

YRITYSARKKITEHTUURI
SOVELLUSTEN HALLINNASSA

Jani Peltomaa

Opinnäytetyö
Marraskuu 2014
Tietojärjestelmäosaamisen
koulutusohjelma
Ylempi AMK

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma, ylempi AMK

JANI PELTOMAA:
Yritysarkkitehtuuri sovellusten hallinnassa

Opinnäytetyö 102 sivua, joista liitteitä 20 sivua
Marraskuu 2014

Opinnäytetyön taustalla on ilmaisu- ja puolustusteollisuuskonserni Patriassa aloitettu sovellusstrategiahanke. Konsernissa on satoja sovelluksia, joiden liiketoimintakriittisyys, kustannukset ja mahdolliset päällekkäisyydet ovat vain osittain tiedossa. Sen vuoksi sovellusten hallinnan menetelmiä halutaan parantaa. Yritysarkkitehtuurityöstä oletetaan löytyvän apuvälineitä sovellusten hallintaan. Organisaatiossa on tunnistettu tarve edistää yritysarkkitehtuurityötä.

Yritysarkkitehtuurista puhutaan ja kirjoitetaan tällä hetkellä paljon, mutta yritysarkkitehtuuri näyttäytyy asiaan perehtymättömälle monimutkaisena asiakokonaisuutena. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on opastaa yritysarkkitehtuurin mukaiseen toimintaan.

Yritysarkkitehtuurin (Enterprise Architecture, EA) keskeisen asiansisällön pohjalta esitetään vaiheita arkkitehtuurin kehittämiseen. Tärkeä havainto oli, että EA tukee osaamisen johtamista, koska se tunnistaa kehittämistarpeita strategisten osaamisten alueelta ydinprosesseista.

EA-kirjallisuuden ja tutkimusten keskeinen sisältö on koostettu yksinkertaistettuun muotoon sekä vaiheistukseksi sovellusten hallintaan. Vaiheistus koostuu IT-strategian luomisesta, liiketoiminta-arkkitehtuurin kuvaamisesta, sovellusten arvioinnista sekä kehittämistarpeiden priorisoinnista projektiportfolion avulla.

Liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteistyöhön voidaan käyttää mallia, jossa huomioidaan eri päätöksentekotasot, suunnittelun ja toteuttamisen erottaminen toisistaan sekä linkit päätöksentekotasojen välillä. Liiketoiminta-arkkitehtuurin kehittämiseksi ja kuvaamiseksi voidaan käyttää kevyttä toimintamallia, jossa eri tasoilla toimivat ryhmät tekevät vuorollaan kehitystyötä.

Asiasanat: kokonaisarkkitehtuuri, ydinosaaminen, liiketoimintaprosessi, strategia, tietojärjestelmät, järjestelmäarkkitehtuuri, KPI.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Information System Competence

Jani Peltomaa:
Enterprise Architecture for Management of Business Applications

Bachelor's thesis 102 pages, appendices 20 pages
November 2014

This Thesis is based on the application strategy project in aerospace and defense industry group Patria. The Group has hundreds of business applications that can be overlapping in terms of their applicability and functionality, cost and how critical they are for the group. Therefore, the application management methods need to be improved.

The thesis sets out key steps and the most important stages in the development of enterprise architecture. The main content contains EA literature and studies conducted during this process compiled in a simplified form. The Phases consist of creating the IT strategy, a business architecture modeling and characterization. Other phases include evaluation of the applications, as well as prioritization of development needs through project portfolio. Tools are also provided to assist in the EA work.

An important finding was that EA supports the management of knowledge, because it recognizes the development needs of strategic expertise area of the core processes.

Business and IT co-operation can be done using a model, which takes into account the different levels of decision-making, separation of planning and implementation, and links in all decision-making levels.

Keywords: enterprise architecture, core competencies, business process, strategy, information systems, system architecture, KPI.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Taustat.....	6
1.2	Työn tarkoitus ja tavoitteet	6
2	YRITYSARKKITEHTUURI ON LIIKETOIMINNAN KEHITTÄMISTÄ.....	8
2.1	Yritysarkkitehtuurin rakenneosaset	8
2.2	Osaamisen johtaminen suhteessa yritysarkkitehtuuriin.....	10
2.3	Strategisten osaamisten määrittely.....	13
2.4	Strateginen johtaminen suhteessa yritysarkkitehtuuriin	15
2.5	Yritysarkkitehtuurin lupaamat hyödyt organisaatiolle.....	17
3	YRITYSARKKITEHTUURIN HALLINTA KETTERÄSTI.....	20
3.1	VAIHE 1: IT-strategian luominen yritysarkkitehtuurin avulla.....	21
3.1.1	IT-strategian luominen	21
3.1.2	Eri toimintamallien kuvaukset	22
3.1.3	Toimintamallin yhteys tietotekniikkaan.....	23
3.1.4	Arkkitehtuuriperiaatteet ja ohjeistukset	28
3.2	VAIHE 2: Arkkitehtuurin mallintaminen	31
3.2.1	Liiketoiminnan kyvykkyyksien kuvaus (liiketoiminta- arkkitehtuuri)	31
3.2.2	Tietoarkkitehtuurin mallinnus.....	33
3.2.3	Liiketoimintaprosessit suhteessa sovelluksiin	33
3.2.4	Tietojärjestelmäarkkitehtuurin mallinnus	35
3.2.5	Arkkitehtuurin mallintaminen toimintaa kehitettäessä	36
3.3	VAIHE 3: IT-ympäristön kehitys ja muutosten hallinta.....	39
3.3.1	Sovellusten rationalisointi KPI-mittareiden avulla.....	39
3.3.2	Teknologia- ja tuoteroadmapit	43
3.3.3	Yleistä kuvaamisesta.....	44
3.4	VAIHE 4: Projektifortfolion hallinta	46
3.4.1	Projektifortfolio	46
3.4.2	Projektien priorisointi ja seuranta	48
4	LIIKETOIMINNAN JA TIETOHALLINNON YHTEISTYÖ.....	51
4.1	IT-yhteistyön malli	51
4.2	Sidosryhmien vastuut, roolit ja tehtävät	54
4.2.1	Yritysarkkitehtuurin johtoryhmä.....	55
4.2.2	IT-johtoryhmä	56
5	YRITYSARKKITEHTUURITYÖN HALLINTA.....	60
5.1	Yritysarkkitehtuurityön vaatima osaaminen organisaatiossa.....	60

5.2 Arkkitehtuurin osaamisen viitekehys (TOGAF:n mukaisesti)	65
5.3 Yritysarkkitehtuurin hallinnointi ja viitekehukset	69
5.4 Yritysarkkitehtuurin kypsyystasot	70
5.5 EA-työn jakaminen eri tasojen välillä	73
6 POHDINTA.....	78
LÄHTEET.....	80
LIITTEET	82

1 JOHDANTO

1.1 Taustat

Opinnäytetyön taustalla on ilmailu- ja puolustusteollisuuskonserni Patriassa aloitettu sovellusstrategiahanke. Yrityksen monialaisuuden vuoksi Patriassa on satoja sovelluksia, joiden liiketoimintakriittisyys ja kustannukset ovat vain osittain tiedossa. Organisaatiosta oletetaan löytyvän jonkin verran päällekkäisiä sovelluksia. Sovellusten hallinnan menetelmiä halutaan parantaa.

Tietohallinnossa on myös tunnistettu tarve edistää yritysarkkitehtuurityötä. Yritysarkkitehtuurin kehittämiseksi pitäisi pystyä saamaan aikaan yhteinen missio liiketoimintasovellusten hallinnan kautta. Yritysarkkitehtuurityöstä löytyy välineitä, joista toivotaan apua edellä kuvattuihin ongelmiin.

Yritysarkkitehtuuri näyttyy asiaan perehtymättömälle monimutkaisena ja hyvin laajana asiakokonaisuutena, josta ei ole helppoa saada käsitystä. Kehittämishankkeen alkaessa tuli esiin tarve saada aikaiseksi yritysarkkitehtuurin toteuttamiselle yksinkertaistettu opas, johon olisi koottuna tietoa yritysarkkitehtuurin mukaisesta toiminnasta sovellusten hallinnan näkökulmasta. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on toimia sellaisen oppaan kaltaisesti.

1.2 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jonka pohjalta voidaan kehittää toimintatapoja yrityksen sovellusportfolion sekä tietotekniikkaprojektien hallinnointiin käyttämällä yritysarkkitehtuurimenetelmiä apuna. Tietolähteenä käytetään kirjallisuutta ja tutkimuksia.

Portfolion hallintaan ja tietojärjestelmien kuvaamiseen esitetään sopivia menetelmiä. Opinnäytetyössä esitetään kuinka järjestelmien keskeiset tiedot (järjestelmien tila, merkitys ja elinkaari) voidaan arvioida ja raportoida. Menetelmien kehityksen tavoitteena on helppo lähestyttävyyys ja yksinkertaisuus. Yritysarkkitehtuurin yleistä monimutkaisuutta pyritään hälventämään esittelemällä tärkeimmiksi todettuja työvaiheita.

Tarkoituksena on opastaa lukijaa yritysarkkitehtuurin vaiheiden toteuttamisessa, ja opinnäytetyön sisältöä voikin hyödyntää kaikissa organisaatiossa, joissa yritysarkkitehtuuriin on tarvetta. Aluksi yritysarkkitehtuuria katsotaan kokonaisuutena ja sen jälkeen arkkitehtuurin kuvaaminen keskitetään sovellusten hallinnointiin. Näkökulmana on yrityksen toiminnan kuvaaminen ja sovellusten liittyminen toimintaan. Tämän rajauksen vuoksi yritysarkkitehtuurin kaikkia näkökulmia ei esitetä kattavasti, kuten esimerkiksi tietoarkkitehtuuria ja teknologia-arkkitehtuuria. Erilaisia yritysarkkitehtuurin viitekehysjä ja hallintamalleja ei käsitellä syvällisesti, eikä sellaisen valintaa esitetä tässä yhteydessä.

Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena antaa yleiskuva yritysarkkitehtuurista erilaisissa yritysten johtotehtävissä oleville, tietohallinnon johdolle sekä palveluiden toiminnasta vastaaville. Tavoitteena on nostaa esiin keskeisiä asioita, joista tulisi keskustella ja jotka kannattaa myös kuvata liiketoiminnan sovellusten osalta.

Opinnäytetyössä luodaan yhteys yritysarkkitehtuurin ja osaamisen johtamisen sekä strategisen johtamisen välille. Yhteys osaamisen johtamiseen antaa perusteluita siihen, miksi sellainen johtamisen menetelmä kuin yritysarkkitehtuuri, on tärkeä yrityksen menestyksen kannalta.

2 YRITYSARKKITEHTUURI ON LIKETOIMINNAN KEHITTÄMISTÄ

2.1 Yritysarkkitehtuurin rakenneosaset

Kun kilpailu markkinoilla kovenee, vain parhaat yritykset menestyvät ja jopa kukoistavat. Sellaisilla yrityksillä on tuottavimmat työntekijät, paras investointien tuottoaste ja strategiset kehityshankkeet onnistuvat parhaiten. Mitä sellaiset yritykset tekevät toisin verrattuna niihin yrityksiin, jotka eivät menesty? Ross, Weill ja Robertson (2006) väittävät, että menestyvät yritykset toimivat muita paremmin, koska niillä on parempi toiminnan perusta (*Foundation for Execution*). Näissä yrityksissä teknologia on yhdistetty prosesseihin, jolloin yrityksen ydintoiminnot tehdään tehokkaasti ja luotettavasti. Näissä yrityksissä on tehty tärkeät päätökset siitä, mitä toimintoja pitää suorittaa parhaalla mahdollisella tavalla. Sen toteuttamiseksi ydintoiminnot on sähköistetty, ja tarvittavat tietojärjestelmät ja sovellukset on otettu käyttöön. Näin IT (Information technology) on muodostunut voimavaraksi ja yrityksistä on tullut ketterämpiä.

Yrityksillä, joilla ydintoiminnot on digitalisoitu, on muihin verrattuna parempi tuottavuus, ne saavat tuotteensa nopeammin markkinoille, ja niillä on paremmat yhteydet asiakasitietoihinsa. Sen lisäksi niillä on pienempi riski liiketoimintakriittisten järjestelmien vikaantumiseen. Liiketoiminnan johto on niissä yrityksissä tyytyväisempää teknologiaan. Näillä yrityksillä on myös pienemmät IT kulut. Parhaimmat yritykset ovat digitalisoineet yrityksen tärkeimmät kyvykkyudet (business capabilities). Näiden kyvykkyyksien hallinnassa tarvitaan yritysarkkitehtuuria. (Ross, Weill & Robertson 2006, 2).

Yritysarkkitehtuuria (Enterprise Architecture, EA) kutsutaan myös kokonaisarkkitehtuuriksi. Yritysarkkitehtuurin avulla toteutetaan tehokkaasti toimiva liiketoiminnan operatiivinen systeemi. Kokonaisuuden tarkastelemisen kautta organisaation toimintaa voidaan kehittää helpommin.

EA on suunnitelma organisaation muodostaman kokonaisuuden, ja sen osien rakenteesta sekä niiden välisistä suhteista. Yritysarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaation toimintaprosessit, organisaatioyksiköt, tiedot ja järjestelmät toimivat kokonaisuutena. (VM 2010).

Yritysarkkitehtuurin kuvaamisen avulla toiminnan suunnittelu saa tietoa organisaation nykytilasta, ja sen avulla muutosten vaikutuksia voidaan arvioida helpommin. EA:n toteuttamisessa on tärkeää työn vastuuttaminen ja hallintamallin käyttöönotto, jolloin kehittämisestä tulee pysyvää. Hallintamallin voi myös räätälöidä omalle organisaatiolle sopivaksi. Hallintamalleja on erilaisia ja niistä voi käyttää parhaiten omaan organisaatioon soveltuvat osat. Mallien avulla arkkitehtuurin laatua sekä kypsyyttä voidaan myös mitata.

Yritysarkkitehtuurissa on kysymys sisäisten ja ulkoisten muutosten arvioinnista, ja se on osa organisaation strategista suunnitteluprosessia. Johdon pitäisi pystyä tunnistamaan ulkoisia muutoksia, jotka vaikuttavat organisaation toimintaan. Ulkoisia muutoksia ovat esimerkiksi yritykseen vaikuttavat megatrendit.

EA:n työvälineet ja menetelmät ovat aika pitkälti vakioita yrityksen toiminnan kehittämisessä. Johdon asettama strategia toimii syötteenä EA:n suunnittelulle. EA kerää jo käytössä olevien välineiden ja käsitteiden ympärillä olevaa tietoa yhteen niin, että niiden pohjalta voidaan tehdä johtopäätöksiä.

Yritysarkkitehtuurin päätehtävänä on tunnistaa prosessit, tieto, teknologia ja asiakasrajapintaliitynnät, jossa toimintamalli jalostuu visiosta käytäntöön. Päätukipilarit yritysarkkitehtuurissa ovat eri toimintamallien tunnistaminen ja toimiminen niiden mukaisesti. Käytännössä voidaan puhua yritystoiminnan kokonaiskuvauksesta. Tärkeää on tunnistaa ja kuvata:

- Yrityksen rakenne ja toiminta
- Yrityksen jaottelu erilaisiin osiin ja toimintoihin
- Sisäisten toimintojen väliset suhteet sekä suhteet yrityksen ulkopuolelle
- Toiminnassa käytettävä termistö
- Yrityksen suunnittelua ja kehitystä ohjaavat periaatteet

Yritysarkkitehtuurityötä voi suunnata organisaation kyvykkyyksien (business capabilities) tai palveluiden kuvaamiseen ja kehittämiseen. Yritystoiminnan kokonaiskuvaus ei ole dokumentointia, vaan elementtien tunnistamista. Sen tarkoituksena ei ole vain dokumentoida tietojärjestelmiä, koska yritysarkkitehtuuri toimii linkkinä johtamisen eri tasoilla, se on osa normaalia talouden ja toiminnan suunnittelua sekä laatu työtä.



KUVA 1: Kokonaisarkkitehtuurin näkökulmat (VM/JulkiICT-toiminto 2012)

2.2 Osaamisen johtaminen suhteessa yritysarkkitehtuuriin

Tässä kappaleessa kuvataan osaamisen johtamista yrityksen toiminnan tärkeänä elementtinä ja yhtenä yritysarkkitehtuurin osana. Yritysarkkitehtuurin ja osaamisen johtamisen välille rakennetaan yhteys. Näin tulee perusteltua miksi kannattaa selvittää tärkeimmät prosessit ja niihin liittyvät sovellukset.

Yrityksen toiminnassa eli varsinaisessa palvelutehtävässä yksi keskeinen elementti on osaaminen ja sen kehittäminen, erityisesti strategisesti tärkeimpien prosessien sisällä.

Osaamisen johtaminen on yrityksen toiminta- ja kilpailukyvyn vahvistamista ja varmistamista osaamis pohjan avulla. Se sisältää kaiken sellaisen toiminnan, jonka avulla yrityksen strategian edellyttämää osaamista vaalitaan, kehitetään, uudistetaan ja hankitaan. (Viitala 2005, 14).

Osaamisen johtaminen alkaa määrittämällä missä halutaan olla hyviä, ja mihin suuntaan toimintaa halutaan kehittää. Se edellyttää nykytilan ja tavoitetilan tarkastelua. Pitää tie-

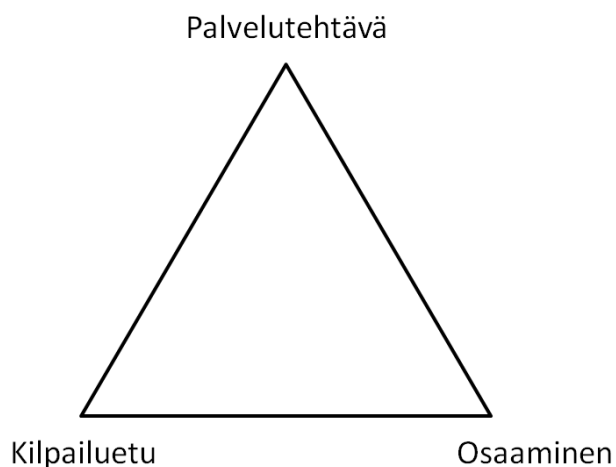
tää mitä halutaan tehdä parhaalla mahdollisella tavalla, sen pohjalta tarvittava osaaminen voidaan määrittää.

Yrityksen strategia määrittää osaamistarpeita kaikilla tasoilla, strategian käytännön toteuttaminen vaatii prosessi-, toiminto- ja yksikkökohtaisten tavoitteiden määrittämistä. Kun osaamisvaatimukset on määritetty ja tavoitetila on selvillä, voidaan arvioida osaamisen mittareita ja osaamista voidaan alkaa mittaamaan. (Viitala 2005, 15).

Viitala esittää kirjassaan Sengen ajatuksia oppivasta organisaatiosta. Yhtenä oppivan organisaation osana Senge korostaa systeemiajattelua, joka mahdollistaa kokonaisuuk- sien ja rakenteiden hahmottamisen. Systeemiajattelussa hahmotetaan vuorovaikutteisten tilanteiden taustalla vaikuttavia rakenteita. Todellinen systeemiajattelu edellyttää toimi- joilta kykyä havaita keskinäisiä vaikutussuhteita syy-seuraussuhteiden sijaan. Lisäksi prosessien hahmottaminen on tärkeää yksittäisten tapahtumien sijasta (Viitala 2005, 45).

Juurikin systeemiajattelu on yritysarkkitehtuurin tärkeä osa, jossa organisaatiossa vai- kuttavia asioita liitetään toisiinsa ja niiden vaikutuksia pyritään selvittämään.

Viitala esittää myös, että yrityksen ansaintatapa voidaan jäsentää kolmeen perusteki- jään. Palvelutehtävä kuvastaa sitä tarkoitusta, jolla asiakkaan tarpeita palvellaan. Kilpai- luetu tarkoittaa vahvuuksia suhteessa kilpailijoihin. Osaaminen puolestaan viittaa niihin kykyihin (capabilities), joita palvelutehtävän toteuttaminen vaatii. Palvelutehtävän ta- voitteenä on tuottaa omistajille voittoa ja asiakkaalle lisäarvoa. (Viitala 2005, 28).



Kuva 2: Yrityksen ansaintatapa (Viitala 2005).

Osaaminen varastoituu älylliseksi pääomaksi, jota ovat inhimillinen, sosiaalinen ja rakenteellinen pääoma. Rakenteellinen pääoma sisältää esimerkiksi teknologiat, tietojärjestelmät sekä prosessit, (Viitala 2005, 98), joita on eritelty taulukossa (taulukko 1). Taulukossa on korostettu yritysarkkitehtuurin käsittelemiä näkökulmia.

TAULUKKO 1: Aineettoman pääoman osa-alueet (Lönngqvist ja Mettänen).

Inhimillinen pääoma	Suhdepääoma	Rakennepääoma
Tiedot	Suhteet asiakkaisiin ja muihin sidosryhmiin	Teknologiat
Taidot	Sopimukset sidosryhmien kanssa	Tietojärjestelmät
Kokemus	Organisaation imago ja brandit	Prosessit
Koulutus	Ammattisalaisuudet sekä immateriaalioikeudet	Arvot ja kulttuuri
Luovuus ja innovatiivisuus		Johtamisfilosofia
Muut ominaisuudet		Patentit, tekijänoikeudet

Viitala esittää Longin ja Vicker-Kochin määritelmän ydinkyvykkyydestä (core capability). Se muodostuu strategisesta prosessista, resursseista ja ihmisten pätevyydestä (core competency), ja niiden tukena on teknologinen tietotaito. Ydinkyvykkyys tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. (Viitala 2005, 35).

Ydinsaaminen puolestaan on sellaista tietotaitoa, joka erottaa yrityksen muista. Tietotaito pitää pystyä kanavoimaan liiketoiminnaksi, se tapahtuu strategisten prosessien kautta. Strategiset prosessit ovat niitä liiketoimintaprosesseja, joilla osaaminen siirtyy yrityksen tuotteisiin ja palveluihin. (Viitala 2005, 65).

Viitala esittää kirjassaan Longin ja Vickers-Kochin hahmotteleman mallin ydinsaamisen ja strategisten prosessien yhdistämiseksi. Mallissa toteutetaan seuraavat tehtävät:

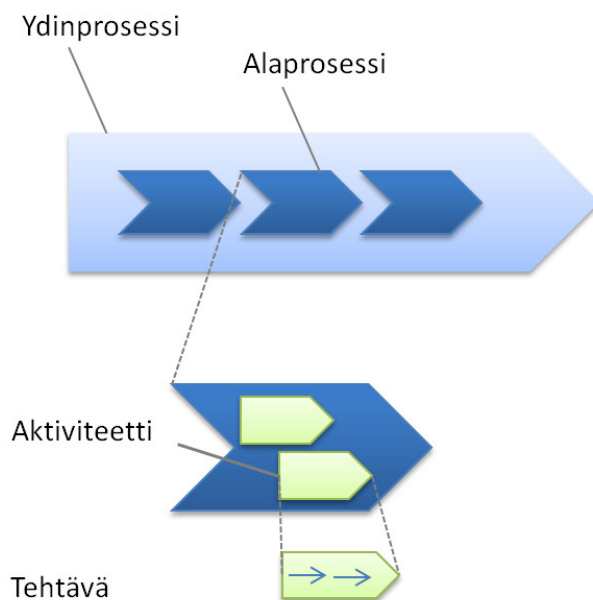
- ⇒ Eritellään menestystekijät.
- ⇒ Hahmotellaan visio ja päämäärä sekä strategiat.
- ⇒ Määritellään strategisesti tärkeät osaamiset, joita on vaalittava.
- ⇒ Eritellään asiakasryhmittäin mitä erityistä arvoa yritys voi ydinkyvykkyyksien varassa tarjota.

