Määritellään arkkitehtuurivisio (Architecture Vision), dokumentoidaan nyky- ja tavoitetila (Current and Future State Architecture) ja laaditaan etenemissuunnitelma (Strategic Roadmap). Määritellään ja luodaan arkkitehtuurin hyvät hallinnointitavat (EA Governance) ja kehitetään liiketoimintaidea tunnistetusta aloitteesta (Business Case).

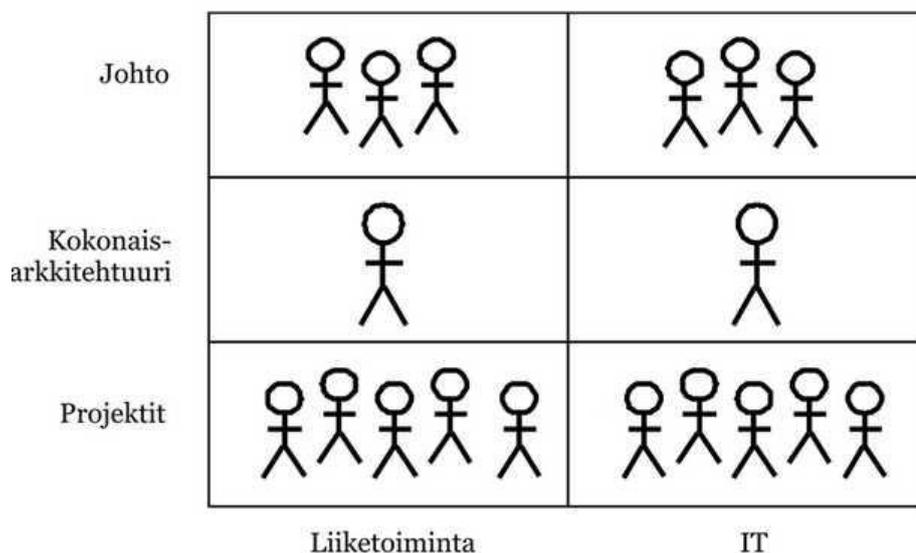


Kuva 33 Yritysarkkitehtuuri elinkaari. (Shuster 2013, 16)

2.10.2 Yritysarkkitehtuurin organisointi ja käynnistäminen

Yritysarkkitehtuurityön organisointi on keskeinen osa sen hyödyllisyyden ja vaikuttavuuden kannalta. Arkkitehtuurityön jakamisessa ja suunnittelussa selvitetään

- yrityksen tarvittavan osaamisen hankkiminen ja ylläpitäminen,
- toimintatavat arkkitehtuurin laatimisessa, käyttämisessä ja ylläpitämisessä,
- vallan ja vastuunjako liiketoiminnan ja tietotekniikan sekä arkkitehtuurin ja projektien kesken. (Kuva 34)



Kuva 34 Arkkitehtuurin organisoinnin jäsentely (Itälä, Hiekkänen, Korhonen 2009).

Yksi mahdollisuus arkkitehtuurityön organisoinniksi on nimetä vastuuhenkilöt sekä liike-toiminnasta että tietohallinnosta. Heidän vetämänään laadittaisiin pelisäännöt arkkitehtuurityön ja projektien sekä toisaalta liiketoiminnan ja tietohallinnon väliselle yhteistyölle ja vastuunjaolle. Heidän työtään ja tavoitteitaan ohjaisi liiketoiminnan ja tietohallinnon johdoista muodostettu arkkitehtuurityön ohjausryhmä, jonka tehtävänä on varmistaa yrityksen eri päätöksentekotasolla laadittujen suunnitelmien huomioonottaminen arkkitehtuurityössä. (Itälä, Hiekkanen, Korhonen 2009).

Arkkitehtuurityön käynnistäminen voisi tapahtua sopivaksi katsottavan kehittämisprojektin yhteydessä. Kehittämisprojektin tulisi olla luonteeltaan organisaatioyksiköiden rajoja ylittävä, jolloin luonnostaan muodostuu tarve laatia yhteistä arkkitehtuuria. Tässä yhteydessä voidaan luoda perusta laadittaville kuvauksille, noudatettavalle menetelmälle, valittaville työvälineille ja arkkitehtuurityön organisoinnille, kuitenkin ettei itse kehittämisprojektia kohtuuttomasti hidasteta. Tavoitteena on arkkitehtuurityön toimivuus ja työstä saatavat hyödyt niin, että seuraavat kehittämisprojektit saadaan arkkitehtuurin hyödyntämiseen ja kehittämiseen mukaan. (Itälä, Hiekkanen, Korhonen 2009).

2.11 Yritysarkkitehtuurin jalkauttaminen

Arkkitehtuurityön sulauttaminen kehittämis- ja strategiatyön luonnolliseksi osaksi tukee ja ohjaa organisaation toiminnallista kehittämistä alusta asti. Arkkitehtuurityön jalkauttamisen tavoitteena on toteuttaa toiminnan muutokset niin, että organisaatio hyväksyy sen omien tavoitteiden suunnittelun välineenä. Organisaation kehittämisen ja toiminnan kaikki tasot hyötyvät arkkitehtuuriohjauksesta, kun alemmalla tasolla voidaan tukeutua ylemmällä tasolla tehtyihin linjauksiin. (Saarinen 2013, 10-11.)

Arkkitehtuurin käyttöönotto voidaan juurruttaa organisaatioon kuvaustavan pilotoinnilla, jonka kautta saadaan arkkitehtuurille tarvittavat toimintatavat ja johdon ja liiketoiminnan hyväksyntä. Pilotointi on tapa varmistaa, että kuvaustapa on oikeasti käytettävissä ja tarjota esimerkkejä siitä, miltä eri mallien pitäisi näyttää. Pilotoinnissa huomioitavia käytännön periaatteita ovat käytännönläheisyys, realismi, kattavuus sekä hyödyt ja hyväksyntä. Todelliset kuvaustilanteet ja niihin liittyvät haasteet tulevat parhaiten esiin tosielämän tilanteissa ja olisikin hyvä valita pilotointiin sopiva projekti tai rajattu toiminnallinen alue. Realistinen arkkitehtuurikuvaus tehdään niillä resursseilla, jotka ovat tyypillisesti käytössä ja kuvauksia käytetään organisaation tyypillisen käyttötavan mukaan. Pilotoinnissa arkkitehtuurikuvauksien tulisi kattaa kaikki olennaiset mallityypit ja niihin liittyvät käytännöt. Kuvaustavan pilotoinnilla tuodaan arkkitehtuuriajattelua tunnetuksi organisaatiossa. Selvit-

tämällä konkreettiset käyttötarpeet, kuvauksien laajuus, tarkkuus ja fokus sekä ottamalla liiketoiminta mukaan arkkitehtuurin kuvaamiseen tuotetaan hyödyllisiä arkkitehtuurikuvauksia organisaation käyttöön niin viestinnässä, koulutuksessa ja yleisesti kokonaisuuk-
sien hahmotuksessa. (Coala 2016).

Tärkeintä kokonaisarkkitehtuurin jalkauttamisessa jokapäiväiseen elämään on helppojen palautekäytäntöjen sekä niihin perustuvien kehittämiskäytäntöjen luominen. Palautteen antaminen arkkitehtuurin toimivuudesta ja toimimattomista kohdista on elintärkeää. Vain siten kokonaisarkkitehtuurista saadaan osa jokapäiväistä elämää, joka hyödyttää organisaation toimintaa. (Raussi 2012).

2.12 Yritysarkkitehtuurin arvioiminen

2.12.1 Arkkitehtikyvykkyyden arviointi

Arkkitehtuuritoiminnan käynnistämistä ja työn organisoimisen kehittymistä arvioidaan kokonaisuutena arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyystasoarvioinnin avulla. Arkkitehtikyvykkyyden arvioinnissa voidaan käyttää esim. NASCION:n EAMM-mallia (Enterprise Architecture Maturity Model) tai JHS179 suositusten mukaista kypsyystason arviontimallia.

NASCIO (National Association of State Chief Information Officers) yritysarkkitehtuurin kypsyystasomalli (EAMM) tarjoaa yrityksille ja organisaatioille mittariston, jolla kuvataan arkkitehtuurin kehittymistä. Se pyrkii osoittamaan arkkitehtuurin kypsyyttä ja käytettävyyttä toiminnan tehokkuuden ja johdonmukaisuuden lisäämiseksi. Yritysarkkitehtuurin kypsyysmalli seuraa porrastetusti organisaation arkkitehtuuriohjelman kypsyyttä ja sen kehittymistä. (NASCIO 2003)

Julkisen hallinnon arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyystasomalli perustuu yleiseen CMM (Capability Maturity Model) –kypsyystasomalliin (Kuva 35). Sen tarkoituksena on tarjota viitekehys koko julkisen hallinnon arkkitehtuurikyvykkyyden nykytilan arvioimiseen sekä erityisesti kokonaisarkkitehtuuritoiminnan kehittämisen suunnitteluun. Arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyystasomalli jäsentää toiminnan ja prosessien kypsyyttä selkeisiin kypsyystasoportaisiin. Kypsyystasomallissa on prosessien lisäksi huomioitu myös muut arkkitehtuurikyvykkyyteen liittyvät rakenteet ja toiminnot. (Valtiovarainministeriö 2012, 4.)



Kuva 35 Julkisen hallinnon kypsyytstasomalli.

Yritysarkkitehtuuria voidaan arvioida:

strategisena työvälineenä (Taso 5) strategisten tavoitteiden muodostamisen tueksi. Tilannekuva organisaation toiminnasta ja arvio suunniteltujen tavoitteiden vaikutuksista organisaation toimintaan ja rakenteisiin.

johdettuna (Taso 4) organisaation vuosisuunnittelua varten. Tilannekuva organisaation toiminnasta ja arvio suunniteltujen kehittämishankkeiden vaikutuksista organisaation toimintaan ja rakenteisiin sekä hankkeiden toteutuksen vaatimaan resursointiin.

määriteltynä (Taso 3). Tilannekuva organisaation toiminnasta ja kehittämiskohteen tavoitetilasta käytetään kehittämishankkeiden ja projektien ohjauksessa.

osittaisena (Taso 2), kun kokonaisarkkitehtuurin suunnittelumenetelmää hyödynnetään tapauskohtaisesti kehittämiskohteen suunnittelussa kehitystyön tavoitteiden mukaisuuden varmistamiseksi.

ei hallittuna (Taso 1), kun organisaatiossa arkkitehtuurille ei ole määritetty vakiintunutta roolia organisaation toiminnassa.