- ⇒ Määritellään osaamiset joita on vaalittava, ja ne osaamiset joita pitää kehittää tulevaisuudessa.
- ⇒ Määritellään tärkeysjärjestys niille toimenpiteille, joita tarvitaan asiakkaiden odotusten edellyttämien osaamisten varmistamiseksi.
- ⇒ Kehitetään arviointi- ja palautejärjestelmiä jatkuvan osaamisen kehittämiseksi.

Edellä mainitut näkökulmat osaamiseen ja osaamisen johtamiseen liittyvät kiinteästi myös yritysarkkitehtuurin hallintaan ja kuvaamiseen. Yritysarkkitehtuuri kuvaa ja luokittelee yrityksen toimintaa kuten prosesseja, tietoa, tietojärjestelmiä, sekä niiden kehittämiseen tarvittavia toimenpiteitä ja tärkeysjärjestystä. Kuvaaminen mahdollistaa nykytilan ja tavoitetilan välisen vertailun, josta voidaan todeta osaamisten välinen kuilu.

2.3 Strategisten osaamisten määrittely

Organisaation tehtävien hierarkkisen rakenteen kuvaaminen toimii osaamistarpeiden perustana. Siinä pääprosessit ja niiden tukiprosessit edustavat ylintä tasoa ja ne jakautuvat toimintoihin ja tehtäviin. Prosessien sujuvuus riippuu eri osatehtävissä tarvittavien osaamisten kombinaatioista. (Viitala 2005, 81).



KUVA 3: Yrityksen toiminnan hierarkkinen rakenne (mukaillen Vartiainen 1994 ja Viitala 2005).

Ydinosaaminen on yrityksen kilpailuedulle ratkaisevaa osaamista, sitä, jonka uskotaan tuovan asiakkaille lisäarvoa, josta he ovat valmiita maksamaan. Ydinosaamista ei ole saman alan toimijoiden samankaltaiset osaamiset. Usein ydinosaamiset liittyvät ylivoimaiseen tietotaitoon, prosesseihin tai suhteisiin ulkopuolisiin toimijoihin. Ylivoimainen teknologinen osaaminen voi koostua useammasta teknologisesta osaamisesta, joiden yhdistelemisen taito muodostaa kilpailuedun. Prosesseihin liittyvät ydinosaaminen voi liittyä myös tuotekehittelyyn tai logistiikkaa, tai vaikkapa tietovirran tehokkaaseen hallintaan. (Viitala 2005, 83).

Toisin sanoen yrityksen ohjelmistot, joita käytetään esimerkiksi tuotteiden suunnittelussa, voivat olla osa ydinosaamista, varsinkin jos ohjelmiston käyttäminen vaatii erityisosaamista ja ohjelmiston taitavaa soveltamista toimialaan. Ohjelmat liittyvät usein toisiinsa, niiden tuotoksia voidaan yhdistellä esimerkiksi suunnitelmiksi, joiden pohjalta tuotteita voidaan valmistaa.

Myöhemmin esitetään kuinka sovelluksia voidaan kytkeä prosesseihin ja esittää ne visuaalisesti.

Yrityksessä on monenlaista osaamista. Osa niistä on sellaista, että ilman niitä yritys ei saa tuotteita asiakkaille, ja sellaisia jotka eivät ole välttämättömiä. Jos osaamiselle tehdään riskikartoitus, sen kautta voidaan laskea osaamisen puuttumiselle hinta.

Viitala kertoo, kuinka Long ja Vickers-Koch jakavat osaamiset erilaisiin ryhmiin tärkeyden perusteella. Osaamiset ovat joko kynnysosaamista tai ydinosaamista.

Tulevaisuudessa uusia avauksia mahdollistavaa tärkeää osaamista, jota ei vielä ole, he kutsuvat kriittiseksi kynnysosaamiseksi (Cutting Edge) osaamiseksi. Kriittiset osaamiset sen sijaan ovat niitä, joiden varassa asiakkaiden lisäarvo tarjotaan tällä hetkellä.

Perusosaamiset ovat kaikilla samalla alalla toimivilla samanlaiset - ne ovat välttämättömiä, mutta eivät riitä. Tukevat osaamiset palvelevat yleensä yrityksen sisäisiä toimijoita, niillä muut osaamiset kanavoidaan asiakkaan lisäarvoksi. (Viitala 2005).

TAULUKKO 2: Osaamisten luokittelu (Viitala 2005).

Kynnysosaamiset		Ydinosamiset	
<i>Tukevat osaamiset</i>	<i>Perusosaamiset</i>	<i>Kriittiset osaamiset</i>	<i>Kriittiset kynnysosaamiset</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palvelevat sisäisiä asiakkaita, ▪ Esim. taloushallinto, henkilöstöhallinto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Välttämättömiä ▪ Samanlaisia alan yrityksillä 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ratkaisevia asiakkaille, lisäarvo tällä hetkellä ▪ Tarjoaa kilpailuetua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taidot ja toimintamallit, joita on kehitettävä tulevaisuuden kilpailuedun saavuttamiseksi

Osaamiset voidaan siis luokitella neljään luokkaan. Luokittelua voidaan käyttää prosessien ja niiden tukena olevien resurssien luokitteluun. Esimerkiksi valmistettavien tuotteiden suunnittelussa käytettävät tietokoneohjelmat ja niiden vaatima osaaminen voidaan luokitella kriittisten osaamisten luokkaan, koska niiden avulla luodaan tuotteiden suunnitelmat erityisen tärkeässä prosessissa.

Kun tuotteita sitten myydään ja niiden myymisestä syntynyttä maksuliikennettä hoidetaan, siinä käytettävät ohjelmistot voidaan luokitella tukeviksi osaamisiksi. Maksuliikenneohjelmisto voidaan vaihtaa helpommin vastaavaan eri valmistajan ohjelmistoon tai maksuliikenne voidaan hoitaa ilman erillistä ohjelmaakin, kun taas suunnitteluohjelmisto, jonka käyttäminen vaatii usein erityistä tuotekohtaista osaamista, ja jonka yhteyteen on varastoitunut ohjelmalla tuotettavaa tietoa, on vaikeammin vaihdettavissa.

Ydinosamista ja kynnysosaamista voisi siis käyttää sovellusten ylimmän tason luokitteluperusteena.

2.4 Strateginen johtaminen suhteessa yritysarkkitehtuuriin

Miten yritysarkkitehtuuri liittyy strategiseen johtamiseen? Strategisen johtamisen käsitteistössä esiintyy (Laamanen 2005) joitakin samoja asioita, joita yritysarkkitehtuurissa kehitetään:

”Kyvykkyys:

Toistettavissa olevia toimenpiteiden sarjoja....tehokkuutta tukea valittua strategista suuntaa. Määräytyy...teknologisen osaamisen laajuuden ja laadun perusteella.

Dynaamiset kyvykkyydet ovat niitä organisatorisia rutiineja, joiden avulla yritykset muodostavat uusia resurssiyhdistelmiä. Kyvykkyys viittaa johdon rooliin mukautua, integroida ja uudelleen hahmottaa sisäiset ja ulkoiset organisatoriset taidot, resurssit ja toiminnallisen osaamisen, jotta nämä sopisivat muuttuvan ympäristön vaatimuksiin.

Näkemysvaje:

Vuorovaikutussuhteiden määrän ja monimutkaisuuden vuoksi organisaatioilla ja sen ihmisillä on aina näkemysvaje...suhteessa olemassa oleviin liiketoiminnan tarpeisiin ja mahdollisuuksiin. Kasvaa mentäessä organisaatiossa ylöspäin, koska vuorovaikutussuhteiden määrä kasvaa eksponentiaalisesti.

Teknologiastrategia kytkeytyy yrityksen teknologiavalintoihin (esim. tuotteisiin, valmistukseen, tietojärjestelmiin). Teknologiastrategiaa ei voi erottaa liiketoimintastrategioista. ” (Laamanen 2005).

Yritysarkkitehtuurista löytyy siis yhtymäkohtia myös strategiseen johtamiseen. Kun EA-menetelmiä saadaan käyttöön asioiden nykytilan ja tavoitetilan kuvaamiseen sekä toiminnan kehittämiseen, silloin tehdään yritysarkkitehtuuria ja tuetaan strategista johtamista.

Organisaation kannattaa yrittää parantaa näkemystä kokonaisuudesta, jotta eri osaluokkia voitaisiin kehittää ilman siloja. Ainakin siinä vaiheessa, kun toimintaympäristö muuttuu, pitäisi olla hyvä tietoisuus kokonaisuudesta. Johdon näkemysvaje pienenee tai siitä ei ole niin paljon haittaa, jos kokonaisuus on paremmin tiedossa, ja toimintaa kehitetään sen mukaisesti.

Yritysarkkitehtuuri vaikuttaa raskaalta, mutta siinä on mukana ketterää kehitystä. Lähtökohtaisesti EA:n kehittäminen etenee iteratiivisesti kierroksittain.

Alussa tehdään pienempiä ja suppeampia (ylemmän tason) analyysejä. Niiden pohjalta tunnistetaan kehittämiskohteita. Tietämys kokonaisuudesta kasvaa ja tietomassa kasvaa seuraavilla kierroksilla. (TOGAF 9 ja Ross, Weill & Robertson 2006).

Kokonaisuuden näkeminen helpottaa muutosten tekemistä. Muutoksista tulee hallitumpia, ketterämpiä ja ennakoivampia. Ennakoitavuus vähentää muutosten riskejä.

Yksi peruste yritysarkkitehtuurien käyttämiselle onkin juuri se, että saataisiin ketteryyttä vastata toimintaympäristön muutoksiin. Johtopäätös siis on, että vaikka EA:n tietomassan kasvu, kuvauksien sekä periaatteiden lisääntyminen tuo enemmän raskautta myöhemmissä vaiheissa hallintaan, niin lopullinen tavoite eli organisaation muuttuminen ketterämmäksi oikeuttaa EA:n käyttämisen.

EA ei ole itseisarvo, mutta organisaation ketteryys on tai ainakin tulisi olla, ja ketteryys toteutuu kokonaisuuden näkemisen kautta.

2.5 Yritysarkkitehtuurin lupaamat hyödyt organisaatiolle

Yritysarkkitehtuurin (kokonaisarkkitehtuurin) hyötyjä kuvataan Valtiovarainministeriön esitteessä näin:

”Kokonaisarkkitehtuuri tuo menetelmän ja työkalun muutosten vaikutusten läpikäynnille ja arvioinnille. Syy-seuraussuhteiden järjestelmällinen läpikäynti lisää ymmärrystä kehittämiskohteista ja auttaa parempien kehitysratkaisujen ja päätöksien tekemisessä. Parempi tilannetietous ja suunnittelusystematiikka pienentävät investointien riskejä ja vähentävät virhepäätöksiä. Kokonaisarkkitehtuuri helpottaa resurssien kohdentamista oikeisiin kehittämiskohteisiin. Kokonaisarkkitehtuurityö tukee sekä toiminnan suunnittelua että järjestelmäkehitystä ja auttaa muodostamaan järkevän suhteen toiminnan ja IT:n välille.” VM/JulKICT-toiminto.

Seuraavaksi listataan monenlaisia hyötyjä, joita yritysarkkitehtuurityö mahdollistaa. Ensimmäisenä esitellään kovat, mitattavissa olevat hyödyt, joita on tutkinut Niemi (2006):

- Prosessien läpimenoajat lyhenevät
- Kustannukset pienenevät
- Uudelleen käytettävyys paranee
- Yhteensopivuus paranee
- Standardointi lisääntyy

- Skaalaedut lisääntyvät

Muita epäsuoria ja aineettomia hyötyjä (Ross, Weill & Robertson 2006):

Strategian käyttöönotto helpottuu

- Strategia voidaan jalkauttaa helpommin kaikkeen toimintaan, yrityksen jokaiseen osaan.
- Kaikki sidosryhmät ymmärtävät liiketoiminnan ajurit ja tavoitteet.
- Muodostaa sillan strategisen ja taktisen toiminnan välille.

Liiketoiminnan kehittäminen

- Kokonaisvaltainen näkymä organisaation toimintaan.
- Mahdollistaa ”mitä jos” analyysit .

Prosessien ja tiedon konsolidointi

- Päällekkäisyyksien löytäminen mahdollistuu.

Liiketoimintojen suorituskyvyn parantaminen

- Sopimukset ja mittarit parantavat suorituskykyä sisäisesti ja ulkoisesti.

Projektisalkun hallinta paranee

- Projekteissa nähdään vaikutusten laajuus.
- Projektit muuttuvat kehityshankkeiksi.
- Riskienhallinta paranee.
- Projektien hallinta paranee.

Yritysostojen ja fuusioiden tekeminen helpottuu

- Fuusioiden jälkeinen integraatio tehostuu.
- Haluttujen yritysoston kohteiden kartoittaminen helpottuu.

Liiketoiminnan ja IT:n yhteistyön parantaminen

- Liiketoiminnan ja IT:n kumppanuus syntyy helpommin.
- Samat termistöt ja kieli IT:n ja liiketoiminnan välillä.

- IT-strategian luominen syntyy yrityksen strategian pohjalta.
- Yhteiset tavoitteet ja päämäärät.
- IT tukee liiketoiminnan päätöksentekoa.

Yrityksen ja IT:n hallintomallit kuntoon

- Toteuttaa jäsenllyn ja kokonaisvaltaisen hallintamallin.

Toimittajayhteistyö paranee

- Hankinnan laatu ja suorituskyky paranee.

Monimutkaisuuden ja kulujen vähentäminen

- Liiketoiminta-alueiden monimutkaisuutta voidaan vähentää.
- Sovellusten ja erilaisten järjestelmien määrään voidaan optimoida.
- Teknologian monimutkaisuutta voidaan vähentää.

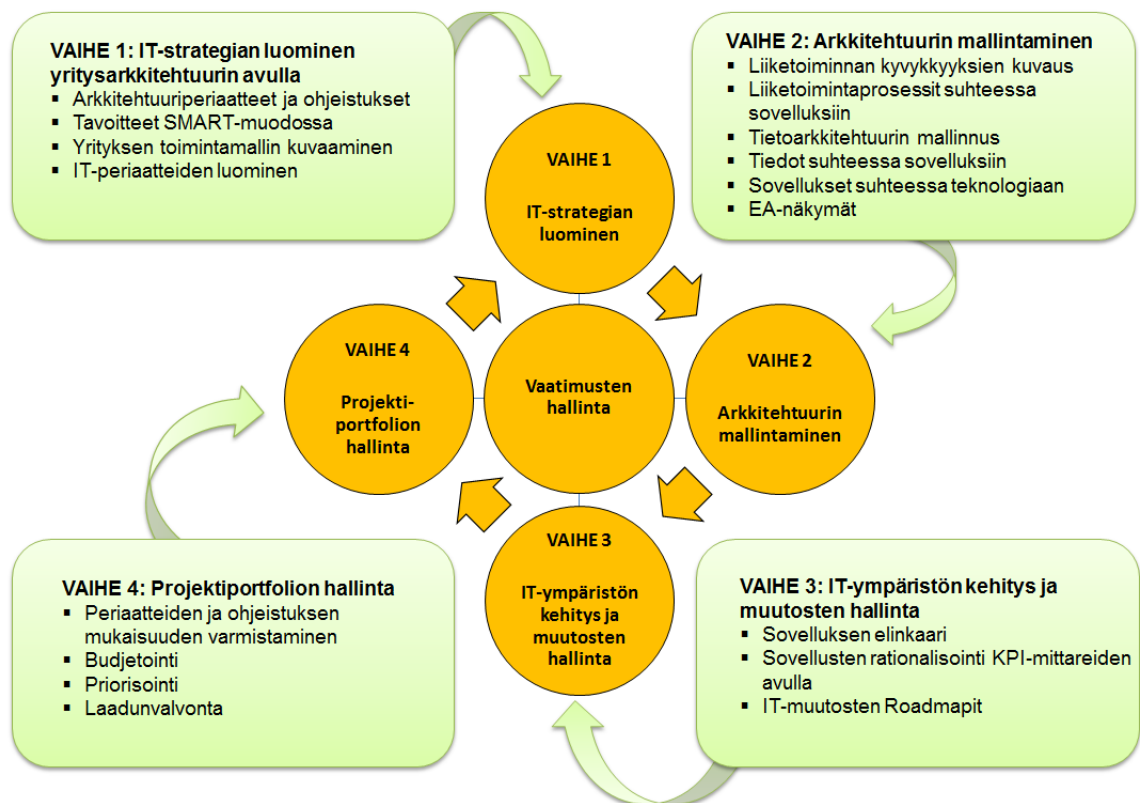
Yritysimago

- Organisaation toiminnan kuvaaminen sisäisinä palveluina, palveluista sopiminen sekä mittaaminen mahdollistuu.

3 YRITYSARKKITEHTUURIN HALLINTA KETTERÄSTI

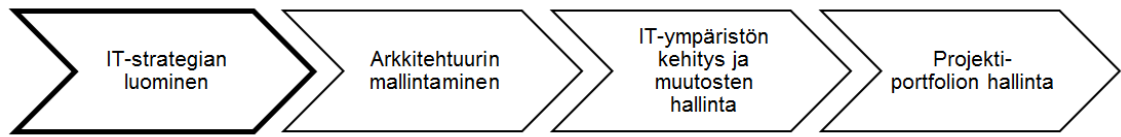
Kun yritysarkkitehtuurin mukaista toimintaa suunnitellaan ja toteutetaan, huolenaiheiksi saattavat nousta ajankäyttö ja kustannukset. Jotta ne eivät muodostu esteeksi tehokkaalle ja tuloksekkaalle EA-työlle, pitää keskittyä yrityksen kannalta keskeisiin tuotoksiin, sellaisiin, joiden ratkaisemisella on eniten vaikutusta liiketoiminnan kehittämisen tarpeisiin. (Glissmann, Sanz, 2001, 2).

Tehokkaassa EA-työssä on erilaisia vaiheita sekä keskellä oleva vaatimusten hallinta. Tässä esitetään EA-työn toteuttamiselle vaiheistusta, joka koostuu neljästä osakokonaisuudesta kuvan neljä mukaisesti. Seuraavaksi esitetään millaisia toimia pitää sisällään EA-työn vaiheet, jotka mahdollistavat liiketoiminnan ja tietohallinnon tehokkaan yhteistyön.



KUVA 4: Tehokkaan EA-työn vaiheet (mukaillen TOGAF ja Bente, Bombosch, Langade 2012).

3.1 VAIHE 1: IT-strategian luominen yritysarkkitehtuurin avulla



3.1.1 IT-strategian luominen

Yritysarkkitehtuurin toteuttamisessa puolet työstä on strategista luonteeltaan. (Bente, Bombosch & Langade 2012). IT-strategian määrittäminen on prosessi, jossa tietotekniikan hyödyntäminen asemoidaan yrityksen toimintasuunnitelmiin. Se koostuu kolmesta osa-alueesta:

- a) Toimintaa ohjaavien IT-periaatteiden ja sääntöjen luominen
- b) Päämäärään johtavien muutostarpeiden ja aloitteiden tunnistaminen
- c) Tavoiteltavien päämäärien määrittäminen sovitulle ajan jaksolle

Kun tavoitteita ja päämääriä määritetään, ne olisi hyvä kirjoittaa muotoon, joka noudattaa ns. SMART-muotoa (Specific, Measurable, Actionable, Relevant, Time-bound). (TOGAF 9 online ja Bente, Bombosch & Langade 2012).

Esimerkiksi liiketoiminnan tavoite voitaisiin kirjata SMART-muotoon näin:

Yrityksen pitää pystyä rakentamaan tuotteen X tuotantolaitos Eurooppaan puolessa vuodessa, ja tämän kyvykkyyden haluamme saavuttaa vuoden aikana.

Kaikille pitää olla selvää *mitä* halutaan, ja *kuinka pian* sitä halutaan sekä *kuka* haluaa.

Bente, Bombosch ja Langade (2012) esittävät kuinka IT-tavoitteiden luominen alkaa IT-periaatteiden luomisella. IT-periaatteet luodaan liiketoiminnan tavoitteiden kautta. Ne valmistellaan yhdessä liiketoiminnan johdon kanssa. Valmistelun voi toteuttaa parhaiten työpajoissa, joissa agendalle otetaan kolme asiaa:

- Liiketoiminnan toimintaperiaatteiden määritelmien kuvaaminen, ytimekkäät tiivistykset

- IT-periaatteiden johtaminen liiketoiminnan toimintaperiaatteista
- Yhteisen sopimuksen luominen jaettujen palveluiden käytöstä sekä tukipalveluista

Yrityksen pääarkkitehti osallistuu workshopiin, jossa luodaan enimmillään kuusi liiketoiminnan periaatteiden tiivistelmää. Niiden pitäisi olla helppotajuisia, konkreettisia sekä sellaisia, että ne ohjaavat käytännöllisesti toiminnan suuntaa ja päätöksentekoa.

Workshopissa luodaan myös IT:tä ohjaavat periaatteet, kuten esimerkiksi:

Kaikkien myynnissä mukana olevien työntekijöiden täytyy päästä sopimukseen ja asiakastietoihin käsiksi mistä tahansa.

Tässä vaiheessa keskusteluun tulee mukaan yrityksen ja sen liiketoimintojen toteuttamat toimintamallit (operaatiomallit, operating models). Ne riippuvat liiketoimintojen kilpailustrategiasta, liiketoiminnan tyypistä, tulevaisuuden näkymistä sekä yrityksen johtamistavoista. Seuraavaksi esitellään eri toimintamallit, ja perustellaan miksi ne vaikuttava tietotekniseen ympäristöön.

3.1.2 Eri toimintamallien kuvaukset

Toimintamallit vaikuttavat merkittävästi yrityksen tietotekniikkaan, sen vuoksi on tärkeää kuvata millaisessa toimintamallissa yritys toimii. Ross, Weill & Robertson (2006) kuvaavat neljä toimintamallia, joissa yritys voi toimia.

Monimuotoisuus (Diversification) on toimintamalli, joka sopii yrityksiin, joiden eri liiketoiminnoilla on vain vähän yhteisiä asiakkaita, alihankkijoita tai tapoja käydä kaupaa. Monimuotoisuudessa toimivilla liiketoiminnoilla on erilaisia tuotteita ja palveluita eri asiakkaille, ja keskitetyllä johdolla on rajoitetusti mahdollisuuksia kontrolloida niiden toimintaa.

Yhteistyö (Coordination) edellyttää korkeata integraatioastetta, mutta vähän prosessien standardointia. Tätä mallia noudattavien yritysten liiketoimintayksiköillä on jotain yhteistä: asiakkaita, tuotteita, alihankkijoita tai muita kumppaneita. Integraation kautta

saavutetaan hyötyjä esimerkiksi keskitetystä asiakaspalvelusta, ristiin myynnistä ja toimitusketjun läpinäkyvyydestä. Vaikka liiketoimintaprosessit on integroituja, niillä on omat toimintonsa ja sitä kautta usein omat kyvykkyytensä. Tässä toimintamallissa liiketoimintayksiköt tekevät omia toimintojaan, mutta yrityksen toimintapa vaatii esimerkiksi yhtenäistä asiakaspalvelua.

Monistaminen (Replication) on toimintamalli, joka sallii liiketoimintayksiköille autonomiaa, mutta prosessit toimivat yhtenäisellä ja standardoidulla tavalla. Tässä mallissa yrityksen menestys riippuu tehokkaista, toistettavista liiketoimintaprosesseista. Tässä mallissa liiketoimintayksiköt eivät ole riippuvaisia toistensa liiketoimista tai tiedosta. Liiketoimintayksiköiden johdolla ei ole paljonkaan mahdollisuuksia vaikuttaa prosessien kulkuun, vaikka he toimivat muista yksiköistä riippumatta. Menestyksen kannalta on tärkeintä, että kaikki käyttävät samoja standardoituja prosesseja.

Yrityksissä, jotka noudattavat *Yhtenäistäminen* (Unification) mallia, on yleensä integroitu toimitusketjun hallinta, jolloin liiketoimintayksiköiden välille syntyy keskinäinen riippuvuus. Yksiköt jakavat liiketoiminnassaan käyttämiään tietoja, kuten esimerkiksi globaaleja asiakastietoja sekä alihankkijatietoja. Tässä mallissa standardoidut prosessit tukevat globaalia integraatiota, ja yritys hyötyy, kun toiminta on tiukasti integroitu standardoitujen prosessien ympärille. Yhtenäistämismallilla toimiva yritys hyötyy laajoista, valmiiksi paketoituista tietojärjestelmistä, jotka tukevat standardointia ja integrointivaatimuksia.

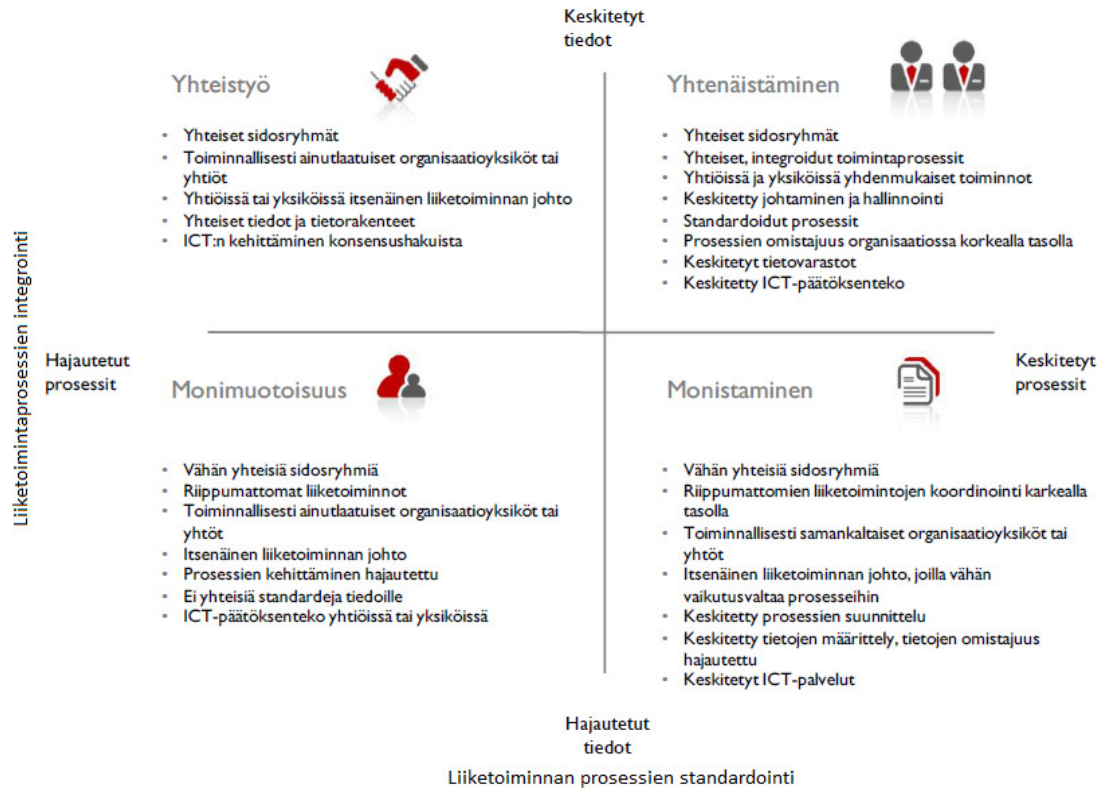
3.1.3 Toimintamallin yhteys tietotekniikkaan

Yrityksen toimintamallissa on kaksi liiketoimintaprosesseja koskevaa ulottuvuutta: standardointi ja integrointi. Liiketoimintaprosessien standardoinnissa määritetään tarkasti kuinka tietty prosessi suoritetaan riippumatta siitä, kuka sen tekee. Kun toiminnan vaihtelu vähenee, sillä on merkittävä vaikutus läpäisykykyyn ja tehokkuuteen. (Ross, Weill & Robertson 2006, 27).

Liiketoimintaprosessien integrointi puolestaan kytkee liiketoimintojen tekemät työpäivät yhteisen tiedon kautta toisiinsa. Suurin haaste integraatioiden luomisessa on

yhteisten termien ja käsitteiden sopiminen. Siihen tarvitaan tietoarkkitehtuurin määrittämistä, jota käsitellään lyhyesti myöhemmin.

Kuvassa esitetään toimintamallien vaihtoehdot prosessien standardoinnin ja integroinnin suhteen (kuva 5).



Kuva 5: Toimintamallien nelikenttä (Sofigate: Kokonaisarkkitehtuurin käsikirja 2013).

Ross, Weill ja Robertson (2006) ovat sitä mieltä, että jokaisen yrityksen tulisi päättää ja kuvata mihin kohtaan nelikentässä sijoittuu. Yhteisen toimintamallin valinta tapahtuu konsernitason tasolla, mutta yhtiöittäin tai liiketoiminnoittain voi olla käytössä muita toimintamalleja. Yritykset, jotka muodostuvat erilaisista liiketoiminnoista, voivat noudattaa erilaisia toimintamalleja. Jokaisessa mallissa on erilaiset mahdollisuudet ja haasteet yrityksen kasvulle.

Konserniyrityksen eri organisaatiotasolla voidaan noudattaa useampaa toimintamallia. Jos yritys toimii toimintamallissa, joka ei tunnu sopivan nykyisessä markkinatilanteessa toimimiseen, pitää yrityksen aloittaa siirtymä toiseen toimintamalliin. Sillä on vaikutuksia tietotekniikkaan, sen vuoksi on tärkeää kuvata ja viestiä muutos kaikille sidosryhmille.

Toimintamallin määrittämistä voidaan tehdä vastaamalla kysymyksiin:

- Missä määrin yhden liiketoimintayksikön liiketoimien onnistuminen riippuu toisen liiketoimintayksikön tietojen saatavuudesta, oikeellisuudesta ja ajoituksesta?

Vastaus määrittää kuinka tärkeätä on integraatioiden tekeminen.

- Missä määrin yritys hyötyy, jos kaikki liiketoimintayksiköt toimisivat samalla tavalla?

Vastaus määrittää kuinka tärkeätä on prosessien standardointi.

(Ross, Weill & Robertson 2006).

Liiketoiminnan analysoinnista voidaan myös kirjata liiketoiminnan strategian osalta taulukon esittämiä asioita (taulukko 3).

TAULUKKO 3: Liiketoiminnan strategia-analyysi

Maantieteelliset asiat	Yrityksen laajentumissuunnitelmat kotimaassa/ulkomailla?
Päätöksenteko	Kuka päättää ja miten päätöksenteko toimii. Ovatko liiketoiminnat itsenäisiä vai onko päätöksenteko keskitetty?
Tulevaisuus	Yrityksen tulevaisuuden näkymät (riippuu liiketoiminta suunnitelmien ajanjaksosta).
Perinteiset IT-järjestelmät (Legacy Systems)	Millaiset muutostarpeet ja halukkuutta on perinteisten järjestelmien muuttamiselle. Halutaanko vanhoille järjestelmille muutosta?
Kumppanit/Partnerit	Kuinka kumppanit tai partnerit osallistuvat liiketoimintaan. Mitä osaamista ja kyvykkyyksiä pidetään itsellä, ja mitä ulkoistetaan?
Asiakkaat	Kuinka asiakkaiden kanssa toimitaan?
Rahoitus	Kuka maksaa, miten projektit rahoitetaan ja millä kriteereillä budjetista myönnetään rahaa?

Tavoitteena on luoda liiketoiminnan strategian osa-alueiden ja IT-strategian välinen yhteyskartta (Bente, Bombosch & Langade 2012) keräämällä kaikki liiketoiminnan analysoinnista syntyneet tiedot yhteen. Seuraavassa taulukossa esitetään yksinkertaistettu liiketoiminnan strategiasta johdettu muuttujakartta (taulukko 4).

TAULUKKO 4: Liiketoiminnan strategiasta johdettu IT-strategian muuttujakartta.

	Infrastrukturi	Sovellukset	Palvelut	Integraatiot	Hankinta
Maantieteelliset asiat					
Päätöksenteko					
Tulevaisuus					
Perinteiset IT-järjestelmät (Legacy Systems)					
Kumppanit/Partnerit					
Asiakkaat					
Rahoitus					
Political					
Economic					
Social					
Tecnological					
Legal					
Environmental					

Benten, Bomboschin ja Langaden (2012) ehdottamaa taulukkoa laajennetaan tässä PESTLE-analyysin mukaisilla muuttujilla, koska niissä on tärkeitä huomioitavia näkökohtia esimerkiksi puolustusvälineiteollisuudessa toimiville yrityksille. Poliitiikka, lait ja asetukset, teknologisen kehitykset tuomat muutokset sekä ympäristöasiat saattavat vaikuttaa merkittävästi myös IT-strategiaan.

PESTE (ja laajennettuna PESTLE) analyysi on apumenetelmä, jolla selvitetään ilmiön tai organisaation poliittista, ekonomista, sosiaalista, teknologista ja ekologista tilaa ja tulevaisuutta. Muutosvoimia voidaan hyödyntää eri tavoin. Esimerkiksi skenaarioita laadittaessa ne voivat toimia tulevaisuustaulukon muuttujina tai vaikka taustamateriaalina organisaation laatiessa skenaarioita toiminnalleen. Menetelmän tavoitteena on tarkastella muutosvoimaa tai toimintaympäristöä laajasti, useasta eri näkökulmasta. (Seamk).

Muutosvoimia avataan tarkoitukseen sopivalla tavalla, kuten:

- Poliittisia: lainsäädännön rajoitukset, kansainväliset sopimukset, rikollisuus, yhdentymisen esim. EU, tutkimus-, kehittämis-, alue-, matkailu-, yms. politiikka;

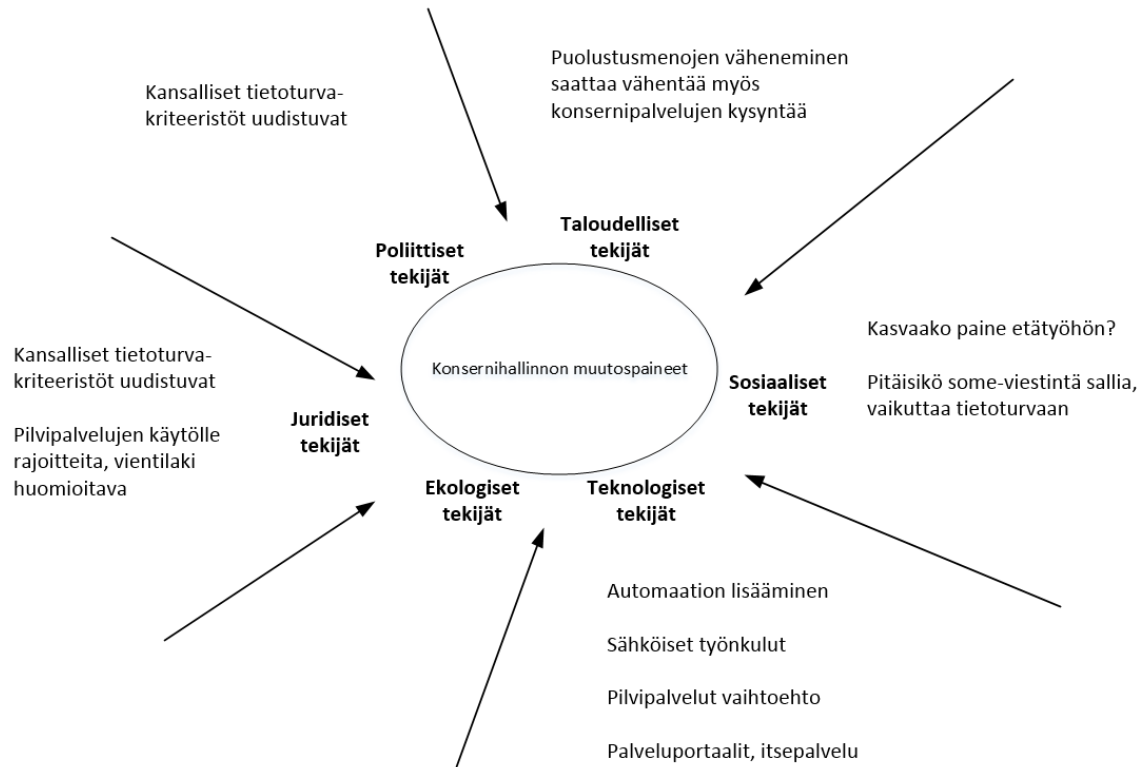
- Ekonomisia: maailman, Euroopan, alueen talouskehitys, talouskriisit ja lamat, kilpailurajoitukset, julkinen rahoitus ja tuet, ostovoima;
- Teknologisia: informaatio- ja tietoliikenne, bio-, nano-, energiateknologiat, verkkokauppa, virtuaalimaailma;
- Sosiaalisia: arvot, kulutuskäyttäytyminen, ikärakenne, muuttoliike, syntyvyys ja
- Ekologisia: kasvihuoneilmiö, ilmaston muutos, saastuminen, jäteongelmat, liikarakeneminen, ympäristötietoisuus, infrastruktuurin muutos.
- Lakien- ja asetusten muutokset ja vaikutukset organisaatioon.

(Seamk)

IT-strategian muuttujakarttana toimivaa taulukkoa käytetään luomaan liiketoiminnan puolelta tulevista lähtötiedoista yhteys IT-strategiaan. Yhteys voidaan luoda kirjaamalla esimerkiksi infrastruktuuri-kohtaan maantieteellisten asioiden näkökulmasta, että noudatetaan mahdollisimman pitkälle toteutettua vakiointia, ja vältetään räätälöintiä päätelaitteissa ja palvelinlaitteissa, koska se nopeuttaa uusien toimipisteiden rakentamista maailmanlaajuisesti. Palvelut sarakkeeseen voidaan kirjata, että kaikissa toimipisteissä annetaan tukipalveluja vain kotimaan kielellä, eikä paikallisia palveluita käytetä ensisijaisesti kotimaan ulkopuolella. (Bente, Bombosch & Langade 2012)

Kun kaikista näkökulmista lähtötiedot on koottu kunkin IT-strategian osa-alueen mukaisesti, on saatu aikaisesti ikään kuin toimintaohjeet IT:n toteuttamiseksi. Strategia helpottaa tietojärjestelmien ja teknologian rakentamista.

Kuvitteellinen PESTLE-analyysi puolustusvälineteollisuudessa toimivalle yritykselle, näkökulmana erityisesti konsernihallinto (kuva 6).



KUVA 6: PESTLE-analyysi käytännössä.

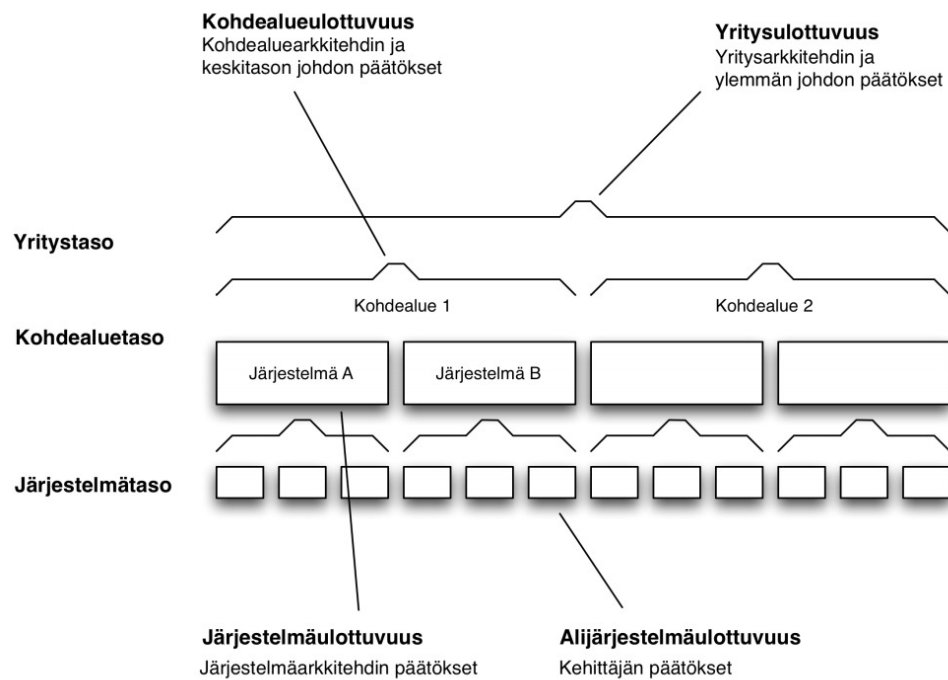
Tietojärjestelmien suunnittelu ja rakentaminen vaativat myös ohjaavia periaatteita. Niitä käsitellään seuraavaksi.

3.1.4 Arkkitehtuuriperiaatteet ja ohjeistukset

Arkkitehtuuriperiaatteet toimivat eräänlaisena arkkitehtuuristrategiana. Arkkitehtuuriperiaatteisiin kootaan johdon, toiminnan kehittäjien sekä tietohallinnon avainhenkilöiden yhteistyönä kaikki ne yleiset periaatteet ja linjaukset, jotka ohjaavat arkkitehtuurityötä ja ratkaisujen kehittämistä koko organisaatiossa tai yhdellä kohdealueella (toimialueella).

Arkkitehtuuriperiaatteet ovat kaikkein keskeisin asia kohdealueen kehittämisessä. Kohdealue tässä yhteydessä tarkoittaa esimerkiksi liiketoimintayksikköä. Arkkitehtuuriperiaatteet sisältävät tavoitteita, linjauksia sekä viitekehyksiä ja joskus myös kieltoja.

Kuvassa esitetään kohdealue suhteessa yritykseen, sekä kullakin tasolla tehtävien päästösten tekijät (kuva 7).



KUVA 7: Arkkitehtuurikerrokset ja kohdealueet (Lintinen 2008, 48).

Organisaation arkkitehtuuriperiaatteet ovat yleisiä suuntaviivoja, jotka tukevat liiketoiminnan ja tietotekniikan kehittämistä. Kohdealueen arkkitehtuuriperiaatteet ohjaavat vain kyseisen kohdealueen ratkaisuja. (Kartturi 2011).

Arkkitehtuuriperiaatteet hyväksytään liiketoiminnan ja tietotekniikan johdossa, ja julkaistaan kaikkien niiden tietoon, jotka osallistuvat kehitysprojekteihin ja tavoitteiden asettamiseen. Arkkitehtuuriperiaatteet tulisi kirjoittaa niin, että niitä voidaan käsitellä organisaation kaikilla tasoilla. Erilaiset tekniset yksityiskohdat eivät kuulu arkkitehtuuriperiaatteisiin. (Kartturi 2011).

Arkkitehtuuriperiaatteet voidaan kuvata osa-alueittain, kuten liiketoiminta-, sovellus-, tieto-, ja teknologia-arkkitehtuurit. Niiden lisäksi voidaan laatia yleisiä johtamiseen tai hankintaan liittyviä periaatteita. Arkkitehtuuriperiaatteen tulisi sisältää seuraavat elementit.

- Nimi: Nimen pitää olla selkeä ja helposti muistettava.
- Kuvaus: Tarkentaa periaatteen merkitystä, siten, että periaate tulee selväksi lukijalle.

- Perustelut: Kuvaa mitä hyötyä periaatteen noudattamisesta saadaan.
- Vaikutus: Kuvaa mitä vaikutuksia arkkitehtuuriperiaatteen noudattamisella on. (Kartturi 2011).

Seuraavissa kuvissa (kuvat 8 ja 9) on muutamia esimerkkejä arkkitehtuuriperiaatteista.

Periaate 6	Toimintatapojen tulee olla yhdenmukaiset
Selitys	Organisaatioiden toimintatapojen tulee olla yhdenmukaiset ja niissä on käytettävä yhteisiä tietojärjestelmiä ja palveluja.
Peruste	<p>Toimintatapoja on yhdenmukaistettava, jotta päästään joustavaan yhteistyöhön ja parempaan vertailtavuuteen.</p> <p>Yhdenmukaiset toimintatavat mahdollistavat yhteisten tietojärjestelmäratkaisujen käytön, mikä pienentää tietojärjestelmäkustannuksia sekä helpottaa yhteistyötä ja tietojen vaihtoa eri organisaatioiden välillä.</p>
Vaikutus	<p>Yhdenmukaisten toimintatapojen noudattaminen sekä yhteisten palvelujen ja tietojärjestelmien käyttö vaativat yhteistyötä eri osapuolten kesken sekä sitoutumista yhteisen edun saavuttamiseksi.</p> <p>Yhteisten toimintatapojen käyttö mahdollistaa suuremmat panostukset ydintoiminnan prosesseihin.</p> <p>Strategisesti tärkeiden yhteisten toimintatapojen ja niihin liittyvien prosessien, palvelujen ja tietojärjestelmien toteuttamista tukevia kehittämishankkeita on edistettävä.</p>

KUVA 8: Valtiotason arkkitehtuurihankkeen arkkitehtuuriperiaate (VM 2010).

Periaate 9	Tietovarannolla tulee olla tietovastuullinen
Selitys	Kaikilla tietovarannoilla tulee olla taho, joka vastaa tietovarannon sekä sitä kuvailevan tiedon laadusta, eheydestä ja ajantasaisuudesta. Tietovastuullisen on tarjottava tiedon hyödyntäjälle valmiit mekanismit tiedon käytölle.
Peruste	Tietovarantojen yhteiskäyttöisyys ja laajempi hyödyntäminen lisäävät tietojen laatuun ja hallintaan kohdistuvia vaatimuksia.
Vaikutus	Tietovastuullisen tehtävänä on huolehtia siitä, että tietovaranto kokonaisuudessaan vastaa sille asetettuja laadullisia vaatimuksia. Tietovastuullinen huolehtii siitä, että tietovarantoon liittyvät tekniset ratkaisut sekä tietovarannon tietoja tuottavat tahot huolehtivat tiedon kuvaamisesta, laadusta, ajantasaisuudesta, eheydestä ja saatavuudesta omalta osaltaan. Tietovarannon tietojen käsittelyprosessit ja tiedon tallennus- ja tarkastusmekanismit on määriteltävä ja otettava käyttöön. Tietovastuullisen on otettava huomioon tietovarannon tietojen elinkaari.