(Kuva 36) (Valtiovarainministeriö 2013b, 17-18.)



Kuva 36 Arkkitehtuurin hallinnan arviointimalli.

(Valtiovarainministeriö 2013b, 17.)

2.12.2 Arkkitehtuurin hyödyntämisen arviointi

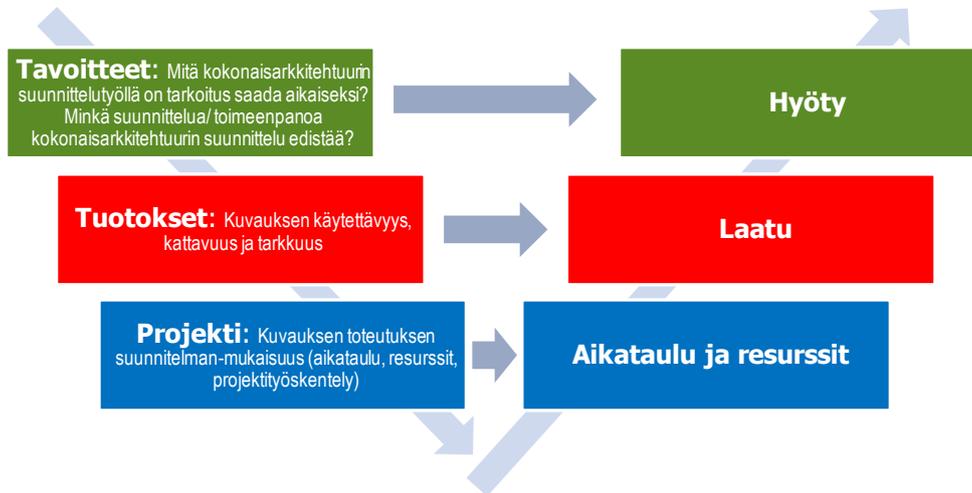
Arkkitehtuurin hyödyn arviointi perustuu yhteisen arkkitehtuurin hyödyntämiseen ja arkkitehtuurityön avulla saatuun hyötyyn. Arkkitehtuurityön tuotoksista saatavan hyödyn arviointi (Kuva 37) edellyttää, että toiminnan tavoitteiden saavuttamisella on olemassa arviointitapa, joka voidaan välillisesti kytkeä arkkitehtuurityön onnistumisen arviointiin. (Valtiovarainministeriö 2013a, s.59)

Kapraali (2012), Niemi (2008) sekä Lehon, Dube ja Angeloupoulos (2013) ovat tutkineet arkkitehtuurin hyötyjä ja niiden mittaamista. Hyötyjen luokittelussa on käytetty tietojärjestelmien hyötyjen luokitteluun kehitettyä mallia, jossa hyödyt luokitellaan koviin, aineettomiin, epäsuoriin ja strategisiin (Niemi 2008). Arkkitehtuurin hyötyjen arvioimiseen on sovellettu myös Q-methodology menetelmää (Lehon, Dube ja Angeloupoulos, 2013). Tässä tutkimuksessa ei ole tarkoitus syventyä arkkitehtuurin hyötyjen arvioimiseen näillä menetelmällä, vaan tarkemmin niiden soveltamiseen voi perehtyä kyseisissä tutkimuksissa.

2.12.3 Arkkitehtuurin tuotosten arviointi

Arkkitehtuurityölle ja tuotosten toteutukselle kehittämissuunnitelmissa on olennaista, että toiminnan johto sekä kehittämistyön omistajat määrittävät

- riittävän yksiselitteiset tavoitteet, joiden avulla toteutettujen kuvausten ja linjausten hyötyjä on mahdollista arvioida.
- tuotoksille selvän käyttötarkoituksen.
- tavoitteen joka kehittämis-/muutostyön jälkeen tulisi saavuttaa.



Kuva 37 Kunnan kokonaisarkkitehtuurin tuotosten arviointimalli.
(Valtiovarainministeriö 2013b, s.52)

2.13 Kokemuksia yritysarkkitehtuurista

TOGAF tarjoaa oikein sovellettuna tukea arkkitehtuurityöhön, mutta ilman syvällistä osaamista se voi johtaa umpikujaan. Ketterä soveltaminen on avain menestyksekkääseen TOGAF viitekehyksen käyttöön eikä jokaisen askeleen orjallinen toteuttaminen takaa onnistumista. Merkittävämpi asia on hankkia yritysarkkitehtuurihankkeelle kestävä tuki organisaatiossa ja pyrkiä takaamaan hankkeen maksimaaliset edut, joita organisaatio voi hyödyntää. (Olli 2008, 15.)

Institute For Enterprise Architecture Developments (IFEAD) on tutkinut vuosina 2003-2005 yritysarkkitehtuurin menetelmiä ja kehitystä eri maanosissa ja yrityksissä eri toimialoilla maailmanlaajuisesti. Vuoden 2005 tutkimuksen tuloksien analysointi ja ymmärtäminen voivat auttaa organisaatioita määrittelemään omat strategiat ja painopisteet yritysarkkitehtuurin menetelmien käyttöönotossa ja kehittämisessä. Tutkimuksen mukaan voidaan päätellä, että yritysarkkitehtuuri hyväksytään sekä pienissä ja suurissa yrityksissä ja otetaan vakavasti, kun halutaan hallita monimutkaisuutta. Yritysarkkitehtuurin tuomasta lisäarvosta ei enää keskustella vaikkakin sitä on hankala mitata. Yritysarkkitehtien ammatikunta kehittyi ja on siirtymässä teknologiapainotteisesta lähestymistavasta enemmän vastaamaan koko liiketoimintaa. Muodollisen yritysarkkitehtuurikoulutuksen tarve on kasvussa, mutta sertifiointeja suoritetaan lähinnä konsultointiyrityksissä. (Schekkerman 2005, 33.)

Tekes ja Eeranka Oy ovat toteuttaneet kvalitatiivisen tutkimuksen, jossa selvitettiin yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytäntöjä suurissa suomalaisissa yrityksissä. Suuri joukko organisaatioita oli vasta aloittamassa järjestäytyntä yritysarkkitehtuuri-

toimintaa ja muutamalla organisaatiolla sitä ei ollut lainkaan. Yritysarkkitehtuurityössä tietointensiivisillä- ja finanssialoilla ollaan pidemmällä. Yritysarkkitehtuurityö on edelleen vahvasti tietohallintovetoista ja pisimmällä ollaankin teknisen arkkitehtuurin alueella. Tietoarkkitehtuuriin liittyvä problematiikka nähtiin selkeästi suurimpana ongelmana ja systemaattisten arkkitehtuuriviitekehysten käyttö oli yllättävän vähäistä. (Kulha 2010, 5.). Raportissa on esitetty tarkempia tutkimuslöydöksiä.

Kokemuksiin perustuvassa artikkelissa Isokallio (2005, 14) kiteyttää yritysarkkitehtuurin kehittämisen monivaiheiseksi iteratiiviseksi prosessiksi, jonka ensimmäinen vaihe on sen suunnittelu ja kuvaaminen. Näiden pohjalta lähdetään toteutus- ja käyttöönottovaiheeseen. Jatkossa ylläpidetään ja hallitaan arkkitehtuuria. Avainasiaksi hän nostaa soveltamisen, kun yritysarkkitehtuuria lähdetään kehittämään valmiin kehittämismallin pohjalta. Huomioarvoinen näkökulma on myös se, että yritysarkkitehtuurin ei tarvitse olla täydellinen, kunhan se on tarpeeksi hyvä. Onnistumisen kannalta suuri merkitys on organisaation rakenteella ja hallintamallilla, joka kannattaa pitää mahdollisimman yksinkertaisena ja ketteränä. Näin sitä voidaan kehittää muuttuvien tarpeiden, ympäristön ja kokemuksen perusteella. Isokallio (2005, 15-17).