KUVA 9: Valtiotason arkkitehtuurihankkeen arkkitehtuuriperiaate (VM 2010).

3.2 VAIHE 2: Arkkitehtuurin mallintaminen



3.2.1 Liiketoiminnan kyvykkyyksien kuvaus (liiketoiminta-arkkitehtuuri)

Yhden sivun liiketoimintakatalogi kuvana helpottaa liiketoimintajohdon ja yritysjohtajien välistä keskustelua. Yritysarkkitehtuurin vetäjä luo liiketoimintaa kuvaavan kyvykkyyksikartan yhdessä yrityksen johdon ja liiketoimintojen johdon kanssa. Yrityksen tai liiketoimintayksikön toiminta jaotellaan keskeisten ja tärkeimpien kyvykkyyksien mukaisesti kartan eri lohkoihin. Kartassa jokainen kyvykkyys toteuttaa jotakin toimintoa ja vaatii resursseja. Samoin jokainen kyvykkyys tuottaa tai kuluttaa liiketoimintapalveluita. Kyvykkyyksikartan muodostamisessa voidaan käyttää apuna toimialakohtaisia viitekehyksiä ja malleja, joita voidaan tarpeen mukaan muokata (Glissmann, Sanz 2011, 7).

Seuraavaksi yrityksen toimintaa koskevat strategiat liitetään kyvykkyyksiin. Strategiat vaikuttavat jokaiseen kyvykkyyteen. Jokainen liiketoimintajohtaja kirjaa liiketoimintayksikkönsä tärkeimmät päämäärät ja tavoitteet kuhunkin kyvykkyyteen. Päämäärä voi olla esimerkiksi asiakastyytyväisyyden parantamiseen liittyvä. Päämäärät ja tavoitteet voidaan kytkeä useisiin kyvykkyyksiin, kuten myyntiin ja markkinointiin tai huoltopalveluun. Esimerkiksi taulukko-, tekstinkäsittely-, ja esitysohjelmilla kuvatut tavoitteet voidaan käyttää tässä vaiheessa. Tärkeintä on kerätä kaikki yhteen paikkaan ja liittää kyvykkyyksiin. (Glissmann, Sanz 2011, 8).

Samalla tavalla muutkin liiketoimintaan liittyvät elementit kerätään ja liitetään kyvykkyskarttaan. Muita elementtejä ovat esimerkiksi

- liiketoiminnan ajurit
- mittarit
- organisaatioyksiköt ja toimipaikat
- toimijat ja roolit
- liiketoimintafunktiot
- palvelut
- prosessit
- sopimukset ja palvelutasot,
- liiketoimintatapahtumat ja tuotteet.

Kaikki nämä elementit liitetään samaan liiketoimintakatalogiin. (Glissmann, Sanz 2011, 8).

On todennäköistä, että elementtien liittämisen jälkeen huomataan niiden olevan vanhentuneita tai puutteellisia, eivätkä ne vastaa nykyhetken tilaa. Tässä vaiheessa onkin tärkeää, että elementtien tiedot analysoidaan ja päivitetään. Samalla jokaiselle elementille tunnistetaan siihen liittyvät sidosryhmät. (Glissmann, Sanz 2011, 8).

Kun liiketoiminta-arkkitehtuuria kuvataan tällä tavalla, voidaan yksi asiakokonaisuus kuvata yhdellä kuvauskierroksella ja seuraavalla kerralla toinen. Kaikkea ei tarvitse kuvata yhdellä kerralla. Kuvauskierroksista kerrotaan lisää luvussa Yritysarkkitehtuuri-työn hallinta (luku 5).

3.2.2 Tietoarkkitehtuurin mallinnus

Tietoarkkitehtuuri on yritysarkkitehtuurin haasteellisin alue. Yritysarkkitehtuurin kuvaaminen olisi hyvä alkaa tietoarkkitehtuurista, mutta se ei ole pakollista, prosessien ja sovellusten kuvaaminen on myös hyvä aloituskohta. Huonolaatuisen tiedon pohjalta syntyy huonoja päätöksiä ja virheellisen tiedon etsintä sekä korjailu tulevat kalliiksi. Näistä syistä siihen kannattaa panostaa.

Kun tietoarkkitehtuuria määritetään ja kuvataan, puhutaan käsitelmalleista ja sanastosta, joissa käsitellään yrityksen omaa terminologiaa. Se auttaa organisaation eri yksiköiden ja liiketoiminnan sekä tietohallinnon välisessä kommunikaatiossa. Se on vaativaa työtä, ja käytännössä tarvitaankin informaatioarkkitehti koordinoimaan sitä työtä. (Kartturi 2011).

Tietokokonaisuuksien luettelointi voidaan tehdä aluksi taulukoimalla. Matriisiin merkitään miten järjestelmät käyttävät ja päivittävät tietoja. (Sofigate: Kokonaisarkkitehtuurin käsikirja 2013).

Tässä rajataan tietoarkkitehtuurin tarkempi tutkiminen pois, koska aihe on hyvin laaja, tässä esitetään enemmän toiminnan yhdistämistä sovelluksiin.

3.2.3 Liiketoimintaprosessit suhteessa sovelluksiin

Yrityksen liiketoiminnan prosessit kuvataan siten, että

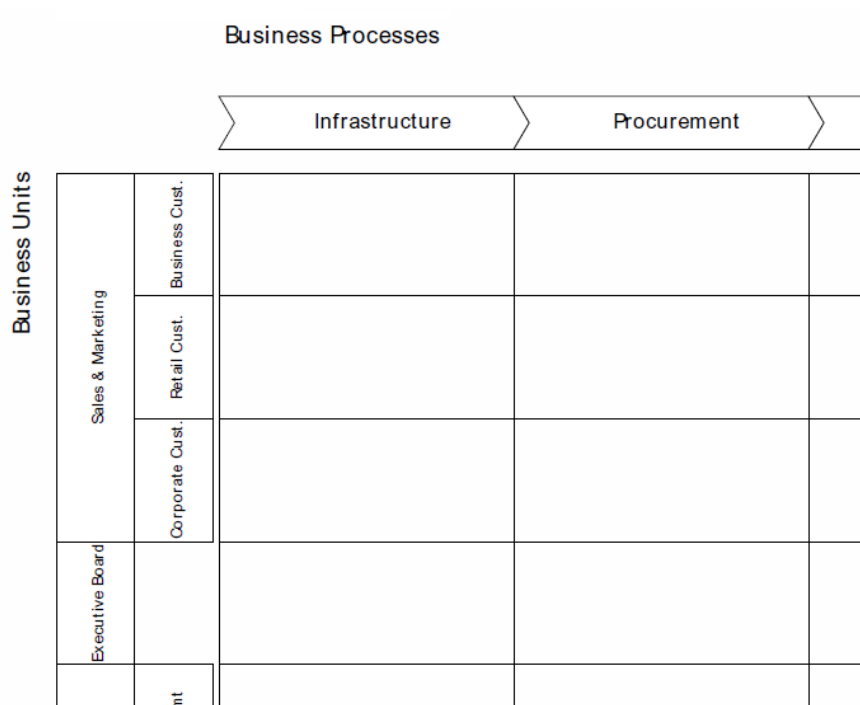
- a) Ensimmäisellä kierroksella kuvataan yrityksen arvoketju ja liiketoiminnot ylimmältä tasolta liiketoimintayksiköihin asti.
- b) Toisella kierroksella kuvataan liiketoimintaprosessien ylin taso.
- c) Kolmannella kierroksella ylimmän tason prosesseihin liitetään tärkeimmät tietojärjestelmät.

(Glissman, Sanz 2011, 8)

Monissa yrityksissä ensimmäiset kaksi vaihetta on usein jo tehty. Seuraavaksi pitäisi siis alkaa kytkemään ylimmän tason prosesseihin liiketoimintasovelluksia. Jos varsinaista EA-ohjelmistoa ei ole vielä käytössä, tässä vaiheessa sellainen tarvitaan melko varmasti.

Jos sovellukset on jo kuvattu konfiguraationhallintatietokantaan (CMDB), niiden kopiointi ei ole järkevää. Paras ratkaisu olisi ottaa käyttöön EA-ohjelmisto, johon voidaan integroida ulkoisia tietolähteitä ohjelmistojen rajapintojen avulla. Jos kriittisiä liiketoimintasovelluksia on kymmeniä, niiden kuvaaminen ja nykytilan osoittaminen EA-ohjelmassa on vielä mahdollista.

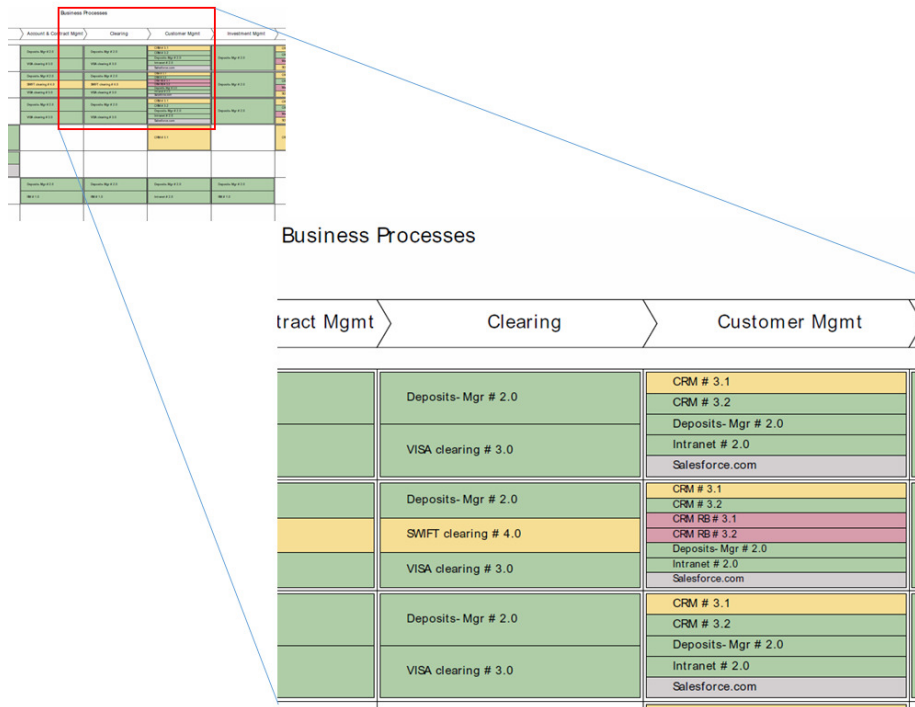
Kuvassa esitetään Iteratec -yrityksen yritysarkkitehtuuriohjelma Iteplanin demoversiolla toteutettu liiketoimintaprosessien ja liiketoimintayksiköiden matriisi (kuva 10):



KUVA 10: Esimerkki liiketoimintayksikkö-liiketoimintaprosessi kuvauksesta (Iteplan.de).

Iteplanin demoversiolla toteutettu liiketoimintaprosessien ja yrityksen sovellusten suhde näkyy kuvassa (kuva 11). Erilaiset värit ilmentävät järjestelmän tilaa.

Vihreä väri tarkoittaa, että sovelluksen tila on hyvä. Keltainen on keskinkertaisessa ja punainen huonossa tilassa oleva sovellus. Harmaata ei ole määritetty.



KUVA 11: Tietojärjestelmät liitettynä liiketoimintaprosesseihin (Iteraplan.de).

Kun tärkeimmät sovellukset on kytketty prosesseihin, voidaan aloittaa sovellusten tietojen kerääminen ja luokittelu.

3.2.4 Tietojärjestelmäarkkitehtuurin mallinnus

Tässä vaiheessa luodaan valitusta kohdealueesta ylätason kuvaus. Sen avulla saadaan parempi näkyvyys IT-ympäristön yleisestä rakenteesta. Tämä vaihe vaatii ennen kuvaamisen aloittamista edellisen vaiheen liiketoimintakyvykkyksiä kuvaavan kartan.

Liiketoimintasovellusten yleiskuvan muodostaminen alkaa sovelluksia ja järjestelmiä koskevan tiedon keräämisellä yhteen. Tietoa löytyy esimerkiksi dokumenteista, kaaviosta, konfiguraation hallinta järjestelmästä. Kohdealueen IT-elementtien väliset suhteet selvitetään ja päivitetään.

Seuraavaksi kaikki elementit luokitellaan liiketoiminnalle merkityksellisiksi tai ei-merkityksellisiksi. Sovellukset luokitellaan kolmeen kategoriaan kuten *liiketoimintasovellus*, *Back End* eli taustajärjestelmä ja *tietokantasovellus*. Näistä valitaan vain liike-

toimintasovellukset kytkettäväksi niihin kyvykkyyskartan elementteihin, joita ne tukevat. (Glissmann, Sanz 2011,8). Jaotteluperusteena voi käyttää myös sitä onko prosessi ja siinä käytettävä sovellus kynnysosaamista vai ydinosaaminen, kuten aikaisemmin esitettiin.

Liiketoimintasovelluksista kuvataan miten yrityksen liiketoiminnan eri osa-alueet liittyvät toisiinsa:

- Mitä tietoja kussakin liiketoiminnan prosessissa käytetään.
- Mitä sovelluksia liiketoiminnan prosesseissa käytetään.
- Mitä tietoja kussakin sovelluksessa käytetään.

3.2.5 Arkkitehtuurin mallintaminen toimintaa kehitettäessä

Arkkitehtuurin mallintaminen (kutsutaan myös kuvaamiseksi) hyödyttää organisaatiota monissa tilanteissa, esimerkiksi toiminnan tai prosessin teknologiaympäristön lähtötilan tai tavoitetilän kuvaamisessa, uusien tietojärjestelmien suunnittelussa, arkkitehtuurilinjausten hyödyntämisessä kehityshankkeissa sekä vaatimustenhallinnassa.

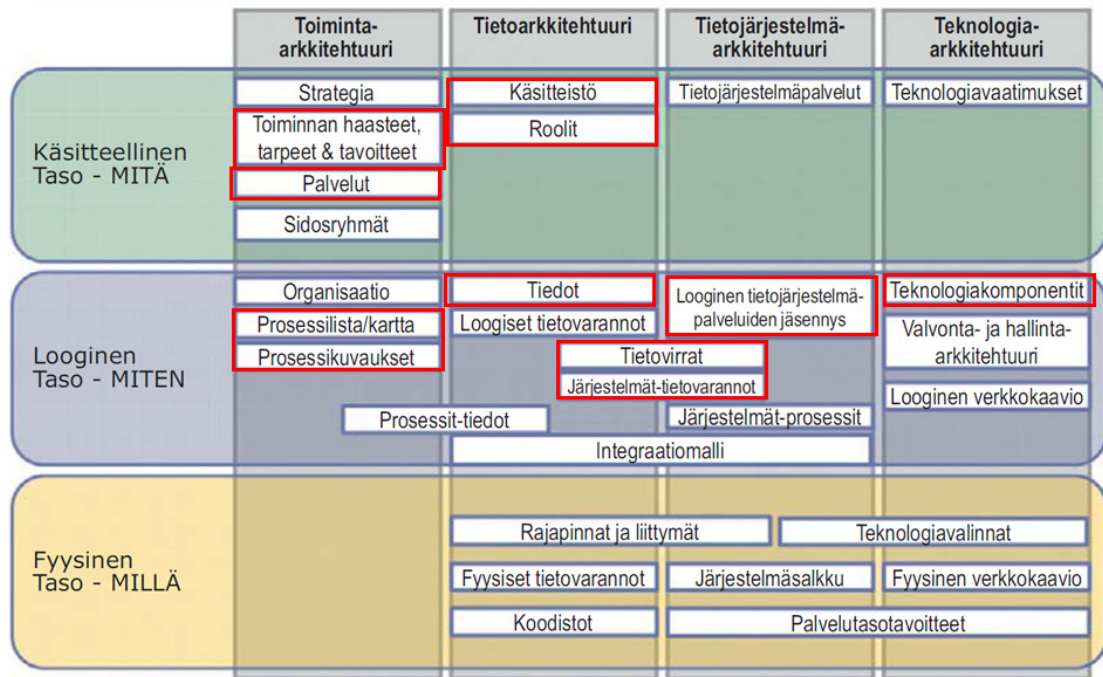
Kuvaamisen tavoitteena on systemaattinen ajattelu, ei kaavamainen kuvaaminen. Kuvaaminen pitää suhteuttaa kuvattavaan tilanteeseen. Aina ei tarvitse kuvata kaikkia osakuvauksia. Siksi ennen kuvaamista valitaan arkkitehtuurin viitekehystä mitä osakuvauksia tarvitaan (Kartturi 2011).

Kartturia käytetään tässä mallina yhdestä viitekehystä, koska se vaikuttaa helposti lähestyttävältä, ja on suomenkielinen. Kartturissa kuvattavat kohteet on selkeästi esitetty. Myös suomenkielisissä tietojärjestelmän hankintaoppaissa puhutaan samoilla termeillä kuvattavista asioista, kun esimerkiksi tarjouspyyntöjen liitteitä ohjeistetaan tekemään (Tietojärjestelmän hankinta 2005).

Tässä esimerkissä tavoitteena on kuvata toiminta-arkkitehtuurin ja tietojen suhde tietojärjestelmää kehitettäessä. Tilanne johtaa usein uuden tietojärjestelmän hankintaan, jolloin kuvaaminen ei tarkoita vain sovellusarkkitehtuurikaavioiden piirtämistä, vaan keskeisintä on liiketoiminnan tavoitteiden esittäminen sanallisessa muodossa ja käyttöta-

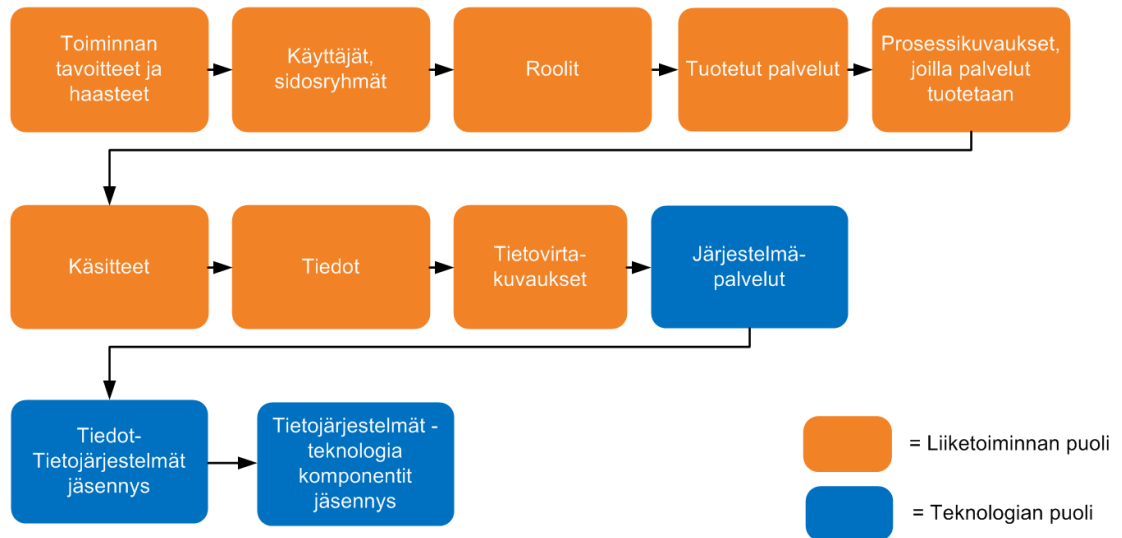
pauskaavioina, sekä toiminnassa käytettävien tietokokonaisuuksien ja käsitteiden lisätaaminen. Arkkitehtuurikaavioita tulee kyllä piirrettäväksi, mutta vasta sen jälkeen kun toiminnan tavoitteet on kuvattu.

Tietojärjestelmien hankintatilanteissa on tärkeää tavoitetilan kuvaaminen, joka sisältää myös seuraavan esimerkiksi mukaiset kuvaukset. Kehikosta valitaan kuvattavat asiat. Tässä esimerkissä on valittu punaisella laatikoidut osakuvaukset. Yleisesti kuvaaminen voi edetä esimerkiksi mallikuvien mukaisesti (kuvat 13 ja 14).



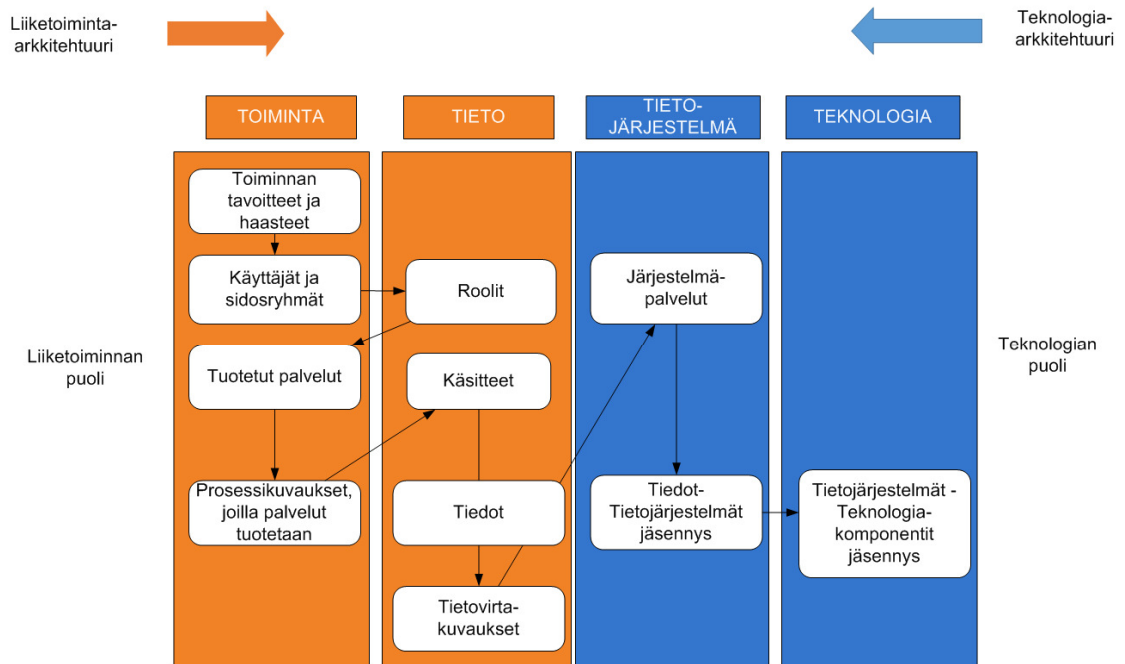
KUVA 12: Kartturi-mallista valitut osakuvaukset (kuvan pohja Kartturi 2011).

Kuvaaminen tehdään seuraavassa järjestyksessä, kun edellä mainitut osakuvaukset vaaditaan:



KUVA 13: Arkkitehtuurin kuvaamisjärjestys valituilla osakuvauksilla.

Kun kuvaamisen osa-alueet asetetaan Kartturi -viitekehikseen, saadaan seuraavan kuvan mukainen kuvaamisjärjestys ja osakuvausten suhde:



KUVA 14: Osakuvausten suhteet arkkitehtuurimalliin kuvattuna.

Vaatimusten hallinta auttaa määrittelemään liiketoiminnan tarpeet. Vaatimusten hallinnan avulla sisäistetään asiakkaan liiketoiminnan tarpeet, tarpeet muotoillaan määrämuktoisiksi vaatimuksiksi, sekä tulevat toiminnot hyväksytään yhdessä. (Fujitsu).