3 Tulokset

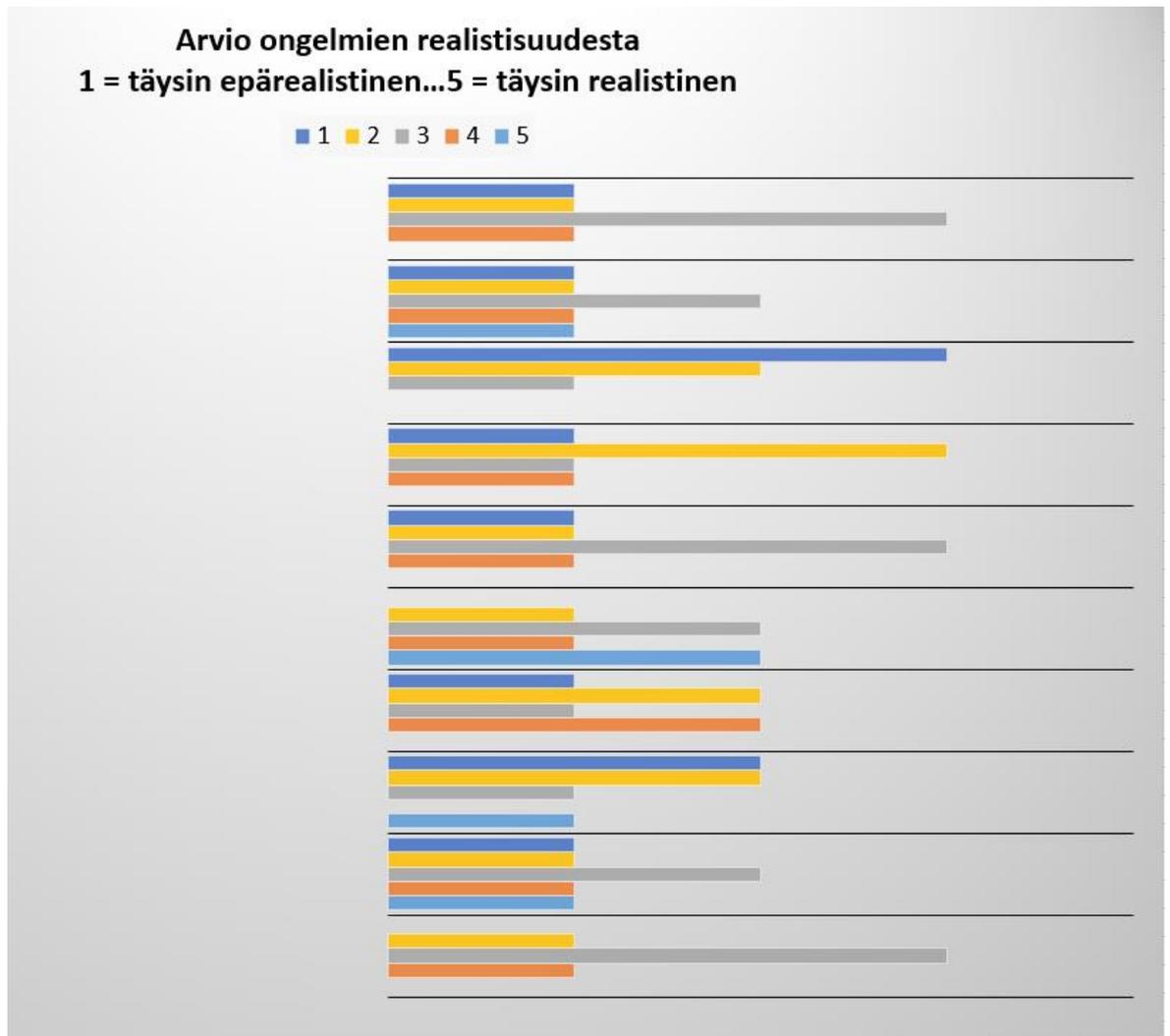
Tulokset kerättiin kyselypalautteista, jotka vastaajat lähettivät sähköpostilla. Kysymyksiin oli mahdollista vastata likert-asteikolla 1 -5 tai valitsemalla vaihtoehdoista kyllä/ei/en osaa sanaa. Lisäksi kyselyssä oli kysymyksiä, joissa vastaajia pyydettiin numeroimaan vaihtoehdot järjestykseen (1-10) tai valitsemaan kolme (3) vaihtoehtoa. Palautusaika kyselyyn oli n. 1-2 viikkoa. Palautekeskustelu pidettiin heti kun vastaaja oli palauttanut kyselyn ja yhteinen aika keskusteluun saatiin sovittua. Tulokset jaettiin yhdeksään (9) osioon, jotka kuvataan seuraavissa alaotsikoissa (3.1-3.9). Näiden alaotsikoiden yhteydessä, kysymyksien asetteluiden ja kysymyksien kuvaamisen jälkeen, esitän omia näkemyksiä kyseisestä aiheesta. Lopulliset tulokset on raportoitu liitteissä 1-9 eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

3.1 Ongelmien tunnistaminen

Ensimmäisessä kyselyn osiossa pyydettiin vastaajia arvioimaan kuinka realistisena he kokevat annettujen ongelmien olemassaolon yrityksessä (Taulukko 4). Vaihtoehtoja oli kymmenen (10) ja asteikko oli 1-5 niin, että 1=täysin epärealistinen ja 5=täysin realistinen. Tulokset on kuvattu liitteessä 1, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Ongelma	Asteikolla 1 -5
Liiketoiminnan ja ICT:n välillä kuilu – Liiketoiminta ja strategiat eivät ohjaa ICT-suunnittelua ja päätöksentekoa.	
Tietojen epäajantasaisuus ja huono eheys – Järjestelmät eivät pysty tukemaan tietojen täsmällisyyttä ja tarkkuutta	
Kokonaisuus ei toimi – Uusi teknologia estää tietoteknisen ympäristön toiminnan kokonaisuutena.	
Epäyhteensopivista teknologioista aiheutuvat ongelmat – ICT-ympäristö ei pysty yhteistoimintaan, eikä siten (liike)toiminnan tukemiseen.	
Kustannusongelmat – ICT-organisaation kustannusten hallinta ja ymmärtäminen (mm. suhteessa hyötyihin) on puutteellista.	
Teknologian hallintaongelmat – Teknologiavisio on yksilöiden hallinnassa; kun yksilö lähtee, kaikki muuttuu.	
Hankinnan ongelmat – Hankinta ja hankinnan perusteet keksitään projekteittain jokaiselle projektille aina uudestaan.	
Tietoturvaongelmat – Organisaatio ei pysty hallitsemaan tietoturvaa.	
Järjestelmähallinnan ongelmat – Järjestelmienhallinta on käymässä vaikeaksi, jopa mahdottomaksi.	
Aikatauluongelmat – Teknologiset päätökset eivät pysty vastaamaan liiketoiminnan muutosnopeuspäätöksiin.	

Taulukko 4 Ongelmien tunnistamisen taulukko



Kuva 38 Esimerkki ongelmien tunnistamisen tuloskaaviosta.

Yritysarkkitehtuurin kuvauksien avulla pyritään tunnistamaan ja ehkäisemään tietojen epätasaisuutta, eheyttä ja saatavuutta. Niiden avulla pyritään myös helpottamaan muutosten tekemistä esimerkiksi hankintoihin ja teknologiaan liittyvissä ongelmissa. Ne auttavat ymmärtämään tavoitteiden vaikutuksia organisaation toimintaan ja rakenteisiin sekä tarjoavat paremmat perustelut resurssien, budjetoinnin ja edellytysten arvioimiseksi. Niiden avulla voidaan varmistaa kehittämiselle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen.

3.2 Strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen

Tässä osiossa vastaaja pyydettiin vastaamaan vaihtoehdoilla **kyllä/ei/en osaa sanoa** seuraavissa taulukoissa (Taulukot 5 – 8) esitettyihin kysymyksiin. Tulokset on kuvattu liitteessä 2, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Strategiat

Organisaatiolla voi olla useita erilaisia strategioita sen koosta ja toimintatavoista riippuen. Yritysarkkitehtuurin strategia kertoo sen, mihin organisaatio haluaa mennä 1–3 vuoden aikavälillä.

Kysymys	Vastaus
Onko yrityksellä yksi tai useampi strateginen suunnitelma?	
Onko strategiasuunnitelma(t) kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?	
<u>Lisäkysymys, mikäli vastasit edelliseen kysymykseen kyllä.</u>	
Onko strategiasuunnitelma(t) helposti saatavissa?	

Taulukko 5 Strategiakysymysten taulukko.

Visio

Yritysarkkitehtuurissa arkkitehtuurivisio on kuvaus siitä mikä on tavoitetilä pitkällä, vähintään 5–10 vuoden aikavälillä. Arkkitehtuurivisio katsoo jopa pidemmälle kuin organisaation strategia.

Kysymys	Vastaus
Onko yrityksellä visio?	
Onko visio kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?	
<u>Lisäkysymys, mikäli vastasit edelliseen kysymykseen kyllä.</u>	
Onko vision kuvaus helposti saatavissa?	

Taulukko 6 Visiokysymysten taulukko.

Periaatteet

Yritysarkkitehtuurin periaatteet ovat organisaation periaatteellisia valintoja, jotka ohjaavat arkkitehtuurin suunnittelua ja sen käytännön toteutusta. Periaatteisiin on sitouduttava organisaation kaikilla tasoilla

Kysymys	Vastaus
Onko yrityksellä määriteltyjä periaatteita?	
Onko periaatteita kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?	
<u>Lisäkysymys, mikäli vastasit edelliseen kysymykseen kyllä.</u>	
Onko periaatteiden kuvaukset helposti saatavilla?	

Taulukko 7 Periaatekysymysten taulukko.

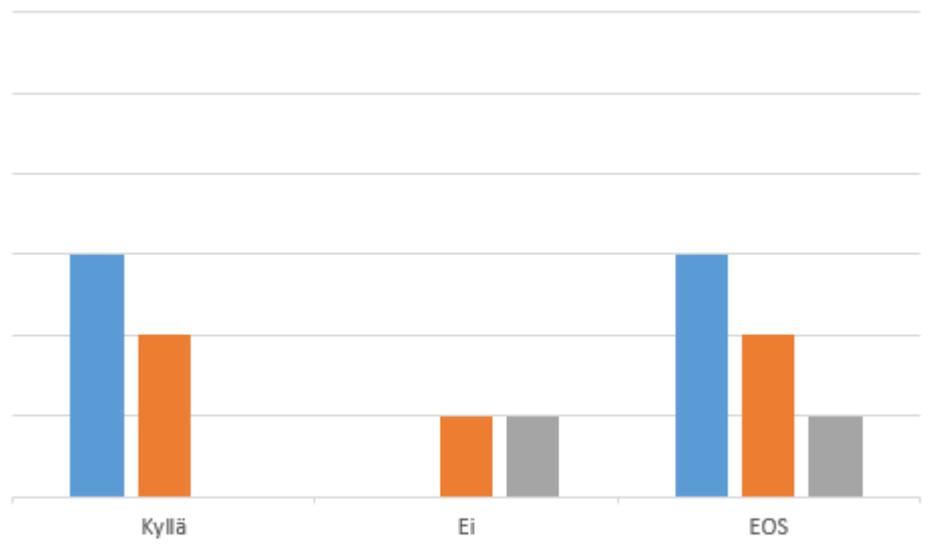
Toimintasuunnitelmat

Arkkitehtuurin toimintasuunnitelma on 1–2 vuoden aikavälin tavoitearkkitehtuuri sisältäen toimintasuunnitelman arkkitehtuurin kehittämiseksi. Arkkitehtuurin toimintasuunnitelma tukee pitkän tähtäimen vision saavuttamista.

Kysymys	Vastaus
---------	---------

Onko yrityksellä yksi tai useampi toimintasuunnitelma?	
Onko toimintasuunnitelma(t) kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?	
<u>Lisäkysymys, mikäli vastasit edelliseen kysymykseen kyllä.</u>	
Onko toimintasuunnitelma(t) helposti saatavilla?	

Taulukko 8 Toimintasuunnitelmakysymysten taulukko.



Kuva 39 Esimerkki kyllä/ei/eos vastausten tuloskaaviosta.

Käsitteet eivät aina ole yksiselitteisiä ja samoja käsitteitä voidaan käyttää eri asiayhteyksissä. Tässä kyselyn osiossa haluttiin selvittää, onko yrityksellä olemassa strategioita, visioita, periaatteita ja toimintasuunnitelmia, mutta kysymysasettelussa esitettiin näiden käsitteiden yhteys myös yritysarkkitehtuurissa.

3.3 Hallintamallien tunnistaminen

Yritysarkkitehtuurin hallintamalliin liittyvässä kysymyksessä oli kuvattu mitä se on, mitä siihen sisältyy, mitkä ovat sen tavoitteet ja tehtävät sekä prosessit. Myös hallintamallin peruseriaatteita oli kuvattu ja liitetty esimerkki johtamien vuosikellosta. Käsitteiden hallintamallin teoriaosuutta tässä opinnäytetyössä tarkemmin kappaleessa 2.9, josta olen käyttänyt kyselyyn lyhennettyä versiota. Vastaaajia pyydettiin vastaamaan vaihtoehdoilla **kyllä/ei/en osaa sanoa** seuraavassa taulukossa (Taulukko 9) esitettyihin kysymyksiin. Tulokset on kuvattu liitteessä 3, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Hallintamallit

Arkkitehtuurin hallintamalli määrittelee ja kuvaa, miten arkkitehtuurin hallinta organisoidaan, mitä rooleja siihen kuuluu, miten sitä suunnitellaan ja kehitetään ja miten sitä käytännön tasolla hallitaan.

Kysymys	Vastaus
Onko yrityksessä yksi tai useampi hallintamalli?	
Onko hallintamalli(t) kuvattu ja tallennettu digitaaliseen muotoon?	
<u>Lisäkysymys, mikäli vastasit edelliseen kysymykseen kyllä.</u>	
Onko hallintamalli(t) helposti saatavilla?	

Taulukko 9 Hallintamallikysymysten taulukko.

Hallintamalli on yksi arkkitehtuurimenetelmän kulmakiviä, ja sen suunnittelussa tulisi ottaa huomioon soveltuvuus organisaatiolle niin, että se sisältyy organisaation päivittäisiin johtamisprosesseihin ja -toimintaan. On tärkeää sitoutua sen käyttämiseen, ylläpitää sitä muutosprosesseissa ja kehittää sitä tarpeen vaatiessa.

3.4 Arkkitehtuurin organisoiminen

Organisoimiseen liittyvää tietoa kysyttiin seuraavassa taulukossa (Taulukko 10) esitetyillä kysymyksillä ja pyydettiin vastaamaan vaihtoehtoilla **kyllä/ei/en osaa sanoa**. Käsittelen yritysarkkitehtuurin organisoimista tässä opinnäytetyössä tarkemmin kappaleessa 2.10.2, josta olen käyttänyt kyselyyn lyhennettyä versiota. Tulokset on kuvattu liitteessä 4, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Kysymys	Vastaus
Onko yrityksessä yksi tai useampi arkkitehti?	
Onko yrityksessä arkkitehtuurityöryhmä?	

Taulukko 10 Organisoitukysymysten taulukko.

Yritysarkkitehtuurin organisoiminen on tärkeää suunnitella organisaation omista lähtökohdista. Vaikka onkin kyse johdon työkalusta ja johdon osallistuminen olennaista, ovat pääarkkitehti ja/tai osa-arkkitehdit arkkitehtuurityöryhmässä keskeisiä rooleja. Vastuullisilla henkilöillä tulee olla riittävästi tietoa ja osaamista työn toteuttamiselle.

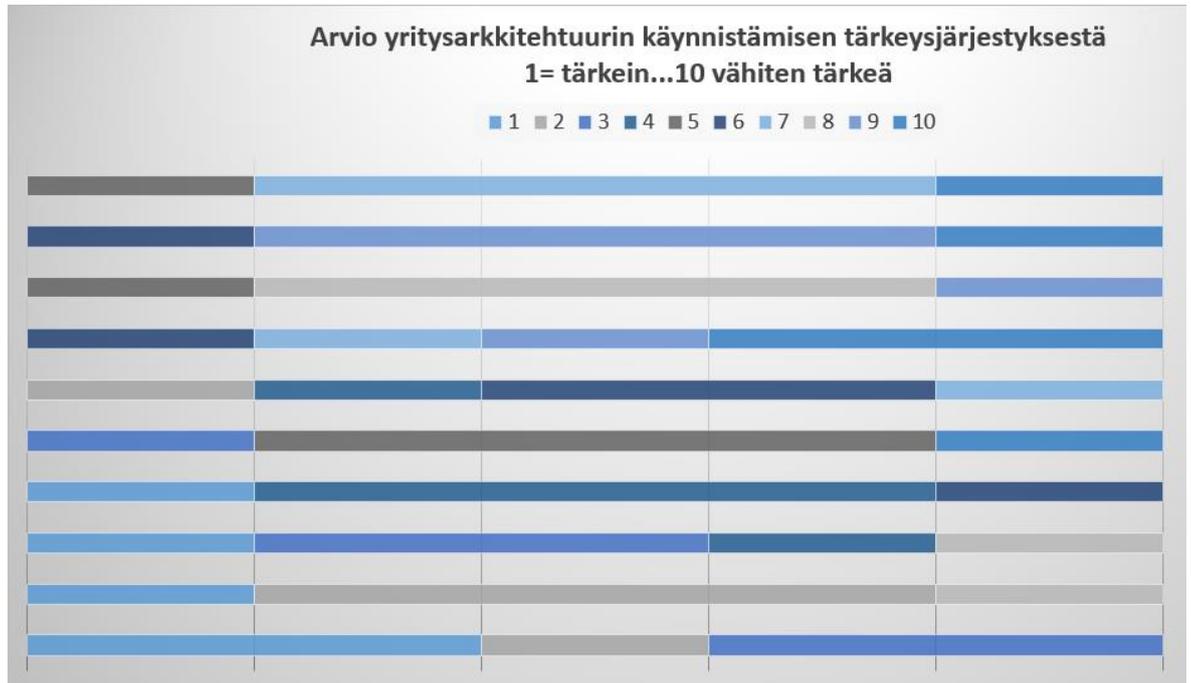
3.5 Arkkitehtuurin käynnistäminen

Tässä osiossa pyydettiin vastaajia numeroimaan (1-10) arkkitehtuurin käynnistämiseen liittyviä toimia tärkeysjärjestykseen. Vaihtoehdot (10) on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 11). Tulokset on kuvattu liitteessä 5, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Toimi	Järjestys 1 - 10
Johdon sitouttaminen	
Vastuutahon nimeäminen työn käynnistämiseksi.	
Ymmärryksen hankkiminen (hyödyt ja tavoitteet).	

Organisointi ja resursointi.	
Osaamisen hankinta.	
Nykytilan arkkitehtuurin kuvaaminen.	
Ensimmäisen kuvaamisen kohteen valitseminen.	
Kehittämispolun suunnittelu.	
Kehittämisen kytkeminen johtamiseen.	
Tavoitetilan kuvaaminen.	

Taulukko 11 Arkkitehtuurin käynnistämisen tunnistamisen taulukko.



Kuva 40 Esimerkkikaavio yritysarkkitehtuurin käynnistämiseen liittyvistä tuloksista.

Yritysarkkitehtuurin käynnistäminen vaatii organisaatiolta perehtymistä ja suunnittelua kuten aina uuden toimintavan käyttöönottamisen. On kuitenkin hyvä tiedostaa missä järjestyksessä toimia toteutetaan. Tavoitteita ei voi määrittellä ennen kuin tiedetään mikä on nykytilanne. Organisointia ja resursointia pitää suunnitella ottaen huomioon muiden projektien resursointi ja budjetointi. Osaamista pitää kartoittaa ja suunnitella ennen nykytilan kuvaamisen suunnittelua. Ennen kaikkea organisaation johdon sitoutuminen luo pohjan arkkitehtuurityölle.

3.6 Arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen

Toimialueiden tunnistamiseen liittyvässä kysymyksessä pyydettiin vastaajia tutustumaan kyselyssä kuvattuihin toimialueisiin ja sen jälkeen merkitsemään ruudukkoon mitkä toimialueet liittyvän kullekin ryhmälle. Ryhmät ja toimialueet on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 12). Käsittelen yritysarkkitehtuurin toimialoja tässä opinnäytetyössä tarkem-

min kappaleessa 2.8, josta olen käyttänyt kyselyyn lyhennettyä versiota. Tulokset on kuvattu liitteessä 6, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Toimialueet/ näkökulmat ----- Kohderyhmät	Liiketoiminta- arkkitehtuuri	Järjestelmä- arkkitehtuuri	Tieto- arkkitehtuuri	Teknologia- arkkitehtuuri
Johtoryhmä				
Talousryhmä				
Myyntiryhmä				
Tukipalvelu- ryhmä				
Tuotekehitys- ryhmä				

Taulukko 12 Toimialueiden tunnistamisen taulukko

Yritysarkkitehtuuri on ennen kaikkea johtamisen työkalu ja liiketoiminta-arkkitehtuuri toimii ohjaavana toimialueena liiketoiminnan kehittämisessä. Organisaation liiketoiminta- ja ICT-strategiat ja niissä nähtävillä olevat muutokset toimivat pohjana liiketoiminta-arkkitehtuurille. Järjestelmäarkkitehtuurin kuvaukset toteutuvat liiketoiminnan prosessien kuvauksien mukaisesti. Tietoarkkitehtuuri rakentuu liiketoimintaprosessien ja järjestelmäarkkitehtuurin tueksi. Teknologia-arkkitehtuuri saa syötteen järjestelmäkuvauksista. Näin yritysarkkitehtuurin avulla voidaan muodostaa kokonaiskuva yrityksen toiminnasta ja organisaatiosta.