Vaatimusten tunnistamisen yhteydessä on tärkeää tunnistaa vaatimusten esittäjä tai omistaja, joka on vastuussa vaatimuksen toteuttamiseen liittyvistä päätöksistä. (Härkönen, Nylund Sytyke lehti 2/2014).

Yhden kohdealueen osalta tavoitetilän kuvaaminen voi tuottaa liitteenä olevan esimerkin mukaista sisältöä (Liite 1). Kyseessä on kuvitteellinen sovellusten portfolionhallinnan järjestelmän hankintatilanne. Tavoitetiladokumentin rakenne ja idea noudattelee Helsingin kaupungin arkistotietokannan uudistuksen tavoitetilaa kuvaavaa dokumenttia (www.hel.fi), jota voidaan käyttää tarjouspyyntöjen liitteenä. Tietojärjestelmän hankinnan vaiheita on kuvattu liitteessä (liite 4).

3.3 VAIHE 3: IT-ympäristön kehitys ja muutosten hallinta



3.3.1 Sovellusten rationalisointi KPI-mittareiden avulla

Yrityksissä on satoja tai tuhansia tietokoneohjelmia yhden ihmisen käyttämistä apuohjelmista koko yrityksen käyttämiin sovelluksiin. Mistä tiedetään mitkä sovellukset ovat liiketoiminnan kannalta tärkeitä, mistä voitaisiin luopua? Miten saadaan yleiskuva kaikista sovelluksista, että voidaan tehdä rationalisointia?

Ensin pitää sopia yhteiset säännöt, joiden avulla sovellukset tunnistetaan ja niiden tärkeimmät avaintulosmittarit (KPI, Key Performance Indicator) voidaan määrittää. (Bente, Bombosch & Langade 2012).

Mutta mikä on sovellus?

TOGAF 9.1 määrittelee sovelluksen (Application) näin:

Käytössä ja toiminnassa oleva ja tietojärjestelmä, joka tukee liiketoiminnan toimintoja ja palveluja; esimerkiksi palkanlaskentaa. Sovellukset käyttävät tietoja ja niiden tukena on useita sovelluksesta erillään olevia teknologiakomponentteja.

Määritelmä jättää paljon tilaa erilaisille tulkinnoille. Sen vuoksi määrittelyä pitää tarkentaa. Bente, Bombosch ja Langade (2012) ehdottavat seuraavaa listaa sovelluksen määritelmän lähtökohdaksi:

- Tarjoaa toimintoja loppukäyttäjälle.
- Tarjoaa yhdistäviä ja kokoavia toiminnallisuuksia, joilla on tietty käyttötarkoitus.
- Toimii itsenäisesti.
- On loogisesti erillinen kokonaisuus, joka on verrattain riippumaton toteutusteknologiasta.
- Sillä on omistaja, joka vastaa kehityksestä ja ylläpidosta.

Kun kaikista ohjelmista on löydetty varsinaiset liiketoimintasovellukset, tulee sovelluksille määrittää KPI-mittarit. Bente, Bombosch ja Langade ehdottavat vähintään seuraavia mittareita:

Kokonaiskustannukset (*TCO, Total Cost of Ownership*): Sisältää sovelluksen kaikki kulut, kuten uusien ominaisuuksien kehitys, ylläpito, palvelinkulut, lisenssikulut, tukipyyntöjen käsittelykulut yms.

Strateginen sopivuus (*Strategic Fit*): Sovellus saa tällä mittarilla korkean arvostuksen asteikolla 1-10, jos

- se soveltuu hyvin liiketoiminnan tavoitteisiin,
- on toteutettu sovitulla standardeilla ja tuotteilla, jotka ovat riskittömiä nyt ja tulevaisuudessa,
- on elinkaarensa aktiivisimmassa vaiheessa.

Arvon tuotto (*Value contribution*): Millaista liiketoiminnallista arvoa sovellus tuottaa. Yleensä ei mitata rahassa, mittari voi saada lukuarvon esimerkiksi asteikolla 1-10. Mittari summaa tiedot siitä, kuinka tärkeä sovellus on, ja kuinka hyvin se tukee liiketoiminnan prosessia sekä mihin tulovirtoihin se vaikuttaa. Mittari kertoo siis liiketoimintakriittisyyden sekä vaikutuksen, jos se korvataan tai poistetaan käytöstä.

Liittymien määrä (sisään/ulos): Liittymien määrä kertoo kuinka monta tietovirtaa sovellukseen tulee tai siitä lähtee. Liittymä voi tarkoittaa rajapinnan tai liittymän käynnistämistä toisesta sovelluksesta, sovellukseen tulevia viestejä tai tietotaulujen lukuja toisesta sovelluksesta tai tietokannasta. Liittymien määrä lisää sovelluksen kustannuksia.

Strateginen sopivuus on mielipideasia, siihen ei ole saatavissa faktoihin perustuvaa vastausta. Sen vuoksi asian selvittämiseksi pitää järjestää kysely, jotta mahdollisimman moni asian tunteva pääsee osallistumaan arviointiin (liiketoiminnan ja IT:n asiantuntijat, sovellukset omistajat, pääkäyttäjät, käyttäjät). Asian selvittäminen vaatii useampia kysymyksiä, joista voidaan laskea keskiarvo tai voidaan painottaa joitakin arvioitavia kohteita halutulla tavalla. (Bente, Bombosch & Langade 2012).

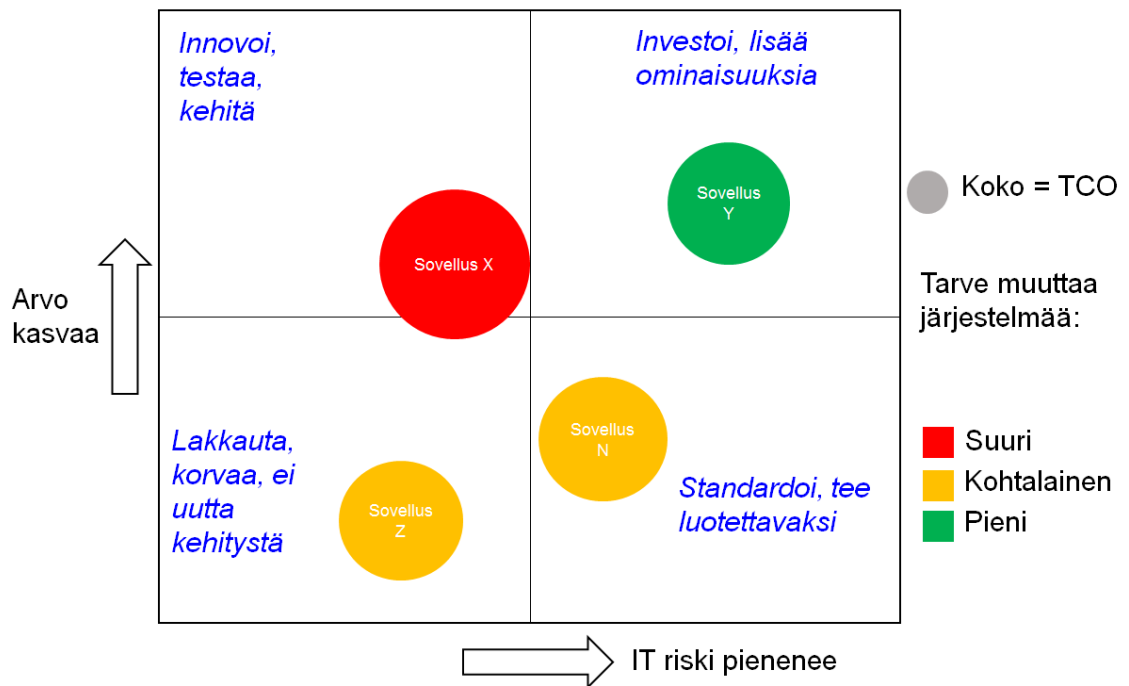
Seuraavassa on malliksi sovelluksen arviointiin käytettäviä kysymyksiä (taulukko 5: Bente, Bombosch & Langade 2012).

Taulukko 5: Sovelluksen arvioinnin kysymyksiä (mukaillen Bente, Bombosch & Langade)

ID	Arvioitava kohde	Arvosana (1-10)
KPI_StrateginenSopivuus_1	Sovellus sopii hyvin teknologiaroadmapiin	
KPI_StrateginenSopivuus_2	Sovellus tukee liiketoiminnan tavoitteita	
KPI_StrateginenSopivuus_3	Sovellus tukee yrityksen käyttämiä päätelaitteita	
KPI_StrateginenSopivuus_4	Sovellus ratkaisee olemassa olevan liiketoiminnan ongelman	

Kun sovelluksen strateginen sopivuus ja arvo on määritetty, voidaan muodostaa kahden dimension kuvaava graafinen esitys. Sovelluksen strateginen sopivuus kuvataan pystysuuntaisella akselilla ja arvo vaakaa-akselilla.

Alla olevassa kuvassa on esimerkki sovellusten KPI-tulosten visualisoinnista (kuva 15). Sen pohjalta voidaan suunnata kehitystyötä haluttuihin sovelluksiin. Arvokkaiden sovellusten strategista sopivuutta kannattaa yrittää parantaa, mutta jos se ei onnistu, niistä pitää tehdä luotettavia, koska niillä on iso vaikutus liiketoimintaan.



KUVA 15: Esimerkki sovellusten luokituksista ja strategisesta sijainnista.

Sovellusten luokitus ja sijainti antaa viitteitä siihen, millaisia valintoja ja suunnitelmia voidaan tehdä sovellusten kehitystyön suunnasta ja aikataulusta. Seuraavaksi käsitellään muutosten viestimistä teknologia- ja tuotekarttojen eli roadmapien avulla.

Patrian tietohallinnolla on käytettävissä sovelluksen arvioimiseen oma kysymyslista. Kysymykset arvioivat käytössä olevan sekä käyttöönotettavaksi suunnitellun sovelluksen liiketoiminnallisen arvon ja IT-riskin. Arvon ja IT-riskin arviointiin on kymmenen kysymystä. Arviointiasteikko on 1-5. Jokainen kysymys antaa siis 1-5 pistettä, ja loppuun lasketaan pisteiden keskiarvo, siitä saadaan sovelluksen arvoa osoittava luku.

Taulukon pohjalta voidaan muodostaa vastaava graafinen esitys kuin edellä esitettiin. Arvoa osoittava luku siirtää sovellusta pysty akselilla. IT-riskiä arvioiva luku siirtää sovellusta vaakaa-akselilla. Jos sovellus saa huonot pisteet IT-riskistä, ja huonot pisteet myös liiketoiminnallisesta arvosta, se jää vasempaan alalohkoon. Jos sovellus saa hyvät pisteet IT-riskistä, se siirtyy oikeaan alempaan lohkoon. Edellä esitetyn kaavion avulla voidaan suunnitella sovelluksen elinkaarta ja tehdä päätöksiä kehitystyöstä tai sovelluksesta luopumisesta. Kysymyksiä ei voida liittää tähän tekstiin, koska ne liittyvät kaupalliseen IT-infrastruktuuria arvioivaan sovellukseen, eikä niille ole julkaisulupaa.

3.3.2 Teknologia- ja tuoteroadmapit

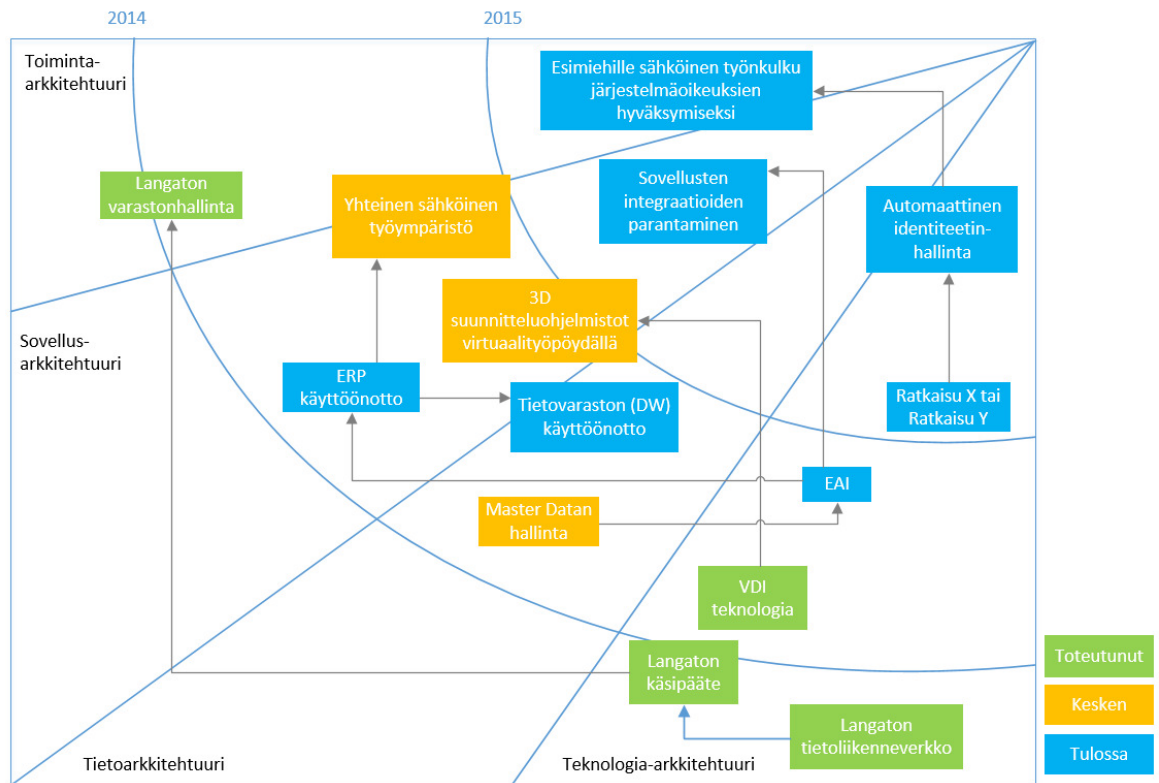
Kun sovellusten tila ja liiketoiminnan kehitystarpeet ovat tiedossa, voidaan muodostaa roadmajeja, joilla niiden ajoitusta voidaan visualisoida.

Sovellusten tilan lisäksi yrityksellä on oltava käsitys siitä, miten erilaiset teknologiat kehittyvät, ja mikä niiden elinkaari on. Kehitysstrategian toteuttamisessa tätä voidaan hallita roadmapien avulla. (Martinsuo, Aalto & Artto 2003, 33).

Roadmapin määrittely luo linkin liiketoiminnan ja erilaisten teknologioiden välille. Roadmajeilla voidaan esittää riippuvuuksia ja suhteita eri tuotteiden sekä teknologioiden välillä. (Martinsuo, Aalto & Artto 2003, 33).

Kuvassa 16 on esitetty liiketoiminnan saamat lopputuotteet – toiminnallisuudet – jotka teknologian ja sovellusten kehittäminen mahdollistaa. Näkökulmina ja jaotteluna toimivat yritysarkkitehtuurin osa-alueet. Kuvassa esitetään kehitysaskleet eri vuosille.

Kuvitteellisessa esimerkissä Ratkaisu X tai vaihtoehtoinen Ratkaisu Y mahdollistaa sähköisen identiteetinhallinnan yrityksen tietoverkossa oleville käyttäjille. Kun identiteettiä voidaan hallita automaattisesti, voidaan kehittää esimiehille sähköinen työnkulku(sovellus) tietojärjestelmien käyttöoikeuksien hyväksymiseksi. Teknologia on siis tuonut liiketoimintaan eli toiminta-arkkitehtuurin puolelle sekä sovellusarkkitehtuuriin uuden tuotoksen.



KUVA 16: Teknologia- ja tuoteroadmap esimerkki.

3.3.3 Yleistä kuvaamisesta

Bente, Bombosch ja Langade (2012) kuvaavat yrityksen arkkitehtuurin mallintamista pitkällä aikajänteellä lähes mahdottomaksi tehtäväksi, jos apuna käytetään vain tekstin-käsittely-, kaaviointi- ja esitysohjelmia. Monella erillisessä ohjelmalla tehtävät kuvaukset vaativat suuren työmäärän, kestävät kauan, ja ovat vanhentuneita lähes heti valmistumisen jälkeen. Erilliset sovellukset eivät myöskään sisällä keskitettyä tietokantaa, johon sidosryhmillä olisi pääsy.

Kaavioiden ja visualisointien manuaalinen päivitystyö tulee helposti kannattamattomaksi, eikä se toteuta EA-työn toimintaperiaatetta: sen pitäisi olla jatkuvaa, ja siinä pitäisi olla näkymä projekteihin, sovelluksiin sekä IT infrastruktuuriin.

Edellä mainituista työvälineohjelmista puuttuu EA-työssä tärkeitä ominaisuuksia:

- Työkalulla voidaan näyttää suunnitelmat aikajanalla.
- Työkalulla voidaan simuloida erilaisia tavoitetiloja.

- Työkalulla voidaan suorittaa IT-ympäristön ja sovellusten määrällistä arviointia, joka mahdollistaa järkeistämisen.
- Arkkitehtuurimalleista voi tehdä erilaisia visuaalisia näkymiä erilaisille kohde-ryhmille.
- Visualisointeja voidaan julkaista tiedon jakamiseksi.
- Työkalu on mahdollista integroida muihin tietolähteisiin tai apuohjelmiin.
- Sen avulla voidaan viestiä kaksisuuntaisesti esimerkiksi suorittamalla kyselyjä, arviointeja.

(Bente, Bombosch & Langade 2012)

Benten, Bomboschin ja Langaden (2012) mukaan markkinoilta ei löydy vielä yhtään ohjelmistoa, joka täyttäisi kaikki tarpeelliset toiminnot, mutta monet ohjelmat ovat hyvin kattavia.

Mallien ja kuvausten vanhenemista voidaan vähentää käyttämällä sellaisia ohjelmistoja, jotka mahdollistavat organisaatiossa laaja-alaisen osallistumisen päivitys- ja määrittäytyöhön.

Institute For Enterprise Architecture Developments (IFEAD) tutkii EA-ohjelmistoja. IFEAD on julkaissut valintaoppaan Enterprise Architecture Tool Selection Guide (www.enterprise-architecture.info). Oppaassa vertaillaan kymmenien EA-ohjelmistojen kattavuutta arkkitehtuurin eri osien kuvaamiseen ja hallintaa. Opas arvioi ohjelmistoja seuraavien toiminnallisuuden osalta:

- Menetelmät ja mallit
- Käyttöliittymä
- Automaatio
- Laajennettavuus
- Analysointityökalut
- Tietokanta
- Ohjelmiston käyttöönotto
- Ohjelmiston kustannukset ja tuotetuki
- Arkkitehtuurityön tulosten tuottaminen

Seuraavasta kuvasta voi todeta kuinka erilaiset ohjelmistot tukevat esimerkiksi riskien hallintaa (Risk), hankehallintaa (Program Management), portfolion hallintaa tai yritysarkkitehtuurin kuvaamista ja hallintaa (kuva 17).

Supplier	Tool	Governance, Risk, Compliance	Program Management	Enterprise / IT Portfolio management	Business/IT Strategy	Enterprise Architecture	Solution Architecture	Software Engineering
Acceptsoftware	Accept 360							
Adaptive	Enterprise Architecture Manager, IT Portfolio Manager, Metadata Manager							
Atol Technologies	SAMU	Gartner						
Alfabet	Planning IT	Gartner						Forrester
Avolution	Abacus	Gartner						Forrester
	BIZdesign Architect							

KUVA 17: Ote EA-ohjelmiston valintaoppaasta (<http://www.enterprise-architecture.info>).

3.4 VAIHE 4: Projektiportfolion hallinta



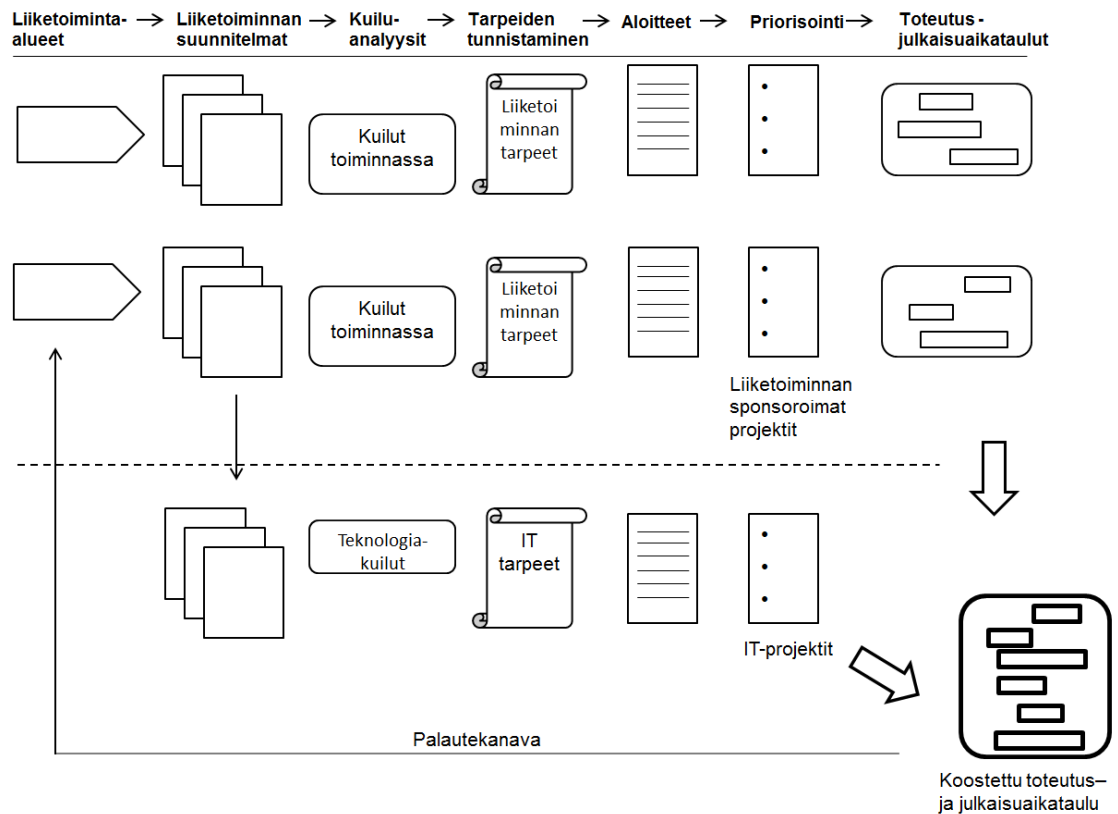
3.4.1 Projektiportfolio

Kun liiketoiminnan suunnitelmat seuraaville ajanjaksoille valmistuvat, ne kerätään yhteen. Suunnitelmat saattavat ilmentää puutteita toiminnassa ja osaamisessa. Nykytilan ja tavoitetilan välillä on siis kuiluja. Puutteista pitäisi tunnistaa liiketoiminnan tarpeet erityisesti tietotekniikan osalta. Kuten aikaisemmin esitettiin, yhtenä strategisten osaamisten vaalimisen tehtävänä oli:

⇒ Määritellään tärkeysjärjestys niille toimenpiteille, joita tarvitaan asiakkaiden odotusten edellyttämien osaamisten varmistamiseksi.