3.7 Arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen

Tässä osiossa vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka hyödyllinen yritysarkkitehtuuri on liiketoiminnan kehittämisen välineenä yrityksessä ja omassa työssä asteikolla 1-5 niin, että 1=täysin hyödytön ja 5=erittäin hyödyllinen (Taulukko 13). Lisäksi vastaajia pyydettiin valitsemaan kolme (3) tärkeintä hyötyväittämää kahdeksasta (8) vaihtoehdosta (Taulukko 14). Käsittelen yritysarkkitehtuurin hyötyjä tässä opinnäytetyössä useassa kappaleessa ja olen käyttänyt kyselyyn niistä tiivistettyä tietoa. Tulokset on kuvattu liitteessä 7, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

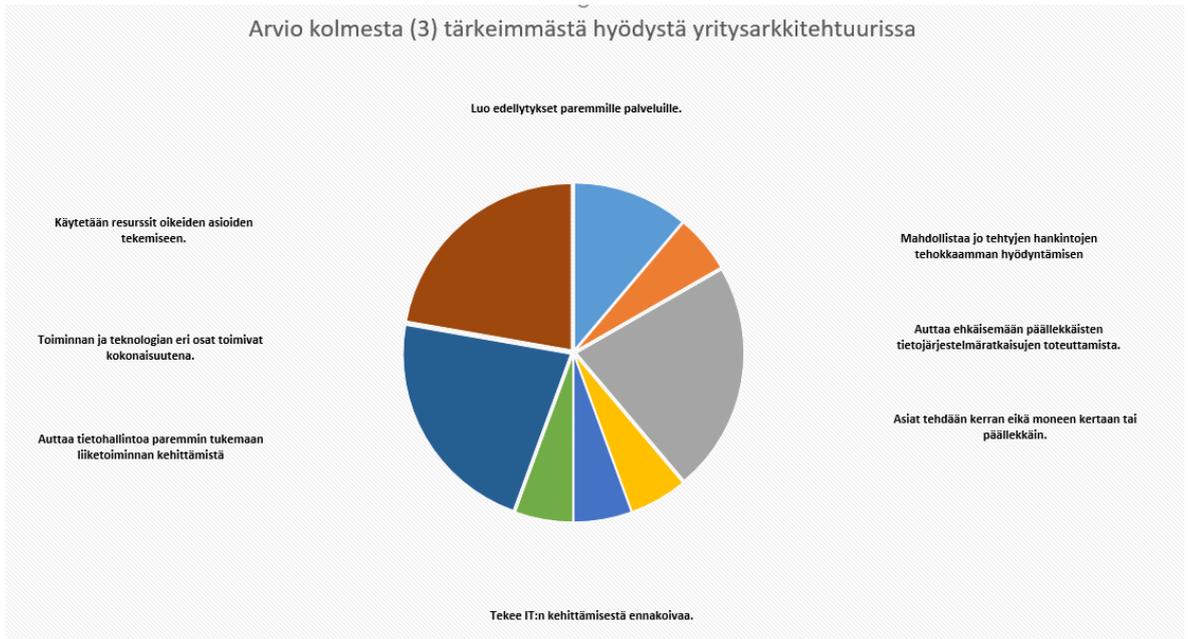
Kysymys	Asteikko
Kuinka hyödyllisenä arvioit yritysarkkitehtuurin olevan liiketoiminnan	

kehittämisen välineenä?	
Kuinka hyödyllisenä arvioit yritysarkkitehtuurin olevan liiketoiminnan kehittämisen välineenä omassa työssäsi?	
Mitkä ovat mielestäsi kolme tärkeintä hyötyväittämää alla olevassa taulukossa, kun arvioit yritysarkkitehtuurin tuomaa hyötyä? Merkitse numerot seuraavaan sarakkeeseen.	3 tärkeintä

Taulukko 13 Arkkitehtuurin hyötykysymysten taulukko.

Taulukko hyödyistä		
No	Hyöty	Esimerkki
1.	Mahdollistaa jo tehtyjen hankintojen tehokkaamman hyödyntämisen	esim. kun järjestelmät ja niiden riippuvuudet sekä tietosisällöt on kuvattu, voidaan niiden hyödyt arvioida paremmin
2.	Auttaa ehkäisemään päällekkäisten tietojärjestelmäratkaisujen toteuttamista.	esim. kun järjestelmät ja niiden riippuvuudet on kuvattu, voidaan paremmin arvioida uusien järjestelmien toteuttaminen
3.	Luo edellytykset paremmille palveluille.	esim. prosessien, järjestelmien ja tietosisältöjen kuvaaminen mahdollistaa paremman tietojen saatavuuden ja käyttöönoton, jolloin palvelun laatuun voidaan vaikuttaa
4.	Auttaa tietohallintoa paremmin tukemaan liiketoiminnan kehittämistä	esim. liiketoiminta-arkkitehtuurissa on kuvattu prosessit ja tavoitteet voidaan ne ottaa huomioon järjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuurissa.
5.	Tekee IT:n kehittämisestä ennakkoivaa.	esim. kun yritysarkkitehtuuri on kuvattu riittävällä tasolla, mahdollistaa helpomman päätöksenteon kehittämisessä.
6.	Toiminnan ja teknologian eri osat toimivat kokonaisuutena.	esim. kun järjestelmät, teknologiat ja tietosisällöt on kuvattu, voidaan niiden riippuvuudet myös kuvata
7.	Asiat tehdään kerran eikä moneen kertaan tai päällekkäin.	esim. kun yritysarkkitehtuuri on kuvattu ja ajantasaisista, voidaan asioita suunnitella ja toteuttaa järkevämmiin.
8.	Käytetään resurssit oikeiden asioiden tekemiseen.	esim. kun periaatteet, prosessit ja ympäristö on kuvattu, voidaan keskittyä määriteltyihin toimintoihin ja niiden vaatimiin resursseihin.

Taulukko 14 Arkkitehtuurin hyödyn tunnistamisen taulukko.



Kuva 41 Esimerkkikaavio tärkeimpien hyötyjen tuloksista.

Arkkitehtuurin hyödyntämisessä on olennaista, että toiminnan johto ja kehittämistyön omistajat määrittelevät arkkitehtuurikuvauksille käyttötarkoituksen, tavoitteet ja arviointikriteerit. Tavoitteiden tulee olla yksiselitteisiä ja saavutettavissa olevia, jotta hyötyjä voidaan arvioida. Arkkitehtuuri ei ole kertaluontoinen toimi vaan iteratiivinen prosessi, jossa huolehditaan muuttuneet kuvaukset silloin kun se on tarpeellista ja niin, ettei niistä saatavaa hyötyä ei menetetä.

3.8 Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen

Vastaajia pyydettiin valitsemaan seitsemästä (7) vaihtoehdosta (Taulukko 16) kolme (3) tärkeimpänä pitämää toimintaa (Taulukko 15) yritysarkkitehtuurin jalkauttamisessa. Lisäksi pyydettiin arvioimaan asteikolla 1-5 näitä vaihtoehtoja niin, että 1=en ole ollenkaan samaa mieltä ja 5=olen täysin samaa mieltä. Tulokset on kuvattu liitteessä 8, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Kolme tärkeintä toimintaa jalkauttamisen taulukosta.

Toiminta1	Toiminta2	Toiminta3

Taulukko 15 Arkkitehtuurin kolme tärkeintä tointa jalkauttamisessa.

Taulukko jalkauttamisesta.		
No	Toiminta	Asteikko
1.	Organisaatio hyväksyy sen omien tavoitteiden suunnittelun väli- neenä	
2.	Arkkitehtuurityön sulauttaminen kehittämis- ja strategiatyön luon- nolliseksi osaksi tukee ja ohjaa organisaation toiminnallista kehit-	

	tämistä alusta asti.	
3.	Arkkitehtuurin käyttöönotto voidaan juurruttaa organisaatioon pilotoinnilla, jonka kautta saadaan arkkitehtuurille tarvittavat toimintatavat ja johdon ja liiketoiminnan hyväksyntä	
4.	Realistinen arkkitehtuurikuvaus tehdään niillä resursseilla, jotka ovat tyypillisesti käytössä ja kuvauksia käytetään organisaation tyypillisen käyttötavan mukaan.	
5.	Arkkitehtuurikuvauksien tulisi kattaa kaikki olennaiset mallityypit ja niihin liittyvät käytännöt.	
6.	Selvittämällä konkreettiset käyttötarpeet, kuvauksien laajuus, tarkkuus ja fokus sekä ottamalla liiketoiminta mukaan arkkitehtuurin kuvaamiseen tuotetaan hyödyllisiä arkkitehtuurikuvauksia organisaation käyttöön niin viestinnässä, koulutuksessa ja yleisesti kokonaisuuksien hahmotuksessa.	
7.	Kaikkein tärkeintä yritysarkkitehtuurin jalkauttamisessa jokapäiväiseen elämään on helppojen palautekäytäntöjen sekä niihin perustuvien kehittämiskäytäntöjen luominen.	

Taulukko 16 Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistamisen taulukko.

Yritysarkkitehtuurimenetelmän hyväksymisen kannalta on tärkeää, että yritysarkkitehtuuri tunnetaan organisaatiossa riittävän laajalti. Huolehditaan arkkitehtuuritietämyksen levittämisestä niin, että se hyväksytään osaksi organisaation toimintaa. Yritysarkkitehtuuria saadaan tehokkaasti jalkautettua esimerkiksi pilotoinnilla, jossa realistiset arkkitehtuurikuvaukset toteutetaan kuvaamalla tosielämän tilanteet. Arkkitehtuuritoiminnan ylemmällä tasolla tehdyt päätökset toimintatavoista ja kuvauksista ovat tukena alemman tason toiminnalle. Yritysarkkitehtuurin kehittämisen kannalta on tärkeää luoda riittävät palautekäytännöt.

3.9 Arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutustarve

Yritysarkkitehtuurin käsitteiden sisäistämiseen liittyvässä osiossa (Taulukko 17) kysyttiin vastaajilta, kuinka hyvin on sisäistänyt yritysarkkitehtuurin käsitteitä? Asteikolla 1-5 niin, että 1=ei ollenkaan ja 5=täysin. Vastaajia pyydettiin myös arvioimaan, kuinka vaikeaa oli yritysarkkitehtuurin käsitteiden sisäistäminen. Asteikolla 1-5 niin, että 1=helppo ja 5=erittäin vaikeaa.

Lisäksi pyydettiin arvioimaan, kuinka olennaista on yritysarkkitehtuurin käsitteiden sisäistäminen. Asteikolla 1-5 niin, että 1=ei lainkaan olennaista ja 5=hyvin olennaista. Tulokset on kuvattu liitteessä 9, eikä niitä esitetä työn julkisessa osuudessa.

Kysymys	Asteikko
Kuinka hyvin olet sisäistänyt mitä yritysarkkitehtuuri on? (1 = ei ollen-	

kaan ... 5 = täysin)	
Kuinka vaikeaksi arviot yritysarkkitehtuurin käsitteiden sisäistämistä? (1 = helppoa ... 5 = erittäin vaikeaa)	
Kuinka olennaista yritysarkkitehtuurin käsitteiden sisäistäminen on? (1 = ei lainkaan olennaista ... 5 = hyvin olennaista)	

Taulukko 17 Arkkitehtuurin sisäistämiskysymysten taulukko.

Yritysarkkitehtuurin käsitteistön omaksuminen on olennaista, jotta se ymmärretään liiketoiminnan strategiseksi kehittämisen välineeksi ja toimintatavaksi monimutkaisuuden hallinnassa. Yritysarkkitehtuuri voi tuoda lisäarvoa liiketoiminnan kehittämiseen, kun tietoa yritysarkkitehtuurimenetelmästä on tarpeeksi ja sitä osataan hyödyntää.

Koulutus

Koulutukseen hyödyllisyyttä pyydettiin arviomaan viidestä (5) vaihtoehdoista niin, että asteikolla 1=ei ollenkaan hyödyllistä ja 5=erittäin hyödyllinen (Taulukko 18).

Taulukko koulutuksista	
Kysymys	Asteikko
Ulkopuolinen konsultti kouluttaa yritysjohton.	
Ulkopuolinen konsultti kouluttaa yrityksen arkkitehtuurin avainhenkilöt.	
Yritys ei käytä ulkopuolista konsulttia vaan nimeää vastuuhenkilön (esim. pääarkkitehti), joka perehtyy asiaan ja kouluttaa muut avainhenkilöt.	
Yritys käyttää mentorointia perehdyttämisessä yritysarkkitehtuuriin. Esimerkiksi toisen yrityksen arkkitehtuurikokemusta hyödyntäen.	
Jokin muu tapa, mikä?	

Taulukko 18 Koulutuskysymysten taulukko.

Tietämystä lisätään koulutuksella, joka määräytyy organisaation tarpeista. Yritysarkkitehtuurin organisoinnissa on otettava kantaa mm. ketä koulutetaan ja millä tasolla koulutetaan. Tärkeintä on, että yritysarkkitehtuurin avainhenkilöillä ja yrityksen johdolla on tietämys riittävällä tasolla. Yksi hyvä tapa lisätä tietoa on hyödyntää toisen yrityksen arkkitehtuuritietämystä ja/tai saada mentoroinnilla lisää tietoa.

4 Yhteenveto

4.1 Oma oppiminen

Kiinnostuin aiheesta Information Architecture kurssilla ja halusin tutkia yritysarkkitehtuuria syvemmin ja laajemmin. Tavoitteena oli hakea teoreettista tietoa yritysarkkitehtuurista ja siihen liittyvistä käsitteistä ja tehdä siitä tietopaketti yritykselle, jolla ei ole käytössä yritysarkkitehtuurin menetelmää. Alussa tutkin pääasiassa Suomen valtion kokonaisarkkitehtuurin käsikirjaa, mutta pikkuhiljaa tiedonkeruu laajentui kotimaisiin ja ulkomaisiin tiedonlähteisiin, jotka toivat perspektiiviä kokonaisuuteen. Huomasin, että tietoa löytyy runsaasti, mutta rajasin aihepiirin niin, että toin esille vain perusasiat ja liitynnät muihin liiketoiminnan käsitteisiin ja -hallintaan.

Aiheesta oppiminen

Tärkeimpiä havaintoja omassa oppimisessa yritysarkkitehtuurista nousi sen liittyminen yrityksen strategiaan ja johdon sitoutumiseen sen käytössä ja kehittämisessä. Johdon sitoutuminen yritysarkkitehtuurin käyttöön, kehittämiseen ja hallintaan on edellytys sen onnistumiselle. Vaikka se on johdon työkalu, koskee arkkitehtuuri koko organisaatiota ja hyödyttää tiedonsaantia ja päätöksentekoa. Organisaation koosta riippumatta yritysarkkitehtuuri tulee soveltaa yritykseen sopivaksi ja tarpeeksi ketteräksi, jotta siitä saatua tietoa osataan tulkita ja voidaan hyödyntää päätöksenteossa. Yritysarkkitehtuurilla voidaan osoittaa yrityksellä olevan laadukasta liiketoimintaa ja hallittua kehittämistyötä.

Johdon tehtävänä on asettaa päämäärät ja tavoitteet sekä määritellä millä tasolla yritysarkkitehtuuria yrityksessä käytetään. Yritysarkkitehtuurin hyötytavoitteet tulisi olla kirkaana johdon tiedossa, kun arkkitehtuurimenetelmää suunnitellaan. Strategisena työvälineenä yritysarkkitehtuurimenetelmä tukee keski- ja pitkänvälin strategioita, jotka johto asettaa yrityksen liiketoiminnalle. IT:n tehtävänä on tukea näitä tavoitteita suunnitelmallisesti ja hallitusti ja toimia niin, että arkkitehtuurista saadaan maksimaalinen hyöty tavoitteiden saavuttamiseksi.

Ennen kuin yritysarkkitehtuurin tavoitetilaa voidaan määritellä, tulee kartoittaa nykytila. Yritysarkkitehtuuriin liittyvään dokumentointiin voidaan hyödyntää jo olemassa olevia arkkitehtuurikuvauksia. Tärkeintä on kuvata kaikilla yritysarkkitehtuuriin toimialueilla olevat asiat riittävän hyvin ja pitää ne ajan tasalla, ettei kuvaaminen jää vain kertaluontoiseksi toiminnaksi. Liiketoiminta-arkkitehtuuri näyttää suuntaviivat muille arkkitehtuurin toimialue-

eille. Tietoarkkitehtuuri tukee kaikkia muita toimialueita ja tuottaa yritykselle yhteisen kielen, jonka avulla tietoa ja sen merkitystä on helpompi tulkita. Järjestelmäarkkitehtuurissa kuvataan olemassa olevat järjestelmät ja niiden liittyminen toisiinsa. Näin saatua tietoa voidaan hyödyntää, kun kehitetään järjestelmiä vastaamaan liiketoiminnan tavoitteita. Teknologia-arkkitehtuuri kuvaa yrityksen järjestelmien tekniset ratkaisut ja kertoo mitä työvälineitä on käytössä ja miten järjestelmät toimivat.

Arkkitehtuurin hallinta mahdollistaa, että arkkitehtuurityötä tehdään johdonmukaisesti ja hallitusti. Hallintamallissa kuvataan arkkitehtuurimenetelmän periaatteet ja sovitaan toimintatavat, menetelmät ja vastuut miten näitä periaatteita noudatetaan. Tärkeintä on, että arkkitehtuurin hallintamalli sopii yrityksen toimintaan eikä se ole ristiriidassa muiden hallintamallien tai päätöksentekomenettelyiden kanssa.

Arkkitehtuurimenetelmän organisoimisessa on otettava kantaa mm.

- miten arkkitehtuurityö jakaantuu?
- ketkä johtavat arkkitehtuurityötä?
- ketkä toteuttavat arkkitehtuurityötä?
- millaista koulutusta tarvitaan?
- millaiset velvoitteet/vastuut jaetaan?
- millaisia toimintatapoja käytetään?

Suosittelavaa on nimetä pääarkkitehti ja sopia arkkitehtuuriryhmä, joka hallinnoi arkkitehtuurimenetelmän käyttöä ja kehittämistä.

Yritysarkkitehtuurin jalkauttaminen on tärkein asia arkkitehtuurimenetelmän käyttöönoton onnistumisessa. Yritysarkkitehtuurin kehittämistä voidaan tehostaa hyvillä palautekäytännöillä, jolloin menetelmää voidaan viedä haluttuun suuntaan. Jalkauttaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi kuvaustavan pilotoinnilla, jossa menetelmä otetaan osaksi projektia, ja näin tuodaan menetelmää tunnetuksi. Tavoitteena on sulauttaa käytännöt jokapäiväiseen elämään ja saada arkkitehtuurimenetelmälle hyväksyntä.

Arviointityökaluilla voidaan analysoida mikä on arkkitehtikyvykkyyden nykytilanne ja mitä halutaan tavoitella. Kyvykkyyden mittaamiseen voidaan soveltaa esimerkiksi CNN (Capability Maturity Model) perustuvaa kypsyytasomallia, joka jakautuu viiteen (5) portaaseen. Alimmalla portaalla arkkitehtuurimenetelmää ei tunneta eikä se ole osana organisaatiota, kun taas ylimmällä portaalla arkkitehtuurimenetelmää käytetään johdon strategisena työvälineenä päätöksenteossa. Yritykset eivät välttämättä halua edetä kypsyytasoportaikossa ylimmälle tasolle vaan määrittelee oman tavoitteensa.

Prosessista oppiminen

Oma tavoitteeni oli oppia tutkimuksen menetelmiä, muodostaa kysely/haastattelu prosessi ja analysoida tuloksia. Tutkimuksen empiirinen osa rakentui teorian rakenteen mukana ja rajasin kyselyn yhdeksään (9) aihepiiriin. Aluksi olin suunnitellut haastattelua, mutta sen litterointiin ja tuloksien analysointiin olisi mennyt liikaa aikaa. Toteutin kyselyn word-dokumentilla, joka sisälsi johdantoa kyselyyn, kysymykset ja niihin liittyvää tietoa. Käytössäni oli myös Webropo kysely- ja raportointiohjelma, mutta tähän tarkoitukseen se ei soveltunut. Ohjeistin vastaajia perehtymään kyselyyn rauhassa ja varaamaan siihen riittävästi aikaa (n. 0,5-1h). Kyselylomake sisälsi tiivistettyä teoretietoa yritysarkkitehtuurista ja osa kysymyksistä vaati perehtymistä teoriekstiin. Kyselyn läpikäymistä olin helpottanut runsaalla kuvien käytöllä. Kyselyn laatiminen oli aikaa vievää, mutta opettavaista. Sisältö muokkautui teoratiedon lisääntyessä ja rakenne muutti muotoaan moneen kertaan. Vastausvaihtoehtojen asettelu jalostui ajan myötä alun kyllä/ei vaihtoehtoista likert asteikon käyttöön. Kyselyn ajankohta siirrettiin tutkimuksen loppupuolelle, mikä oli hyvä ratkaisu, ottaen huomioon sen täydentyminen ja kehittyminen tutkimuksen myötä. Kyselyyn suhtauduttiin myönteisesti ja vastaukset tulivat aikataulussa. Keräsin vastaukset excel taulukoon ja tein niistä aihepiirin mukaiset kaaviot. Esitän ne tutkimuksen lopussa erillisissä liitteissä, joita ei näytetä työn julkisessa osuudessa.

4.2 Kehitysehdotukset

Tutkimuksen tuloksista saatavaa hyötyä kuvaan seuraavassa liiketoiminta-arkkitehtuurin taulukossa (Taulukko 19). Kuvatut, luokitellut ja tallennetut asiakirjat ovat helposti saatavilla ja asianomaisten hyödynnettävissä.