Haluttua tavoitetilaa voidaan lähestyä luomalla aloitteita, joista kannatettavimmat tuottavat yleensä projekteja. Projektit priorisoidaan sovitulla kriteereillä, ja niistä luodaan

toteutus- ja julkaisuaikataulujen yhdistelmä. Projektiportfolion suunnitteluprosessi on pääpiirteittäin kuvassa 18. (Bente, Bombosch & Langade 2012)



KUVA 18: Projektiportfolion suunnitteluprosessi (mukaiillen Bente, Bombosch & Langade 2012).

Samoin teknologia- ja tuoteroadmapista poimitaan sellaiset kehityskohteet, jotka vaativat projektin perustamisen. Näin kaikki projektitoteutukset saadaan esitettyä samalla toteutus- ja julkaisuaikataululla.

Projekteja saattaa olla kaikesta huolimatta liikaa resursseihin nähden, eikä kaikkia projekteja haluta välttämättä toteuttaa lainkaan. Tarvitaan priorisointia, että projektit saadaan ajoitettua oikein. Projektit muodostavat yhdessä projektisalkun. Projektisalkun hallintaa ja projektien priorisointia esitellään seuraavaksi.

3.4.2 Projektien priorisointi ja seuranta

Projektien valinnassa käytetään mittareita ja arviointiasteikkoja, joiden avulla projekteista saadaan yhdenmukaista tietoa. Projektien arviointi projektisalkun johtamisessa on tärkeää, näin salkun sisältö saadaan vastaamaan yrityksen kehitystavoitteita.

Projektien priorisoimiseksi tarvitaan yhteisesti sovitut kriteerit, joiden avulla projektien arviointi on mahdollista tehdä puolueettomasti. Projektien arvioinnin tekniikat voidaan jakaa neljään ryhmään (numeeriset menetelmät, luokittelumenetelmät, kysymyslistoihin perustuvat menetelmät sekä subjektiiviset ja intuitiiviset menetelmät).

(Martinsuo, Aalto, Artto 2003, 89)

Eri menetelmien yhdistelmä priorisoinnissa tarvittavista kriteereistä ja parametreista on esimerkiksi:

Arvon tuotto: Tällä ilmaistaan sitä, tavoitellaanko projektilla kustannusten vähentämistä, tuoton lisäämistä tai säästöjen mukaisuuden toteuttamista. Voidaanko hyödyt arvioida määrällisesti? Arvon tuoton laskelmia voidaan tehdä erilaisilla kaavoilla.

Strateginen sopivuus: Tämä parametri arvioi onko projekti yleisen yritysstrategian mukainen.

Vaikutus organisaation laajuudesta: Tämä kriteeri kertoo, mikä liiketoimintayksikkö on projektin sponsorina, ja onko projektilla vaikutuksia muihin liiketoimintoihin tai organisaation yleisesti.

Riskit: Onko organisaatiossa tarvittava osaaminen projektin toteuttamiseen, millainen todennäköisyys onnistumiselle on.

Riippuvuudet: Tällä arvioidaan millaisia riippuvuuksia muihin asioihin projektilla on. Voidaanko tuotos liittää olemassa oleviin palveluihin ja IT-ympäristöön?

Kustannukset: Tämä mittari ilmaisee millaiset kustannukset suhteessa saavutettaviin hyötyihin ovat, ja ovatko kustannukset hyväksyttävissä rajoissa.

Jotkut kriteerit ovat yleensä toisistaan riippuvaisia, esimerkiksi ison kustannuksen omaavan projektin riski on usein myös iso. Projektiportfoliota voidaan tasapainottaa valitsemalla sinne vain vähän ison riskin projekteja ja useita pienen riskin projekteja yhtäaikaaisesti. (Martinsuo, Aalto & Artto 2003 ja Bente, Bombosch & Langade 2012).

Kun projektit etenevät lopulta suunnitteluun ja käyttöönottoon, pitää niiden toteuttamista valvoa, että ne noudattavat sovittuja periaatteita. Kun projekteissa usein ratkaistaan liiketoiminnan lyhyen tähtäimen tavoitteita, samalla yritysarkkitehdit valvovat, että tietotekninen ympäristö pysyy eheänä. Tietotekniikkaympäristöön tulevat ratkaisut pitää kuitenkin toteuttaa siten, että ne auttavat pääsemään haluttuun pitkän tähtäimen tavoitelaan. (Ross, Weill & Robertson 2006 sekä Bente, Bombosch & Langade 2012)

Arkkitehtuuri toteutuu (tai jää toteutumatta) projekteissa tehdyissä valinnoissa. Ross, Weill ja Robertson (2006) esittävät, että vähintään yksi mekanismi tarvitaan arkkitehtuurin noudattamisen valvontaan. Se voi toteutua esimerkiksi IT-ohjausryhmän avulla. Samalla he esittävät, että useimmissa yrityksissä on käytössä useita valvontamekanismeja. Valvontamekanismeja ovat esimerkiksi arkkitehtuurin hyväksyntäprosessi uusille sovelluksille sekä arkkitehtien koulutusohjelmat. Arkkitehtejä voidaan laittaa projektien mukaan heti projektin syntyvaiheessa. Tärkeää on kuitenkin se, että kaikille projekteille asetetaan vastuu arkkitehtuuriperiaatteiden noudattamisesta ja arkkitehtuurin toteuttamisesta.

Sovellusten hankinnassa, suunnittelussa ja käyttöönotossa voidaan hyödyntää erilaisia tarkistuslistoja. Yksi sellainen on kuvattu liitteessä Sovelluksen arkkitehtuurin tarkistuslista (Liite 2). Listan voi ottaa esiin heti, kun sovelluksen valintaprosessi alkaa. Lista sisältää TOGAF:n Architecture Compliance Review Checklistin oleelliset kysymykset suomennettuna.

Listaan on merkitty erilaisia apusarakkeita, kuten henkilö, jonka tulee huolehtia, että kysymykseen etsitään vastaus. Toisessa apusarakkeessa vastuuhenkilölle tarjotaan sopivaa resurssia, jolta asiaa voi selvittää. TOGAF:n alkuperäisen listan järjestystä on hie-man muutettu ja kysymysten käyttötarkoitusta on täsmennetty, koska kaikkia kysymyksiä ei kysytä heti selvitysvaiheessa.

Kysymyksille on myös esitetty vastuunhenkilö. Osa kysymyksistä voidaan osoittaa suoraan toimittajalle. Osa kysymyksistä esitetään liiketoiminnan edustajalle – kuten esimerkiksi kehityspäällikkö – osa hankintaorganisaatioon ja osa tietohallintoon.

TAULUKKO 6: Sovelluksen arkkitehtuurin tarkistuslistan otos (mukaiillen TOGAF).

Projektin arviointi, elinkaaren arviointi	Vastuunhenkilö	Resurssi
Mihin liiketoimintakyvykkyyteen projekti liittyy (Esim. ostolaskun käsittely, varastonhallinta, yritysturvallisuus)?	Projektipäällikkö	Prosessinomis-taja
Mikä on projektin/hankeen elinkaari? Mikä on projektin tuotoksen elinkaari?	Projektipäällikkö	Asiakas
Mikä projektin/hankeen vaihe on tällä hetkellä?	Projektipäällikkö	Asiakas
Mitä olettamuksia on tehty tai minkä tiedetään vaikuttavan laite- tai ohjelmistovalintoihin?	Projektipäällikkö	Asiakas
Mitä samankaltaisia sovelluksia ja dataa voidaan kerätä yhteen (konsolidoida) tämän projektin avulla?	Kehityspäällikkö	Asiakas
Missä määrin datan yhteen keräämistä tehdään tässä projektissa? Miten projektissa käsitellään eri lähteissä olevia ydintietoja (Master Data)?	Projektipäällikkö	Asiakas
Kuinka taloushallinto on ollut mukana tämän projektin elinkaaren kustannusten laskennassa?	Projektipäällikkö	Taloushallinto
Kuvaa kuinka projektin arviointi ja suunnittelu on tehty. Mitä analysointivälineitä on käytetty (esim. SWOT, vaatimusmäärittely)?	Projektipäällikkö	tapauskohtainen
Yritysarkkitehtuuri	Vastuunhenkilö	Resurssi
Mikä on tämä järjestelmän strateginen merkitys muille sidosryhmille yrityksen sisällä ja ulkopuolella?	Kehityspäällikkö	Asiakas
Onko jokin erityinen syy, että yrityksen valmiita tietojärjestelmiä ei käytetä tämän projektin toteuttamiseen?	Yritysarkkitehti	tapauskohtainen
Kuvaa tämän järjestelmän liiketaloudelliset perusteet. (business case)	Projektipäällikkö	Järjestelmäarkkitehti
Onko business casessa tehdyt olettamukset tarkistettu huolellisesti?	Projektipäällikkö	tapauskohtainen

4 LIIKETOIMINNAN JA TIETOHALLINNON YHTEISTYÖ

4.1 IT-yhteistyön malli

IT-yhteistyön malli käsittää hallintamenetelmät, joiden avulla varmistetaan, että liike-toiminta sekä IT-projektit saavuttavat yritystasolla asetetut tavoitteet. Projektien päätök-sentekoa ja yksittäisten ratkaisujen tekemistä ohjaa yritysarkkitehtuuri (Ross, Weill & Robertson 2006, 121).

Seuraavassa on lueteltu asioita, joista voi tunnistaa onko yrityksen toiminnassa puutteita, jossa IT-yhteistyön malli voisi auttaa:

- Uusien säädösten vaatimustenmukaisuuden täyttäminen vaatii merkittävää panosta ja investointeja.
- Liiketoiminnasta puuttuu ketteryyttä, ja uudet strategiset kehityshankkeet joudutaan aloittamaan aina perusasioista alkaen.
- Yrityksessä on useita samaa asiaa tekeviä liiketoimintaprosesseja.
- Merkittävä osa ihmisten työajasta kuluu tiedon käsittelyyn ja siirtämiseen järjestelmästä toiseen.
- IT on jatkuvasti pullonkaulana.

(Ross, Weill & Robertson 2006, 5)

Päätöksiä näihin asioihin liittyen tehdään monilla tasoilla. Ensimmäinen askel IT-yhteistyön mallin luomisessa on määrittää kuka tekee ja vastaa päätöksistä kullakin osa-alueella (Ross, Weill & Robertson 2006, 122). Tärkeitä osa-alueita liiketoiminnan ja IT:n linkityksessä ovat:

Liiketoiminnan näkökulma

- Liiketoimintayksiköiden roolit ja vastuut eri IT-palveluissa tulee tiedostaa ja määrittää (sovellukset, järjestelmien kehittäminen).
- Hankkeiden ja projektien priorisointia tulee noudattaa.
- Projekteille pitää hankkia liiketoiminnan sponsori.
- Projekteille tulee suorittaa jälkiarviointi liiketoiminnan tavoitteiden näkökulmas-ta.

- Sovellukset pitää standardoida yritystasolla sekä liiketoimintayksiköiden tasolla.

Teknologian näkökulma

- Kannattaa pyrkiä standardoituun IT-infrastruktuuriin.
- Modulaarisuus ja yhteensopivuus on huomioitava arkkitehtuurissa.
- IT-arkkitehtuurin standardien ylläpito tehdään yritys-, liiketoiminta-, ja yksikkötasolla.

Ross, Weill ja Robertson (2006) esittävät, että tarvitaan systemaattinen prosessi, jolla liiketoiminnan ja IT:n välistä yhteistyötä voidaan hallita. Sen ympärille tarvitaan standardeja, joiden pohjalta palveluita ja järjestelmiä voidaan suunnitella. IT-yhteistyön malli (IT Engagement Model) koordinoi kolmea tasoa, joilla vaikutetaan liiketoiminnan käyttämään tietotekniikkaan: yritystaso, liiketoimintataso ja projektitaso. Yhteistyön malli tarjoaa linkit, joiden välityksellä tieto kulkee liiketoiminnan ja tietohallinnon välillä.

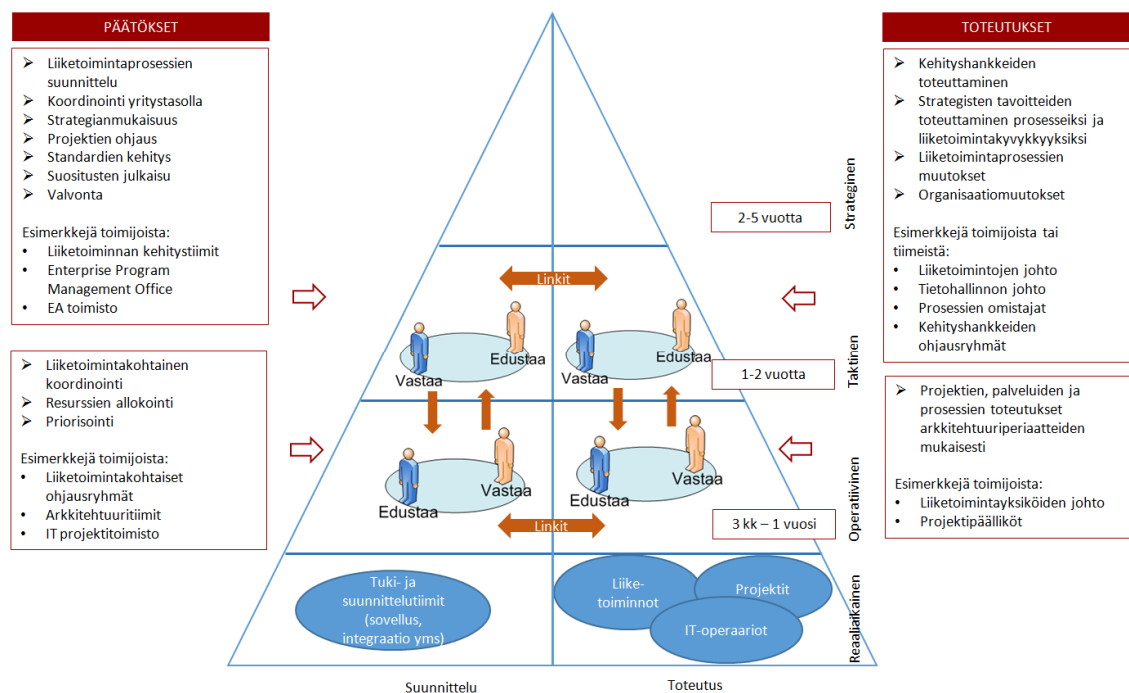
Jokainen projekti on mahdollisuus parantaa IT:n toimintaa. Sen onnistuminen vaatii keskeisten sidosryhmien mukanaoloa. IT-yhteistyömalli on kokoelma IT-hallinnan parhaita käytäntöjä sekä muita menetelmiä ja toimenpiteitä, joiden avulla liiketoiminnan tavoitteet saavutetaan IT-projekteissa. (Ross, Weill & Robertson 2006, 119)

Parhaiten IT-yhteistyön malli toimii, kun seuraavat käytännöt ovat olemassa (Ross, Weill & Robertson 2006):

- Yrityksen laajuinen *IT-hallintamalli*: viitekehys, jonka sisällä voidaan tehdä päätökset ja määrittää vastuut IT:n käyttämiselle.
- *Projektien hallintamalli* ja seuranta
- *Linkitysmenetelmät*: Päätöksentekoaikajärjestelmä ja prosessi, joiden avulla liiketoiminnan vaatimukset ja tavoitteet kytketään projektitasolle sekä IT-hallintamalliin. Käytännössä linkitys toteutuu vähintään kahden henkilön osallistumisella eri tasojen päätöksentekoon.

Ross, Weill ja Robertson (2006) erottavat IT-yhteistyön mallissaan toisistaan arkkitehtuuriin ja liiketoimintaan liittyvän päätöksenteon sekä IT-ympäristön muutosten toteut-

tamiseen liittyvät toimet. Korhonen, Hiekkänen ja Lähteenmäki (2009) ovat tutkineet yritysarkkitehtuurin hallintaa suhteessa yrityksen johtamiseen ja esittävät omissa mallissaan (Agile Governance Model, AGM) Endenburgin (1988) ja Rommen (1998) tutkimuksiin perustuvia ajatuksia. Myös he toteavat, että arkkitehtuurin hallintaa tulee tehdä kolmella tasolla. Päätöksentekoprosessi sekä toteutus olisi erotettava toisistaan, ja että niiden välille pitää toteuttaa yhteistyötä ylläpitävät linkit. AGM mallia mukaillen tässä esitetään millaisia asiakokonaisuuksia erilaisilla päätöksentekotasolla hallitaan, ja millaiset tiimit vastaavat asioiden hallinnoinnista (kuva 19). AGM-malli vastaa pääpiirteittäin Rossin, Weillin ja Robertsonin (2006) esittämää mallia, jossa liiketoimintaan liittyvät päätöksenteko ja suunnittelu esitetään vasemman puolen tehtävänä. Projektien toteuttaminen tietoteknisiksi ratkaisuuksi on puolestaan oikean puolen tehtävä. AGM-mallissa IT-ympäristöön liittyvä suunnittelu ja siihen liittyvä päätöksenteko on myös vasemman puolen tehtävä, ja muutoksia IT-ympäristöön tehdään tämän suunnittelun ja päätöksenteon ohjaamana.



KUVA 19: IT-yhteistyön hallintatasot (mukaillen Korhonen, Hiekkänen & Lähteenmäki 2009).

Jotta kaikkien tasojen välillä tulee huomioitavaksi korkeamman ja matalamman tason näkökulmat, pitää jokaisella tasolla olla kaksi linkkiä toisiinsa. Tämä toteutuu siten, että vähintään kaksi henkilöä osallistuu molempien kahden kehien (esim tiimi tai ryhmä)

päätöksentekoon. Toisen linkin vastuullinen henkilö vastaa yhden kehän toiminnasta, ja toinen toimii kehässä oman kehänsä edustajana. (Korhonen, Hiekkänen & Lähteenmäki 2009)

4.2 Sidosryhmien vastuut, roolit ja tehtävät

Yritysarkkitehtuurin suunnittelussa ja toteuttamisessa vaaditaan monenlaista osaamista ja monien henkilöiden panosta. Jos yrityksessä toimii jo virallinen EA-funktio tai EA-tiimi (virtuaalitiimi tai pysyvä tiimi), yrityksestä löytyy sellaisia tehtäviä kuten:

- Pääarkkitehti
- Liiketoiminta-arkkitehti tai yritysarkkitehti
- Tietoarkkitehti
- Tietojärjestelmäarkkitehti
- Teknologia-arkkitehti

(Reese 2010)

Reesen mukaan (2010) kaikilla edellä mainituilla tehtävillä tai rooleilla on erilaiset osaamisalueet ja vastuut. Näiden lisäksi yritysarkkitehtuurin suunnitteluun ja muutosten toteuttamiseen osallistuu monia muitakin henkilöitä, kuten esimerkiksi:

Liiketoiminnan puoli:

- pääjohtaja, myyntijohtaja, myyntipäällikkö, talousjohtaja, henkilöstöjohtaja, tuotantolaitoksen johtaja, tuotantopäällikkö, huoltopäällikkö, projektipäällikkö, liiketoiminnan asiantuntijoita.

Tietotekniikan puoli:

- tietohallintojohtaja, projektipäällikkö, tietohallinnon asiantuntija, palvelupäällikkö.

Pääarkkitehdillä on vetovastuu yritysarkkitehtuurin suunnittelusta ja toteuttamisesta. (Reese 2010).

Osaamisalueita käsitellään lisää luvussa Yritysarkkitehtuurityön hallinta (luku 5).

4.2.1 Yritysarkkitehtuurin johtoryhmä

Reese (2010), esittää että tietotekniikkaa koskevia ”lakiasioita” hoitamaan tarvitaan tietotekniikkaa hyödyntävien ja siitä kiinnostuneiden johtajien tiimi, jota voidaan kutsua yritysarkkitehtuurin johtoryhmäksi (*Architecture Steering Committee*). Ryhmä muodostuu yleensä yrityksen ylimmästä johdosta sekä IT-johdosta. Mukana ovat esimerkiksi toimitusjohtaja, hallintojohtaja, talousjohtaja tietohallintojohtaja, sovelluspalveluiden päällikkö sekä infrastruktuuripalveluiden päällikkö.

Yritysarkkitehtuurin johtoryhmän tehtävät:

- Ylläpitää arkkitehtuuriperiaatteita.
- Toimii ”IT-lakiasioiden” osastona, joka asettaa politiikat, määrittää teknologian suunnan ja vahvistaa standardit.
- Tekee tulkintoja periaatteista riitatilanteissa.
- Johtaa arkkitehtuuria hallinnoivaa ryhmää (IT-johtoryhmä)

(Reese 2010, 58)

Johtoryhmä tekee päätökset muutoksista edellisten asioiden osalta sekä politiikoiden tulkintapäätökset. Johtoryhmä myös julkaisee ohjesääntöjä tarpeen vaatiessa. Johtoryhmä ei suunnittele standardeja eikä määrää teknisiä toteutuksia. Sen roolina on välittää liiketoiminnan strategioita teknologian toteuttavalle asiantuntijaorganisaatiolle. Johtoryhmä tapaa vähintään neljännesvuosittain. Ryhmän miehityksessä tarvitaan liiketoiminnan tarpeita ymmärtäviä henkilöitä, jotka voivat esittää IT:n käyttämiseen liittyviä periaatteita ja vaatimuksia. (Reese 2010)

Korhonen, Hiekkanen ja Lähteenmäki (2009) kuvailevat Jaques’n (1998) näkemyksiä, joiden mukaan strategisella tasolla viestitään yrityksen visio, strategiset tavoitteet ja päämäärät. Kehityshankkeiden priorisointi ja budjetointi tehdään tällä tasolla sekä kehityshankkeiden roadmap.

4.2.2 IT-johtoryhmä

IT-johtoryhmä (kirjallisuudessa usein Architecture Review Board, ARB tai Architecture Board) hyväksyy EA-työn tulokset. Ryhmän koostumus voi olla seuraava: pääarkkitehti (Chief Architect tai Architecture Manager), tietohallinnon palveluiden päälliköitä, yritysarkkitehti (kirjallisuudessa Enterprise Architect). IT-johtoryhmä tekee päätökset yrityksen käyttämästä arkkitehtuurista sitä ohjaavien periaatteiden pohjalta. (Reese 2010)

Reesen (2010) mukaan IT-johtoryhmä toimii tavallaan yrityksen ylimpänä CTO elimenä (Chief Technology Officer). Jotta toiminta olisi mahdollisimman tehokasta, ryhmän tulisi tehdä seuraavaa:

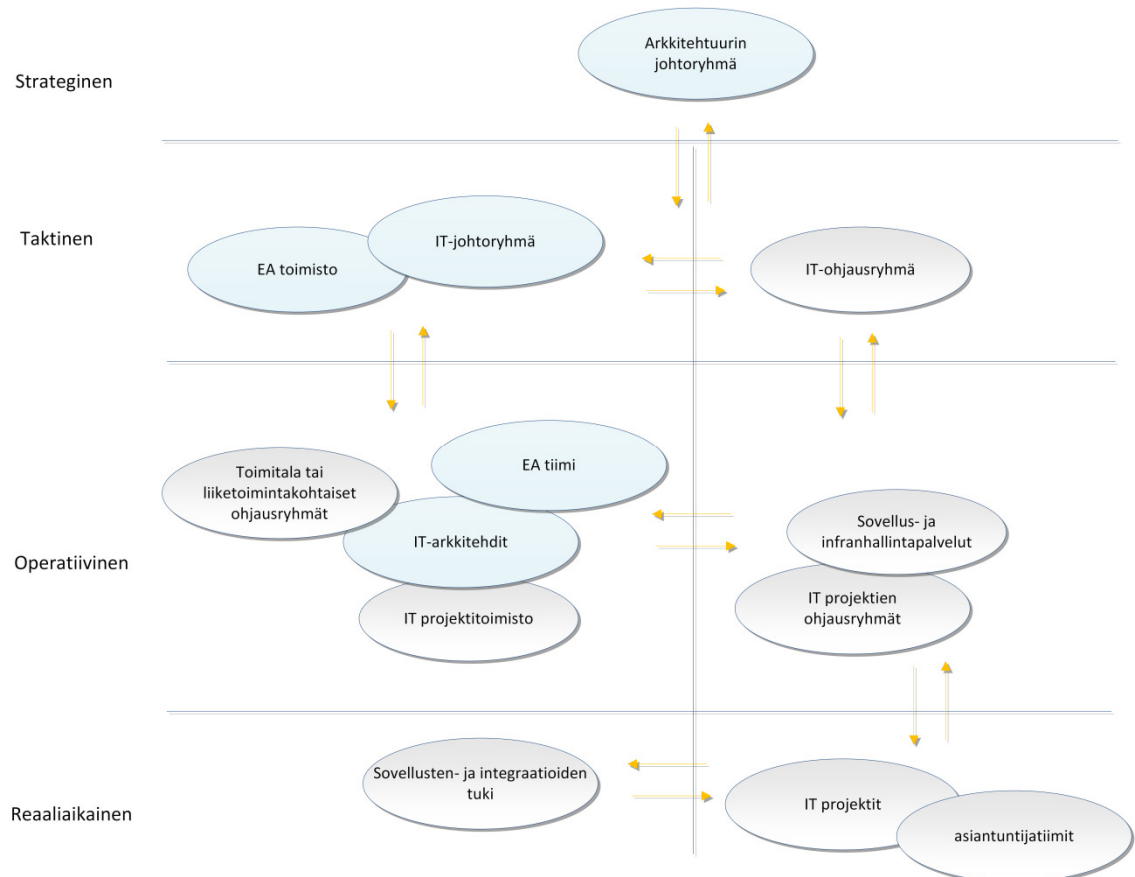
- Yhdistää liiketoiminnan kehityssuunnitelmat teknologian ohjaamiseen.
- Valtuuttaa ja antaa toimeksiannot teknologian kehittämiseksi.
- Arvioida ja kommentoida ehdotettujen projektien sopivuutta teknologian kehityssuunnitelmiin.
- Varmistaa, että kaikki arkkitehtuurin osa-alueet ovat huomioitu (sisältäen koko organisaation laajuiset tietoturvapoliitikat ja liiketoimintasovelluksen valmistussuunnittelun)
- Raportoi johdolle tilasta nykytilan ja tavoitteiden osalta.

Yhdessä yritysarkkitehtuurin johtoryhmän kanssa IT-johtoryhmä toteuttaa prosessia, jolla arkkitehtuuriperiaatteet ja IT standardit tulevat osaksi yrityksen järjestelmien kehitystä. IT-johtoryhmän jäsenten pitää ymmärtää liiketoiminnan strategiasuunnitelmat, investointisuunnitelmat, IT-strategiat sekä teknologia-arkkitehtuuria. IT-johtoryhmän päätökset tehdään liiketoiminnan strategian ja IT-strategian pohjalta, ne ovat tärkeimmät ryhmän työtä ohjaavat asiat. Ryhmä päättää mitä teknologioita käytetään, ja missä kohdissa standardien käyttämisestä voidaan joustaa. Ryhmä vastaa yrityksen IT-standardien ylläpitämisestä. Uudet orastavat teknologiatrendit ohjaavat uusien standardien määrittämistä, joita arkkitehdit ehdottavat hyväksyttäviksi. (Reese 2010, 57)

IT-johtoryhmän tehtäviin kuuluu myös katselmoida säännöllisesti ylitason järjestelmä-arkkitehtuuridokumentit ja arvioida niiden pohjalta, onko yrityksen järjestelmät sovittujen standardien mukaisesti toteutettu, sekä vastaavatko sovellukset liiketoiminnan tavoitteita. Jos poikkeamia esiintyy, ryhmä pyrkii oikaisemaan tilanteen ohjaamalla toimintaa oikeaan suuntaan. (Reese 2010, 58)

IT-johtoryhmän alaisuudessa toimii yritysarkkitehti eli varsinainen EA-tiimi sekä kohdealueiden suunnittelusta vastaavat IT-arkkitehdit (domain architects). IT-arkkitehtien tiimissä tehdään järjestelmätason arkkitehtuurityötä. (Reese 2010, 58).

Seuraavaksi esitetään yksinkertaistettuna yksi arkkitehtuurin hallintaan käytettävä organisoitumistapa (kuva 20).



Kuva 20: Esimerkki arkkitehtuurin hallinnan organisoitumisesta ja linkitysmenetelmästä (mukaillen Korhonen, Hiekkänen & Lähteenmäki 2009).

Seuraavassa on listattu kysymyksiä joiden avulla IT-johtoryhmä voi arvioida nykyistä ja tulevaa arkkitehtuuria aina, kun projekteissa tehdään sovellushankintoja tai standardeja pitää muuttaa (Reese 2010):

Sovellusarkkitehtuuri (Reese 2010)

- Onko kyseessä uusi sovellus vai vanhan sovelluksen uudelleen määrittely?
- Kuinka hyvin sovellus sopii IT-portfolioon?

- Vaatiiko sovellus uutta tietoliikennetarkaisua, integraatioratkaisuja tai välitysohjelmistoja?
- Hyödyntääkö sovellus olemassa olevia välitysohjelmistoja?
- Vaatiiko sovellus isoja muutoksia tietokantaympäristöön, tiedostojärjestelmiin tai muihin tietojärjestelmiin tai tietovarantoihin?
- Tukeeko sovellus yrityksen käyttämiä pääsynhallintaohjelmistoja?
- Millaista palvelutasoa sovellukselta vaaditaan?
- Millainen palautumisaika vaaditaan vikatilanteessa?
- Onko sovellus käytössä eri aikavyöhykkeillä?

Tietoarkkitehtuuri

- Mitä tietolähteitä hyödynnetään ratkaisussa?
- Pitääkö tietoa tallentaa paikallisesti?
- Synkronoidaanko tietoa jonkun toisen tietovarannon kanssa?
- Mitkä ovat vaatimukset tietojen ajoitukselle, ja mitä tapahtuu jos tiedot eivät ole synkronoituja?
- Luoko sovellus uuden tyyppistä dataa ja voiko sitä hyödyntää muualla yrityksessä?
- Voivatko muutokset sovelluksen tiedoissa vaikuttaa muiden liiketoimintaprosessien toimintaan tai muiden järjestelmien toimintaan?
- Onko järjestelmästä ulospäin jaetut tietokokonaisuudet määritetty yrityksen standardien mukaisesti?
- Onko tietojen varmistamisesta ja palauttamisesta tehty jotain päätöksiä?

Tietoverkkoarkkitehtuuri

- Asettaako projekti jotain uusia vaatimuksia yrityksen tietoliikenne- ja tiedonvälitysratkaisuille?
- Onko vasteajoille jotain vaatimuksia?
- Millaiset ovat tietopakettien data koko ja lähetystiheys?
- Vaatiiko ratkaisu Internet-yhteyden?
- Vaatiiko ratkaisu pääsyä useisiin tietovarantoihin?
- Vaatiiko ratkaisu yhteyksiä ulkopuolisiin kumppaneihin tai ulkopuolisiin tietolähteisiin?

- Onko tietoturvaperiaatteet ja vaatimukset arvioitu ratkaisun suunnittelussa?

Järjestelmäarkkitehtuuri

- Hyödyntääkö ratkaisu olemassa olevia palvelinkeskuksia ja tietoverkkoja?
- Asettaako ratkaisu jotain erityisvaatimuksia palvelinlaitteille, tietoliikenneratkaisuille tai käyttöjärjestelmille?
- Tarvitaanko uusia laitteistoja?
- Tukeeko sovellus yrityksen valvontajärjestelmiä?
- Mitä vaikutuksia sovelluksella on palvelinten prosessori- ja tallennuskapasiteettiin tai tietoliikennekapasiteettiin? Vaikuttaako sovellus muiden sovellusten taustajärjestelmien toimintaan?
- Onko kaikkia sidosryhmiä tiedotettu ja ovatko kaikki hyväksyneet suunnitellun toteutusaikataulun

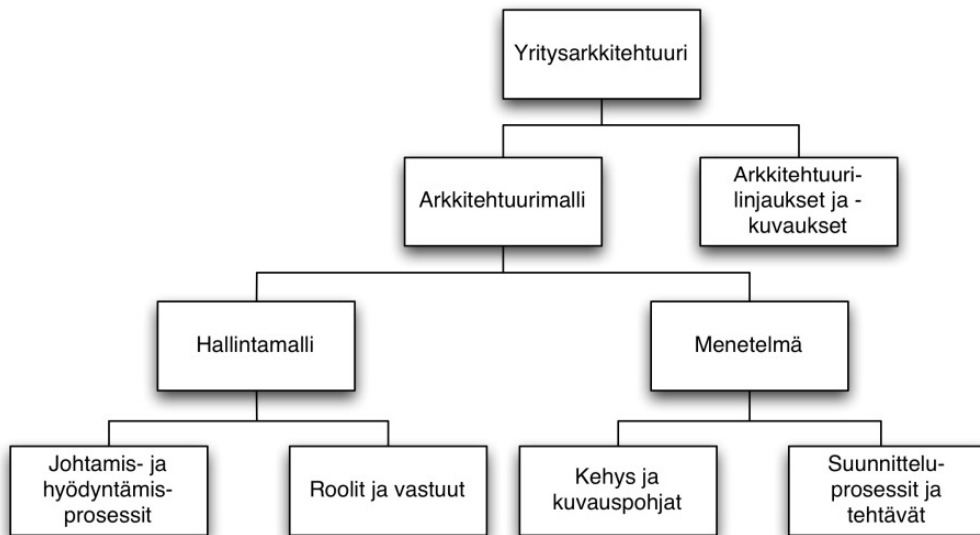
(Reese 2010, 59)

Sovelluksen arviointiin on myös tarkistuslista, jossa kysytään samansuuntaisia kysymyksiä kuin alla edellä olevassa listassa (liite 2).

5 YRITYSARKKITEHTUURITYÖN HALLINTA

Yritysarkkitehtuurin hallinta vaatii tiettyjä elementtejä, että työstä tulee pitkällä tähtäimellä hallittua ja hyvin jäsenettyä. Arkkitehtuurimalliin kuuluu hallintamalli, joka koostuu roolien ja vastuiden määrittämisestä sekä johtamisprosesseista. Arkkitehtuurimalliin kuuluu myös valitun menetelmän mukaiset suunnitteluprosessit ja muut tehtävät, arkkitehtuurin kuvauksissa käytettävä viitekehys sekä arkkitehtuurin kuvaustavat ja kuvauspohjat.

Yritysarkkitehtuuriin kuuluva toinen tärkeä osa-alue on arkkitehtuurilinjaukset, sekä arkkitehtuuriperiaatteiden kuvaukset.



KUVA 21: Yritysarkkitehtuurin osatekijät (Lintinen 2008 ja Valtiovarainministeriö 2007).

5.1 Yritysarkkitehtuurityön vaatima osaaminen organisaatiossa

Kuten aikaisemmin esitettiin, yritysarkkitehtuuria käsitellään erilaisten näkökulmien lisäksi erilaisilla päätöksentekotasolla. Jokaisella päätöksentekotasolla ja erilaisten näkökulmien kuvaamisessa vaaditaan erilaista osaamista. Yritysarkkitehtuurin hallinnassa näkökulmat liittyvät päätöksentekotasoihin taulukon mukaisesti (Taulukko 7: Hirvonen, Pulkinen 2005 ja VM 2012). Taulukko antaa viitteitä siitä, millaisten asioiden käsitteilyyn päätöksentekotasolla osallistutaan.

TAULUKKO 7: Yritysarkkitehtuurin näkökulmat ja päätöksentekotasot (mukailien VM sekä Hirvonen ja Pulkkinen).

NÄKÖ-KULMAT	Liiketoiminta	Tieto	Järjestelmät	Teknologia
PÄÄTÖKSET JA KUVAUKSET <ul style="list-style-type: none"> • Arviot • Päätökset • Kuvaukset • Luettelot 	Päätökset ja kuvaukset liiketoiminnan tavoitteista, päämääristä, toimintamalleista sekä organisaatiorakenteista.	Päätökset liiketoimintatiedon käytöstä ja järjestämisestä. Kuvaukset: Tiedon rakenneosat ja suhteet, yrityksen liiketoimintasanasto, käsitteet, tietoryhmät sekä tiedon käsittelyä koskevat periaatteet.	Päätökset liiketoimintasovellusten portfolioista ja sovellusten arvosta liiketoiminnalle. Kuvaukset: Tietojärjestelmät, niiden suhteet tietoon ja liiketoiminta-arkkitehtuuriin sekä järjestelmiin liittyvät periaatteet.	Päätökset teknologiastrategioista Kuvaukset: Teknologisten ratkaisujen ja infrastruktuurin osat ja niiden suhde tietojärjestelmäarkkitehtuuriin ja tietoon sekä niitä koskevat periaatteet.
PÄÄTÖKSEN-TEKOTASOT				
Strateginen taso; yritystason koordinointi. Ylimmän johdon päätöksenteko	Liiketoiminnan strategiat ja visiot	Strategiset tiedon hallinnan näkökohdat; Tiedon arvoketjut	Strategisten järjestelmien portfolio	Strategisten teknologioiden portfolio; organisaation laajuiset periaatteet ja politiikat teknologialle
Taktinen taso; liiketoiminta-kohtainen päätöksenteko. Yhteisten tai liiketoiminta-kohtaisten prosessien päätöksen teko	Tietojärjestelmien tuki tuotteille ja palveluille sekä liiketoimintaprosesseille; Liiketoiminta-kohtaiset vaatimukset tietotekniikalle	Liiketoiminta-kohtainen tiedonhallinta	Liiketoiminnan prosessien tarvitsemat tietojärjestelmät	Liiketoiminnan tietojärjestelmien toiminnan mahdollistavat teknologiat
Operatiivinen taso (Järjestelmä, sovellus) Järjestelmien toteutustaso ja rajapinnat; kuvaukset	Operatiivisen tason vaatimukset tietojärjestelmille ja tiedonhallinnalle	Tietojärjestelmien vaatima tiedonhallinta; tietovarannot; tietorakenteet; järjestelmien välinen tiedonsiirto	Tietojärjestelmäarkkitehtuuri; sovellusten toteutusmallit; kehitystyön periaatteet ja ohjeistukset.	Järjestelmätason teknologiaarkkitehtuuri; infrastruktuuri, järjestelmäalustat, tietoverkot; tietoliikenne

Kun organisaatiossa ryhdytään systemaattiseen yritysarkkitehtuurityöhön, se edellyttää osaamista ja monien kehitysvaiheiden läpikäymistä. Organisaatio kulkee vaiheesta toiseen, ja oppii jatkuvasti uutta yrityksen toiminnasta ja arkkitehtuurityöstä. Yritys siis toisin sanoen kypsyy arkkitehtuurissaan ja sen hallinnoinnissa. (Ross, Weill & Robertson 2006)

Ross, Weill ja Robertson (2006) toteavat, että yritysten pitää muuttua ja muuttaa toimintaansa samalla, kun toimintaympäristö ympärillä muuttuu. Monenlaiset vaatimukset ja tarpeet globaalissa maailmantaloudessa menestymiseen edellyttävät yrityksen tietojärjestelmiltä uusia asioita. Yritykset kulkevat yleensä tietynlaista polkua kohti tehokkaammin toimivaa liiketoiminnan operatiivista systeemiä. Perustan luominen etenee tietynlaista kehityspolkua organisaation osaamisen kasvaessa.

Kehityspolulla on neljä vaihetta:

1. Liiketoiminta on siiloutunutta.
2. Teknologia on standardoitua.
3. Keskeinen arkkitehtuuri on optimoitu.
4. Liiketoiminta-arkkitehtuuri on modulaarista.

Yritys kulkee näiden vaiheiden läpi hyödyntäen jokaisessa vaiheessa syntyviä hyötyjä aina IT-kulujen vähentymisestä strategisen ketteryyden parantumiseen. Jokaisessa vaiheessa vaaditaan erilaisia taitoja ja oppimista. Yrityksen ei kannata yrittää hypätä vaiheiden yli, koska yleensä kapasiteettia ei ole hyvin suurten organisaatiomuutosten ja teknologisen kehityksen läpiviemiseen. Sen sijaan yritysten kannattaa oppia vaiheittain, ja mukautua jokaisen vaiheen vaatimiin muutoksiin. Samalla yritys voi hyödyntää jokaisen vaiheen tuottaman lisäarvon liiketoiminnalle. (Ross, Weill & Robertson 2006)

Ross, Weill & Robertson (2006) kuvaavat kuinka organisaatiot kehittyvät arkkitehtuurissaan erilaisten kypsyytasojen välillä. Jotta yritys voisi edetä ja kehittyä vaiheittain, pitäisi organisaation hankkia osaamista viidellä osa-alueella:

1. Liiketoiminnan tavoitteiden kuvaaminen Business Case -muotoon, jossa on selkeästi kerrottu oletetut kustannukset ja hyödyt
2. Rahoituksen ja budjetoinnin priorisointi, joka tunnistaa merkittävät IT-kehitysalitteet uusien kyvykkyyksien luomiseksi

3. IT:n liiketoimintahyötyjen synnyttämistä tukevaa johtamista on kehitettävä.
4. Sovellusten kehitysvastuun siirtämistä liiketoimintojen johdolle
5. IT-hallintamallien luominen

(Ross, Weill & Robertson 2006, 82)

Arkkitehtuurin kypsyiden eri vaiheissa organisaatioon kohdistuu erilaisia osaamistarpeita, joita on kuvattu seuraavassa taulukossa. Yritys etenee kypsyystasolta toiseen liiketoimintasiiloista alkaen aina liiketoiminnan modulaarisuuteen asti. Taulukossa on viisi kehittymisen osa-aluetta sekä kaksi seurausta kehityksestä (IT kyvykkyys ja strategiset seuraukset). (Taulukko 8: Ross, Weill & Robertson 2006, 82)

TAULUKKO 8: Yritysarkkitehtuurin kypsyminen (mukaillen Ross, Weill & Robertson 2006).

KYPSYYS- VAIHE OSA-ALUE	Liiketoiminta-siilot	Standardoitu tekno- logia	Optimoitu ydin	Liiketoiminnan modulaarisuus
IT KYVYKKYYS	Paikalliset sovellukset	Jaetut tekniset alustat	Yrityksen laajuiset standardoidut prosessit ja tiedot	Kytke-ja-käytä liiketoiminnan prosessimoduulit
LIIKETOIMIN- NAN TAVOIT- TEET	Paikallisten liiketoiminta-hankkeiden kannattavuus	IT kulujen vähentäminen	Liiketoiminta operaatioiden laatu ja kustannukset	Markkinoille pääsyn nopeus; strateginen ketteryys
RAHOITUKSEN PRIORISOINTI	Yksittäiset sovellukset	Jaetut infrastruktuuri-palvelut	Yritysovellukset (Enterprise Applications)	Uudelleen käytettävät liiketoimintaprosessien komponentit
TÄRKEIMMÄT JOHTAMIS- KYVYKYYDET	Teknologia- ja muutoshallinta	Standardien suunnittelu ja jaettujen palveluiden rahoitus	Yrityksen ydinprosessien määrittäminen ja mitaaminen	Uudelleen käytettävien liiketoimintaprosessien hallinta
SOVELLUKSET MÄÄRITTÄÄ	Paikallisten liiketoimintojen päälliköt	IT ja liiketoimintojen johto	Yrityksen ylin johto ja prosessipäälliköt	IT ja liiketoiminta yhdessä toimialan johtavien tahojen kanssa
TÄRKEIMMÄT IT:N HALLIN- NOINTIIN LIITY- VÄT ASIAT	Arvon mittaaminen ja viestiminen	Paikallisten ja organisaation laajuisen vastuiden määrittäminen	Projektien prioriteettien kohdentaminen arkkitehtuurin tavoitteisiin	Liiketoimintamoduulien määrittäminen, rahoitus ja hankinta
STRATEGISET SEURAUKSET	Paikallinen optimointi	IT:n tehokkuus	Liiketoiminnallinen tehokkuus	Strateginen ketteryys

Oppiminen etenee vaiheittain ja kaikki arkkitehtuurin kypsyysvaiheet ovat tärkeitä ja niiden läpi kannattaa kulkea. Organisaatio oppii kuinka prosesseja ja IT:tä voidaan muuttaa tukemaan strategisia kyvykkyyksiä. Samalla organisaatiossa opitaan tuntemaan mistä keskitetyistä ratkaisuista saadaan synergiahyötyjä paikallisten ratkaisujen sijaan.

Ensimmäisessä *Liiketoimintasiilot* -vaiheessa yrityksessä keskitytään toteuttamaan liiketoimintakohtaisia ratkaisuja, ja IT-investointeja perustellaan lähinnä kustannussäästöillä.

Tietotekniikalle asetutut tavoitteet kuvataan alkuvaiheessa vain laskemalla investoinnin tuottoja (ROI). Seuraavalla *Standardoitu teknologia* tasolla business case perustuvat lähinnä IT-kulujen alenemiseen yritystasolla. Kolmannella tasolla opitaan laskemaan prosessien parantumista mittavia tunnuslukuja liiketoimintayksiköittäin. Neljännellä tasolla business case opitaan laskemaan niin, että niissä huomioidaan markkinoille pääsyn nopeus (Speed to market).

Toisessa *Standardoitu teknologia* -vaiheessa pyritään luomaan organisaation laajuisia standardeja. Tavoitteena on vähentää käytössä olevia teknologioita. Tässä vaiheessa keskitytään automatisoimaan paikallisia liiketoimintaprosesseja. Standardointi vähentää riskejä ja IT-palvelujen kustannuksia. Samalla luotettavuus ja tietoturva paranevat. Tässä vaiheessa liiketoimintojen johto alkaa havaita IT-toimintojen keskittämisen tuomia hyötyjä. Samalla yleensä aloitetaan sovellusten määrän vähentäminen.

Kolmannessa *Optimoitu ydin* -vaiheessa yrityksessä siirrytään paikallisista keskitettyihin tietovarantoihin. Liiketoimintaprosesseja ja sovelluksia ryhdytään standardoimaan. Investointeja siirretään paikallisista järjestelmistä yrityksen laajuisessa käytössä oleviin järjestelmiin. Tähän vaiheeseen päässeet yritykset muuttavat ydinprosessien tietoja digitaaliseen muotoon. Sen jälkeen kun ydinprosessit on optimoitu ja digitalisoitu, on vaikea tehdä isoja muutoksia liiketoimintaprosesseihin, mutta vastaavasti uusien tuotteiden ja palveluiden luominen optimoitujen prosessien ja tietojen ympärille on helpompaa.