Liiketoiminta-arkkitehtuuri				
Tavoite	Esittäjä	Odotettavat hyödyt	Vaikutus arkkitehtuuriin	Vaikutus toiminnan kehittämiseen
Arkkitehtuuriperiaatteiden suunnittelu	TS	Periaatteet toimivat lähtökohtana arkkitehtuurin suunnittelussa, kehittämisessä ja arvioimisessa.	LI, TI	Arkkitehtuuritoimintoja kehitetään periaatteiden mukaisesti.
Arkkitehtuurin organisoiminen	TS	Arkkitehtien ja arkkitehtuuryöryhmän perustaminen. Koulutus-suunnitelma.	LI, TI	Arkkitehtityöryhmä vastaa arkkitehtuurin kehittämisestä.

Arkkitehtuurin käynnistäminen	TS	Arkkitehtuurin tavoite- ja toimintasuunnitelma.	LI, TI	Arkkitehtuuritoiminnan kehittämisen on tavoitteiden ja suunnitelmien mukaista.
Arkkitehtuurin jalkauttaminen	TS	Arkkitehtuurin jalkauttamisen kautta saadaan ymmärrys ja hyväksyntä uudelle toimintamallille.	LI, TI	Arkkitehtuurikuvaukset otetaan osaksi projekteja ja/tai pienempää kokonaisuutta.
Arkkitehtuurin hallinnoiminen	TS	Sitoudutaan hallintamallin käyttämiseen, ylläpidetään sitä muutosprosesseissa ja kehitetään tarpeen vaatiessa.	LI, TI	Arkkitehtuuria hallitaan ja kehitetään periaatteiden ja hallintamallin mukaisesti.

Taulukko 19 Kehitysehdotukset koottuna tavoitteeksi liiketoiminta-arkkitehtuuriin.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 20) on kuvattu ylläolevan liiketoiminta-arkkitehtuurin otsikkotietoja.

Tietoarkkitehtuuri		
Liiketoiminnan tavoitetaulukon otsikkotiedot	Selite	Tarkennus
Tavoite	Tavoitteen kuvaus	Selkeä tavoitteen kuvaus. Myös laajempien kuvauksien asiakirjojen nimi ja sijainti.
Esittäjä	Kuka on esittänyt tavoitteen	Nimikirjaimet.
Odotettavat hyödyt	Tavoitteen hyödyt kuvataan.	Lyhyt kuvaus hyödyistä. Laajempien hyötyjen kuvauksien asiakirjan nimi ja sijainti.
Vaikutus arkkitehtuuriin	Valitaan arkkitehtuurin toimialueet mihin vaikuttaa.	LI = Liiketoiminta JÄ = Järjestelmä TI = Tieto TE = Teknologia
Vaikutus toiminnan kehittämiseen	Kuvataan lyhyesti vaikutus toimintaan.	Selkeä kuvaus vaikutukselle. Laajempien kuvauksien asiakirjojen nimi ja sijainti.

Taulukko 20 Tietoarkkitehtuurissa kuvattavat liiketoiminta-arkkitehtuurin asiakirjan otsikkoselitteet.

4.3 Jatkotutkimuksia

Tutkimuksen edetessä ja rajoituksia tehdessä heräsi ajatuksia muuttamista jatkotutkimusaiheista. Yritysarkkitehtuurissa tarvitaan työkaluja, joilla arkkitehtuurityötä voidaan suunnitella, hallita, valvoa, analysoida ja simuloida. Tähän liittyvässä jatkotutkimuksessa voisi selvittää millaiset työkalut soveltuvat arkkitehtuurityöhön kohdeyritykselle. Millaisia kokemuksia on arkkitehtuurityökaluista?

Yritysarkkitehtuurissa jalkauttaminen on avainasemassa se onnistumiselle. Jatkotutkimuksessa voisi selvittää jalkauttamisen, onnistumista ja ongelmia. Yleisesti kiinnostaisi tutkia yritysarkkitehtuurin soveltamista PK -yrityksissä, miten sitä on sovellettu, millaisia ongelmia ja hyötyjä sen käyttöönotto on tuonut.

Lähteet

Aaltonen, Anna. 2014. Coala. Kokonaisarkkitehtuuri ja ITIL – kokemuksia ja näkökulmia 10.3.2014. KAOS – tilaisuudet ja materiaalit. Luettavissa:

<http://www.sytyke.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/03/EA-ja-ITIL-yhteiselo-arkkitehtuurin-nakokulmasta.pdf> Luettu: 18.2.2016

Arvopaperimarkkinayhdistys. Corporate Governance, mitä se on?

Luettavissa: <http://cgfinland.fi/corporate-governancesta/corporate-governance-mita-se-on/>

Luettu: 20.3.2016

Barjis, Joseph, Pergl, Robert, Babkin, Eduard. 2015. Enterprise and Organizational Modeling and Simulation. Springer. Sveitsi. Luettavissa:

<https://books.google.fi/books?id=gQK5CgAAQBAJ&pg=PA218&lpg=PA218&dq=the+fundamental+essence+of+an+enterprise&source=bl&ots=luA5taSHai&sig=6hPFHaw5UMjecqiKuGxc67QH5uQ&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwingP-zzqT-LAhVhSZoKHVnKDDEQ6AEIGTAA#v=onepage&q=the%20fundamental%20essence%20of%20an%20enterprise&f=false> Luettu: 3.3.2016.

Coala. 2016. Pilotoinnilla vauhtia kokonaisarkkitehtuurin jalkautukseen.

Luettavissa: <http://www.coala.fi/pilotoinnilla-vauhtia-kokonaisarkkitehtuurin-jalkautukseen/>

Luettu: 29.4.2016

EA Wiki. 2016. Luettavissa: <http://iea.wikidot.com/start> Luettu: 26.2.2016

Helsingin yliopisto. 2009. Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja. Toiminnan ja tietohallinnon kokonaisvaltainen kehittäminen. Tietotekniikkaosasto/tietohallinto. Sofigate. Luettavissa: http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon_julkaisuja_65_2009.pdf
Luettu 20.11.2015

Hiekkanen, Kari, Korhonen, Janne J., Mykkänen, Juha , Itälä, Timo. 2012. Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin hallinnointimallit. Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto. SOLEA-hanke. Kuopio. Luettavissa:
http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0780-6/urn_isbn_978-952-61-0780-6.pdf Luettu: 20.3.2016

Hirvonen, Aki. 2005. Enterprise Architecture Planning in Practice. Faculty of Information Technology, University of Jyväskylä. Doctoral Dissertation. Luettavissa:
<https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/13258> Luettu : 7.2.2016

Hyvönen, Timo, Kalland, Ben , Lankinen, Pirkko , Mäntynen, Jyrki . ITIL®. 2011. Suomenkielinen sanasto v1.0, 29 heinäkuuta 2011 perustuu englanninkieliseen sanastoon v1.0, 29 heinäkuuta 2011 Luettavissa:
http://itsmf.fi/wp-content/uploads/2014/03/ITIL_2011_Finnish_Glossary_v1.0.pdf Luettu:
18.2.2016

ICT Standard Forum. 2016. Tietohallintomalli. ICT Standard for business. Luettavissa ja ladattavissa: <https://www.itforbusiness.org/fi/>

Isokallio, Jari. 2004. Yritysarkkitehtuuri. Hypeä vai asiaa? Tietoenator. Luettavissa.
<http://docplayer.fi/1626906-Yritysarkkitehtuuri-hypea-vai-asiaa-jari-isokallio-copyright-2004-tietoenator-corporation.html> Luettu: 11.8.2016.

ITSM (IT Service Management). Luettavissa:
<http://searchcio.techtarget.com/definition/ITSM> Luettu: 18.2.2016

ITSMF. IT Service Management Forum. Luettavissa: <http://vanha.itsmf.fi/cobit> Luettu
20.3.2016

Itälä, Timo, Hiekkanen, Kari, Korhonen, Janne J. 2009. Tietohallinto. Liiketoimintaprosessit, tiedot ja järjestelmät. Kokonaisarkkitehtuuri. BonnierPro.

Itälä, Timo, Mykkänen, Juha, Virkanen, Hannu, Tiihonen, Tuija, Hiekkänen, Kari, Luukkonen, Irmeli, Sammelvuori, Ilkka, Melleri, Ilkka, Han, Yong, 2012. Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet. Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto. SOLEA-hanke. Kuopio. Luettavissa:

http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0723-3/urn_isbn_978-952-61-0723-3.pdf Luettu: 12.2.2016

JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2012. JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen. Luettavissa:

<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS179/JHS179.pdf> Luettu: 2.2.2016

Kamensky, Mika. 2015. Menestyksen timantti. Strategia, johtaminen, osaaminen, vuorovaikutus. Talentum. Helsinki.

Kapraali, Lassi. 2012. Kokonaisarkkitehtuurin hyödyt. Jyväskylän yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Luettavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/37683> Luettu: 21.4.2016.

Kasslin, Jari. 2014. Tieturi. Kokonaisarkkitehtuuri ja ITIL – kokemuksia ja näkökulmia 10.3.2014. KAOS – tilaisuudet ja materiaalit. Luettavissa:

<http://www.sytyke.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/03/ITSM-vs-EA.pdf> Luettu: 18.2.2016

KARTTURI. 2013. Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin menetelmäopas. Asiakaslähtöisen toiminnan ja tietohallinnon kokonaisvaltainen kehittäminen. CSC Tieteen tietotekniikan keskus Oy. Helsinki Luettavissa:

https://confluence.csc.fi/display/RAKETTI/Kartturi?preview=/31819515/40140913/Kartturi_CSC_verkkoversio.pdf Luettu: 14.2.2016

Kokonaisarkkitehtuurin osaamisyhteisö KAOS. KAOS – kokonaisarkkitehtuuri. Luettavissa: <http://www.sytyke.org/osaamisyhteisot/kaos/> Luettu: 19.2.2016

Kulha, Tero. 2010. Yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytännöt – haastattelututkimus suomalaisissa suuryrityksissä. Tekes. Luettavissa:

<https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/yritysarkkitehtuuri.pdf> Luettu: 22.4.2016

Luettu: 28.4.2016

Schekkerman, Jaap. 2003. How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks. Creating or choosing an Enterprise Architecture Framework. Trafford. Victoria.

Schekkerman, Jaap. 2005. Trends in Enterprise Architecture. Luettavissa:

<http://www.ea-consul-ting.com/Reports/Enterprise%20Architecture%20Survey%202005%20IFEAD%20v10.pdf>

Luettu: 22.4.2016

Sessions, Roger. 2007 Comparison of the Top Four Enterprise Architecture Methodologies. White paper. Luettavissa:

https://drive.google.com/file/d/0B_PdYY3dTisIMTREUDNuVkhbXM/view?pref=2&pli=1

Luettu: 20.2.2016

Shuster, Leo. 2013. Enterprise Architecture. Definition, Applications, Technology. Luettavissa: <http://www.slideshare.net/LeoShuster/introduction-to-enterprise-architecture-26319680>

Luettu: 4.3.2016

Tecnopedia.com. 2016. Luettavissa:

<https://www.techopedia.com/definition/28058/deming-cycle> Luettu: 19.2.2016.

Tietäväinen, Jari. 2010. Kokonaisarkkitehtuurin käsikirja. Luettavissa:

<https://www.tietohallintomalli.fi/julkaisu/2010-11-08/kokonaisarkkitehtuurin-kasikirja> Luettu:

10.11.2015

TOGAF 2012. TOGAF Version 9.1, Enterprise Edition. Luettavissa:

<http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>

Luettu: 14.11.2015.

Valtiovarainministeriö. 2007. Kokonaisarkkitehtuurimallit. Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti. FEAR-projekti. Tutkimukset ja selvitykset 3/2007. Luettavissa:

<http://docplayer.fi/986259-Kokonaisarkkitehtuurimallit.html> Luettu: 7.2.2016

Valtiovarainministeriö. 2012. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri. Julkisen hallinnon kypsyystasomalli. Luettavissa:

<http://vm.fi/documents/10623/307673/Kypsyystasomalli/e15a9c97-bdcf-4cbf-b1fa-31e9e99a188b> Luettu: 17.11.2015

Valtiovarainministeriö. 2013a. Kokonaisarkkitehtuurityön hallinta. v2.0
03.10.2013. Luettavissa: <http://slideplayer.biz/slide/1920492/> Luettu: 16.12.2015

Valtiovarainministeriö. 2013b. Kunnan kokonaisarkkitehtuurin hallintamallin kehittäminen.
Toteutusohje. Versio 0.8. Luettavissa:
https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjAxdzz8abLAhUEQZoKHRu8BscQFggZMAA&url=https%3A%2F%2Fwiki.julkict.fi%2Fjulkict%2Fprojektit%2Fkuntasektorin-ka-materiaali-kuntait-aikainen%2Fkunnan-ka-hallintamalliohje%2Fat_download%2Ffile&usq=AFQjCNHFIGBcB6mUxR-ieTVuVBSijZLfqw Luettu: 4.3.2016

Valtiovarainministeriö. 2014. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli. Luettavissa:
<https://www.avoindata.fi/dataset/681e9f29-36d3-4c82-ade1-ee9ca2ed8905/resource/fd5c9d51-7aee-49ca-b7b7-c5ac4e91e997/download/julkisenhallinnonkokonaisarkkitehtuurinrakennejahallinta0.6.0.zip> Luettu: 4.2.2015

Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus. Avoimen tiedon ja yhteen toimivuuden palvelu.
Luettavissa: <https://www.avoindata.fi/fi/content/hallintamalli> Luettu: 4.2.2016

Zachman, John. 2015. Luettavissa:
<https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman> Luettu:
26.2.2016

Kuvat

Kuva 1 Esimerkki digitalisaatiota tukevasta kokonaisarkkitehtuurista.....	7
Kuva 2 Yritysarkkitehtuurin NOT lista (Shuster 2013, 7.)	8
Kuva 3 Yritysarkkitehtuurin historiaa. (Sessions 2007, 8.).....	8
Kuva 4 Yritysarkkitehtuurin hyötyjä. (Shuster, 2013).....	11
Kuva 5 Yritysarkkitehtuurin hyödyntämisen kuvaus pitkällä aikavälillä.	12
Kuva 6 Organisaation ja IT:n strategisen suunnittelun prosessi. (Perks & Beveridge 2003, 14.)	13
Kuva 7 Hallintamallit ja niiden kohdealueet (Hiekkanen, Korhonen, Mykkänen, Itälä 2012, 10.)	17
Kuva 8 IT- ja EA Governance. (Shuster 2013, 17)	18
Kuva 9 Kuvaus Deming Cycle -metodista. (Tecknopedia.com 2016)	20
Kuva 10 Esimerkki arkkitehtuurin jatkuvan kehittämisen mallista, joka on kuvattu PDAC menetelmällä (KARTTURI 2013, 24.).....	20
Kuva 11 Arkkitehtuurin jäsenyys tasoittain ja toimi-aloittain (Itälä 2012, 21.).....	22
Kuva 12 Arkkitehtuurin osa-alueet (Itälä ym. 2012, 16.).....	23
Kuva 13 (Zachman 2015)	25
Kuva 14 TOGAF dokumentin rakenne.	26
Kuva 15 Arkkitehtuurin toimialueet (Helsingin yliopisto 2009, 9.)	27
Kuva 16 Esimerkki liiketoiminta-arkkitehtuurin kuvauksesta (Tietäväinen 2010, 6.)	28
Kuva 17 Esimerkki järjestelmäarkkitehtuurin kuvaamisesta (Tietäväinen 2010, 6.)	29
Kuva 18 Esimerkki tietoarkkitehtuurin kuvaamisesta. (Tietäväinen 2010, 6.)	29
Kuva 19 Esimerkki teknologia-arkkitehtuurin kuvaamisesta. (Tietäväinen 2010, 6.).....	30
Kuva 20 Yritysarkkitehtuurin toimi-alueet (muokattu:Tietäväinen 2010, 8.)	30
Kuva 21 Toimialueiden kuvaamisen menetelmä ylhäältä alaspäin (top-to-bottom).....	31
Kuva 22 Yleinen hallintamalli ja sen käsitteistö.	32
Kuva 23 Arkkitehtuurin hallintamallin kuvaus (Valtiovarainministeriö 2013a, 10.).....	33
Kuva 24 Arkkitehtuurin hallintamenetelmän liittyminen muihin ohjaus- ja hallintamenetelmiin. (Valtiovarainministeriö 2014, 9.)	34
Kuva 25 Arkkitehtuurin kytkeytyminen organisaation johtamiseen. (Valtiovarainministeriö 2014, 19-20.)	36
Kuva 26 Arkkitehtuurin ohjauksen ja hallinnan viitekehys (Valtiovarainministeriö 2014, 71.)	37
Kuva 27 Esimerkki kunnan kokonaisarkkitehtuurin vuosikellosta (Valtiovarainministeriö 2013b, 21.)	37
Kuva 28 Esimerkki kehittämisenhallinnan elinkaaresta.	38

Kuva 29 Esimerkki projektiesityksen valmisteluvaiheesta.	39
Kuva 30 Esimerkki projektiesityksessä kysyttävistä arviointikysymyksistä	40
Kuva 31 Julkisen hallinnon arkkitehtuurin suunnitteluprosessi.	41
Kuva 32 Esimerkki etenemissuunnitelmasta (Kuntaliitto 2013, 10).	44
Kuva 33 Yritysarkkitehtuuri elinkaari. (Shuster 2013, 16)	45
Kuva 34 Arkkitehtuurin organisoinnin jäsentely (Itälä, Hiekkänen, Korhonen 2009).	45
Kuva 35 Julkisen hallinnon kypsyystasomalli.	48
Kuva 36 Arkkitehtuurin hallinnan arviointimalli.	49
Kuva 37 Kunnan kokonaisarkkitehtuurin tuotosten arviointimalli.	50
Kuva 38 Esimerkki ongelmien tunnistamisen tuloskaaviosta.....	53
Kuva 39 Esimerkki kyllä/ei/eos vastausten tuloskaaviosta.	55
Kuva 40 Esimerkkikaavio yritysarkkitehtuurin käynnistämiseen liittyvistä tuloksista.	57
Kuva 41 Esimerkkikaavio tärkeimpien hyötyjen tuloksista.....	60

Taulukot

Taulukko 1 ITIL vs. TOGAF (Kasslin 2014, 10 – 12.)	21
Taulukko 2 Esimerkki Valtionhallinnon arkkitehtuuriperiaatteista ja niiden kuvauksista.	35
Taulukko 3 Esimerkki toimeenpanon suunnitelmasta	43
Taulukko 4 Ongelmien tunnistamisen taulukko	52
Taulukko 5 Strategiakysymysten taulukko.	54
Taulukko 6 Visiokysymysten taulukko.....	54
Taulukko 7 Periaatekysymysten taulukko.	54
Taulukko 8 Toimintasuunnitelmakysymysten taulukko.....	55
Taulukko 9 Hallintamallikysymysten taulukko.	56
Taulukko 10 Organisoitkysymysten taulukko.....	56
Taulukko 11 Arkkitehtuurin käynnistämisen tunnistamisen taulukko.	57
Taulukko 12 Toimialueiden tunnistamisen taulukko	58
Taulukko 13 Arkkitehtuurin hyötykysymysten taulukko.....	59
Taulukko 14 Arkkitehtuurin hyödyn tunnistamisen taulukko.	59
Taulukko 15 Arkkitehtuurin kolme tärkeintä tointa jalkauttamisessa.	60
Taulukko 16 Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistamisen taulukko.	61
Taulukko 17 Arkkitehtuurin sisäistämiskysymysten taulukko.....	62
Taulukko 18 Koulutuskysymysten taulukko	62
Taulukko 19 Kehitysehdotukset koottuna tavoitteeksi liiketoiminta-arkkitehtuuriin.....	66
Taulukko 20 Tietoarkkitehtuurissa kuvattavat liiketoiminta-arkkitehtuurin asiakirjan otsikkoselitteet.	66

Liitteet

Liite 1 Ongelmien tunnistaminen

Liite 2 Strategioiden, visioiden, periaatteiden ja toimintasuunnitelmien tunnistaminen

Liite 3 Hallintamallin tunnistaminen

Liite 4 Arkkitehtuurin organisoiminen

Liite 5 Arkkitehtuurin käynnistäminen

Liite 6 Arkkitehtuurin toimialojen tunnistaminen

Liite 7 Arkkitehtuurin hyödyn tunnistaminen

Liite 8 Arkkitehtuurin jalkauttamisen tunnistaminen

Liite 9 Arkkitehtuurin tiedon omaksuminen ja koulutustarve