Budjetointi ja kehitystyön rahoittaminen tapahtuu aluksi yksittäisten sovellusten kehitystyön budjetoinnilla. Sen jälkeen aloitetaan yhteisen infrastruktuurin kehitysbudjetoin-

ti. Lopulta kehitys johtaa liiketoimintojen jakamien IT-kyvykkyyksien ja prosessien rahoittamiseen ja kehitystyöhön.

Tutkimuksen mukaan johdon osaamistarpeet kehittyvät siten, että alussa heidän pitää oppia johtamaan liiketoimintaprosessien muuttamista ja tehostamista teknologian avulla. Johdon pitää tukea uusien tietojärjestelmien ja sovellusten käyttöönottoa.

Kun prosesseja osataan muuttaa, alkaa standardoinnin oppiminen. Teknologian ja sovellusten standardointi tulee ensimmäisenä, sen jälkeen tulee prosessien ja tiedon standardointi. Standardoinnista voidaan siirtyä sovellusten määrittämiseen yritystasolla. Viimeisessä vaiheessa opitaan hyödyntämään standardoituja prosesseja sekä tietojärjestelmiä yli liiketoimintarajojen.

Sovellusten määrittäminen tehdään oppimisen alkuvaiheessa liiketoimintayksiköiden johdossa. Seuraavassa vaiheessa liiketoiminta määrittää edelleen vaatimukset sovelluksille, mutta IT-osasto ottaa enemmän vastuuta kehitystyöstä. Kolmannessa vaiheessa kehitetään yrityksen laajuisia sovelluksia ja tietojärjestelmiä, jolloin prosessien omistajat sekä yrityksen johto astuvat kuvaan mukaan järjestelmien määrittämiseen.

Neljäs eli *liiketoiminnan modulaarisuus* -vaihe mahdollistaa strategisen ketteryyden, jossa hyödynnetään uudelleenkäytettäviä prosessimoduuleita ja palveluita. Yritys pysyy uudelleen käyttämään prosesseja, tietoa ja teknologiaa uusien toimintamahdollisuuksien luomiseksi. Tässä vaiheessa on mahdollista, että liiketoiminnat voivat halutesaan rakentaa itse tai ostaa ulkopuolelta ydinjärjestelmiin liitettäväksi valmiita osia.

5.2 Arkkitehtuurin osaamisen viitekehys (TOGAF:n mukaisesti)

Arkkitehtuurityön vaatimista osaamisalueista löytyy tietoa esimerkiksi valmiista hallintamalleista, kuten TOGAF. The Open Groupin kehittämä The Open Group Architecture Framework (TOGAF) on yksi tunnetuimmista yritysarkkitehtuurin hallintamalleista ja viitekehyksistä. Osaamisen viitekehys kertoo millaisten asioiden parissa yritysarkkitehtuurin kanssa toimitaan.

TOGAF:n osa-alueet

- Arkkitehtuurin kehitysmenetelmän ja ohjeita (TOGAF:n ydin ja metodi)
- Arkkitehtuurin viitekehyksen, jäsentämismalli (metamalli)
- Referenssimallit
- Osaaminen ja kyvykkyydet (Architecture Skills Framework)

TOGAF:n tällä hetkellä uusin versio 9 sisältää valmiita kuvauksia arkkitehtuurityön osaamisalueista. Se käsittelee arkkitehtuurityön rooleja, tarvittavia taitoja sekä tietotarpeita rooleihin liittyen. TOGAF:n mukaan niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi konsultointia tai projektijohtamista hankittaessa sekä erilaisissa hankkeissa osaamisen vaatimusten määrittämiseen. Malli sopii myös rekrytointilanteissa henkilöiden soveltuvuuden arviointiin.

TOGAF jakaantuu erilaisiin osa-alueisiin, joista yksi on TOGAF Architecture Skills Framework, joka tarjoaa määritelmiä arkkitehtuurityöhän liittyvistä taidoista ja pätevydestä, joita erityisesti TOGAF viitekehyksen mukaisessa arkkitehtuuritoiminnassa tarvitaan. (<http://pubs.opengroup.org>).

Rooleja, joita arkkitehtuurityössä TOGAF:n mukaan tarvitaan, ovat ainakin:

- Arkkitehtuurin johtoryhmän jäsen
- Arkkitehtuurin sponsori (liiketoiminnan, käyttäjien edustaja)
- Arkkitehtuurityön johtaja tai päällikkö (pääarkkitehti)
- Arkkitehdit (liiketoiminta, tieto, sovellus ja teknologia)
- Projektipäällikkö
- IT-suunnittelija

TOGAF jakaa taidot erilaisiin osa-alueisiin:

- Yleiset taidot (johtaminen, tiimityö, persoonallisuus jne)
- Liiketoimintaosaaminen (business case, prosessit, strateginen suunnittelu)
- Yritysarkkitehtuurin osaaminen (mallintaminen, toteutusmallien suunnittelu, integraatiot jne)
- Projektiosaaminen (liiketoimintamuutoksen hallinta, projektimenetelmät)

- Yleistiedot tietotekniikasta (tiedonvälitysohjelmitot, IT-omaisuuden hallinta, muutosten suunnittelu, palvelutasot jne)
- IT-osaaminen (ohjelmistosuunnittelu, tietoturvallisuus, tiedonhallinta jne)
- Lakiosaaminen (sopimusoikeus, hankinta, tietosuoja)

Rooleista ja taidoista muodostuu osaamiskartta, jossa tarvittava osaaminen tai pätevyys kuvataan tasoilla 1-4.

TAULUKKO 9: TOGAF taitotasot ja pätevyudet (pubs.opengroup.org).

TASO	Saavutettava osaaminen	Kuvaus
1	Lähtötaso	Ei vaadittava taito, mutta osaisi kehittää osaamista jos tarpeen
2	Tietoisuus	Perustiedot, ymmärtää vaikutukset ja haasteet, pystyy ohjeistamaan asiakasta
3	Tietotaso	Omaa hyvät tiedot asiasta ja pystyy antamaan asiantuntijana ohjeita ja opastusta
4	Hyvät tiedot/ekspertti	Laajat tiedot ja paljon kokemusta asiasta, osaa soveltaa tietoja

TOGAFiin on koostettu osaamistasoista sekä eri osaamisalueiden vaatimista taidoista seitsemän erilaista taitokarttaa. Taitokartasta voi nähdä millaisia taitotasojä erilaissa taidoissa vaaditaan kussakin roolissa toimivilta.

Seuraavissa taulukoissa on esimerkin vuoksi TOGAF:n osaamiskartoista kaksi. Ensimmäinen esittää yhden osa-alueen vaatimaa osaamista eri roolien näkökulmista, kun osa-alueena on liiketoimintaosaaminen (taulukko 10). Toinen (kooste) esittää yhden roolin edellyttämiä osaamisalueita, kun näkökulmina ovat kaikki osa-alueet (taulukko 11).

TAULUKKO 10: Liiketoimintaosaaminen (pubs.opengroup.org).

© The Open Group	Architecture Board Member	Architecture Sponsor	Enterprise Architecture Manager	Enterprise Architecture Technology	Enterprise Architecture Data	Enterprise Architecture Applications	Enterprise Architecture Business	Program/Project Manager	IT Designer
Business Skills & Methods									
Business Case	3	4	4	4	4	4	4	4	2
Business Scenario	2	3	4	4	4	4	4	3	2
Organization	3	3	4	3	3	3	4	3	2
Business Process	3	3	4	4	4	4	4	3	2
Strategic Planning	2	3	3	3	3	3	4	3	1
Budget Management	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Visioning	3	3	4	3	3	3	4	3	2
Business Metrics	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Business Culture	4	4	4	3	3	3	3	3	1
Legacy Investments	4	4	3	2	2	2	2	3	2
Business Functions	3	3	3	3	4	4	4	3	2

Osaamiskartoista voi nostaa esiin yritysarkkitehtuurin johtajan (käytännössä kutsutaan pääarkkitehdiksi) osaamisvaatimukset. Rooliin osuu kolmannen ja neljännen tason osaamistarpeita todella paljon ja laajalta alueelta, kuten seuraavista kuvista voi nähdä. n. Kyseisessä roolissa vaaditaan siis hyvin monialaista osaamista ja tietoja, kuten johtajuustaitoja, liiketoimintaosaamista, liiketoiminnan tietoa sekä hyviä yleistietoja tietotekniikasta. Taulukko on viitteellinen ja osaamistarpeet varmasti vaihtelevat organisaatioittain.

TAULUKKO 11: Pääarkkitehdin osaamisalueet (pubs.opengroup.org).

© The Open Group	Enterprise Architecture Manager	Enterprise Architecture Skill	Program or Project Manager	IT General Knowledge Skill
Roles				
Generic Skills				
Leadership	4	Business Modeling	4	IT Application Development Methodologies & Tools
Teamwork	4	Business Process Design	4	Programming Languages
Inter-personal	4	Role Design	4	Brokering Applications
Oral Communications	4	Organization Design	4	Information Consumer Applications
Written Communications	4	Data Design	3	Information Provider Applications
Logical Analysis	4	Application Design	3	Storage Management
Stakeholder Management	4	Systems Integration	4	Networks
Risk Management	4	IT Industry Standards	4	Web-based Services
Business Skills & Methods		Services Design	4	IT Infrastructure
Business Case	4	Architecture Principles Design	4	Asset Management
Business Scenario	4	Architecture Views & Viewpoints Design	4	Service Level Agreements
Organization	4	Building Block Design	4	Systems
Business Process	4	Solutions Modeling	4	COTS
Strategic Planning	3	Benefits Analysis	4	Enterprise Continuum
Budget Management	3	Business Interworking	4	Migration Planning
Visioning	4	Systems Behavior	4	Management Utilities
Business Metrics	4	Project Management	3	Infrastructure
Business Culture	4			
Legacy Investments	3			
Business Functions	3			

5.3 Yritysarkkitehtuurin hallinnointi ja viitekehukset

Yritysarkkitehtuurityössä on kaksi keskeistä asiakokonaisuutta, jotka tulee hallita: arkkitehtuurin viitekehys sekä hallintamalli.

Viitekehys on looginen rakenne, johon arkkitehtuurikuvaukset ryhmitellään. Viitekehysten avulla on helpompi jakaa arkkitehtuurityöhön liittyviä vastuita (Systeemyö 1/2011). Viitekehys auttaa jäsentämään kuvaukset ja näkemään niiden yhteydet toisiinsa. Viitekehysten käyttäjien on yhdessä luotava viitekehysten sisällöstä yhteinen ymmärrys (Kokonaisarkkitehtuurimallit, VM 2007).

Viitekehiksi ovat esimerkiksi:

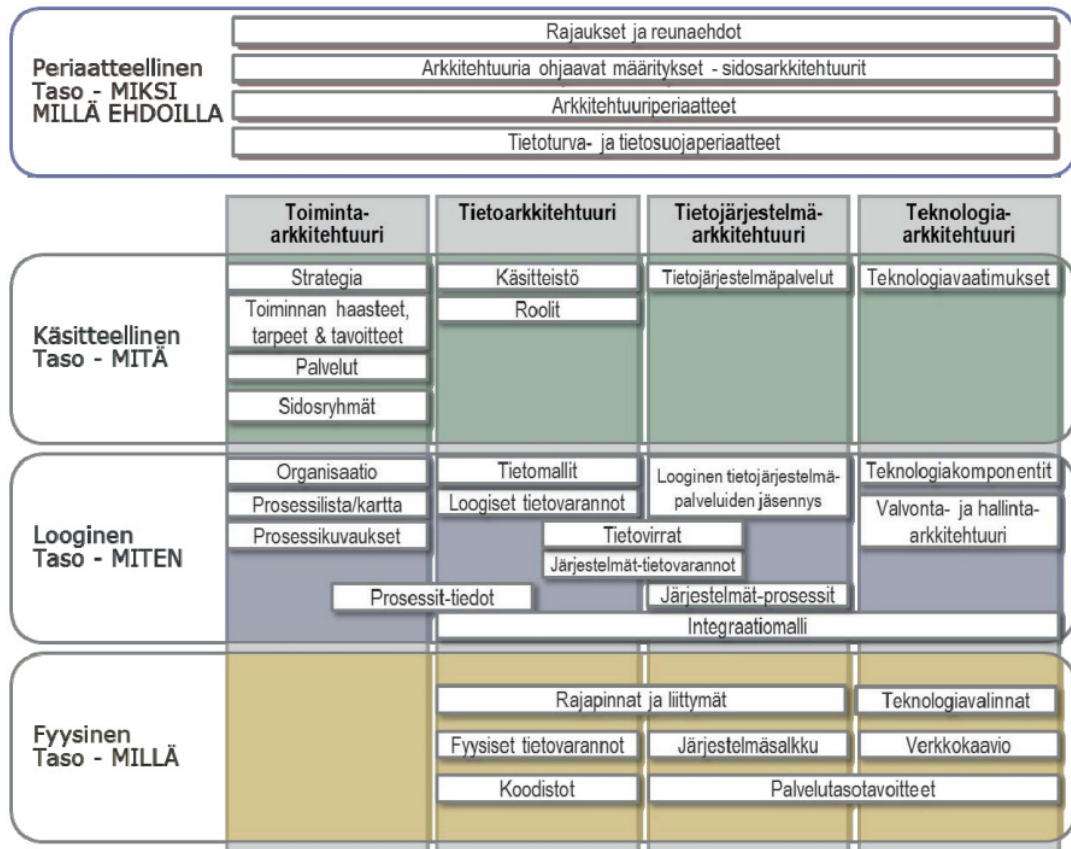
- TOGAF
- Kartturi- Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurikehys
- JHS 179 suositukset

Hallintamalli on arkkitehtuurityön hallinnan prosessi ja ohjeistus. Hallintamallit antavat ohjeita ja kuvaavat vaiheita. Hallintamalli määrittelee roolit, vastuut, aikataulut ja mittarit. (Kartturi 2011).

Hallintamalleja ovat esimerkiksi:

- TOGAF ADM
- Kartturi- Korkeakoululaitoksen arkkitehtuurin hallintamalli
- JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen

Yritysarkkitehtuurin hierarkiatasot kuvaavat suunnittelu- päätöksentekotasojen organisaatiossa: ylemmän tason ohjaus ja linjaukset näkyvät alemmalla tasolla periaatteina ja rajauksina, alemmalla tasolla konkretisoituu ylemmän tason periaatteet ja muut kuvaukset. Kartturi-viitekehys ja sen osa-alueet ovat tässä malliksi (kuva 22).



KUVA 22: Kartturi viitekehys (korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin menetelmäopas 2011).

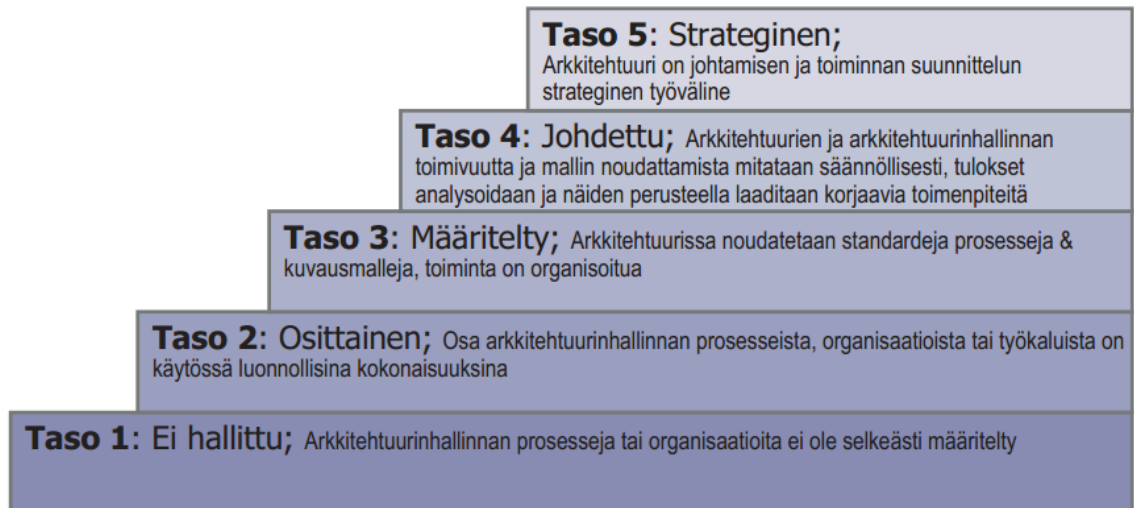
5.4 Yritysarkkitehtuurin kypsyystasot

Yritysarkkitehtuurin (kokonaisarkkitehtuurin) kypsyystasomallit on tarkoitettu oman organisaation arkkitehtuurikyvykkyuden arviointiin ja kehittämiseen. Kypsyystasomallit tarjoavat viitekehysten arkkitehtuurityön nykytilan arvioimiseen sekä kehittämiskohteiden suunnitteluun. Kypsyystason kuvaus sopii yhden organisaation kypsyyden määrittämiseen yritysarkkitehtuurin hallinnan ja osaamisen osalta. Se ei ole tarkoitettu erilaisien organisaatioiden vertailuun. Sitä voidaan käyttää yritysarkkitehtuurityön tiekarttana: missä ollaan nyt, mihin halutaan mennä. (Kartturi 2011)

Kypsyystasomalleja on erilaisia. Korkeakoulujen Kartturi-menetelmäoppaan yhtenä osana on arkkitehtuurikyvykkyuden kypsyystasomalli. TOGAF 9 esittelee useita erilaisia kypsyystasomalleja kuten CMMI (Capability Maturity Model Integration).

CMMI on prosessikehityksen apuväline (Wikipedia). CMMI kypsyystasot vastaavat Kartturin tasoja ja Kartturin kypsyystasomalli onkin kehitetty CMMI:n pohjalta.

Kypsyystasolla yksi tehdään vain projekteittain asioita. Tasolla kaksi tehdään hanketasolla lyhytkestoisia määrittelyitä. Muilla tasoilla käsitellään pitkän aikavälin suunnitelmia ja määrittelyitä. Taso yksi on siis ei-hallittu ja tasolla viisi ollaan strategisella toimintatasolla.



KUVA 23: Kokonaisarkkitehtuurin kypsyystasot (Kartturi 2011).

Osaamiselle on oma osa-alueensa ja sen kypsyystaso kehittyy seuraavan mukaisesti (kuva 24). Kuvassa mainitaan korkeakoulut, mikä johtuu siitä, että malli on erityisesti korkeakouluille kehitetty. Se ei mitenkään estä tai haittaa mallin käyttämistä muiden organisaatioiden arkkitehtuuritoiminnan arviointiin.

TAULUKKO 12. Kypsyystasot Kartturi-mallin mukaan (Kartturi 2011).

	Taso 1 - Ei hallittu	Taso 2 - Osittainen	Taso 3 - Määritelty	Taso 4 - Johdettu	Taso 5 - Strateginen
Kuvaukset	Arkkitehtuurin dokumentaatio on epämuodollista ja satunnaista. On olemassa joitakin arkkitehtuurinomaisia kuvauksia.	Arkkitehtuurin dokumentointi on tehty osittain yhteisesti sovittun mallin mukaisesti. Osa kuvauksista noudattelee kansallisia kuvausmalleja.	Arkkitehtuurin dokumentointi on monipuollista ja johdonmukaista ja yhteisesti sovittun, yleisen KA-menetelmän mukaista.	Arkkitehtuurikuvausten yhteentoimivuutta, ajantasaisuutta ja hyödynnettävyyttä seurataan säännöllisesti.	Substanssitoiminnan nykyiset ja tulevat tarpeet huomioidaan täsmällisesti KA-kuvauksissa. KA-kuvaukset toimivat syötetietoina strategialle.
Menetelmä	Arkkitehtuurin kuvaamiseen ei ole kehitetty yhteisesti sovittua menetelmää. Hyödynnetään joitakin alan yleisiä kuvauksia tai symboleja.	Arkkitehtuurille on määritelty yhteisesti sovittu kuvaamistapa, mutta se noudattaa vain osin alan standardeja, eikä sen kattavuutta ole varmistettu.	Arkkitehtuurimenetelmänä käytetään Kartturi-menetelmää tai sen kanssa yhteentoimivaa yleisesti käytössä olevaa kattavaa KA-menetelmää.	Arkkitehtuurimenetelmän toimivuutta mitataan säännöllisesti, tulokset analysoidaan ja näiden perusteella laaditaan korjaavia toimenpiteitä.	Arkkitehtuurimenetelmää kehitetään substanssitoiminnan tarpeiden mukaisesti. Toiminnan kehittäjä ja johto osallistuvat menetelmän kehittämiseen.
Hallintaprosessit	Arkkitehtuurin hallinnalle ei ole yhteisesti sovittuja käytäntöjä. Arkkitehtuuria hallitaan ja päivitetään kuitenkin vähintään tapauskohtaisesti.	Arkkitehtuurin hallinnalle on määritelty yksittäisiä käytäntöjä, mutta kokonaisuus- ja hallintamalli on vielä osittainen.	Arkkitehtuurin hallinnalle on määritelty kattava kokonaisuus- ja hallintamalli, jota myös noudatetaan.	Arkkitehtuurin hallinnan toimivuutta ja mallin noudattamista mitataan säännöllisesti, tulokset analysoidaan ja näiden perusteella laaditaan korjaavia toimenpiteitä.	Arkkitehtuurin hallinta-prosesseja kehitetään parhaiden käytäntöjen mukaan aktiivisesti. Hallintaprosessit on kaikilta osin liitetty saumattomasti toimintajärjestelmään.
Kehittäminen ja käyttöönotto	Arkkitehtuurin kehittämiselle ja käyttöönotolle ei ole yhteisesti sovittuja käytäntöjä. Satunnaista kehittämistä on.	Kehittämisen ja käyttöönoton systematisoiminen on käynnistynyt.	Arkkitehtuurin kehittämiselle on tehty kehittämis-suunnitelma ja tätä noudatetaan säännöllisesti.	Arkkitehtuurin kehittämisen ja jalkauttamisen johtaminen perustuu mitattuun tietoon.	Arkkitehtuurin kehittäminen ja jalkauttaminen ovat osa toiminnan kokonaiskehittämistä.
Organisointi	Arkkitehtuurityötä ei ole täysin organisoitu tai vastuutettu. Avainhenkilöt ja tarve organisoinnille on tunnistettu.	Arkkitehtuurin hallintaan on nimetty vastuuhenkilö ja määritetty avainhenkilöiden roolit.	Arkkitehtuurin hallinta on organisoitu ja perustuu dokumentoituin vastuuihin ja päätösvaltaan.	Arkkitehtuurin organisaation asemaa toiminnan ja tietohallinnon organisoinnissa kehitetään ja mitataan jatkuvasti.	Arkkitehtuurin organisaatio on merkittävässä roolissa toiminnan kehittäjänä ja sidosryhmätyössä.
Osaaminen	Organisaatiossa ei juuri ole arkkitehtuurin erityis-osaamista. Tarve on tunnistettu.	Avainhenkilöillä on erityistä ja henkilökohtaisia yleisiä arkkitehtuuriosaamista.	Arkkitehtuurin hallinnan osaaminen on kattavaa ja varmistettua. Johto on perehtynyt KA-malliin.	Arkkitehtuuriosaamisen kehittäminen on tavoitteellista ja sitä arvioidaan säännöllisesti.	Ylimällä johdolla on vahvaa KA-osaamista, organisaatiosta löytyy KA-huippuosaamista.
Substanssi-toiminnan tuki	Tietojärjestelmiä kehitetään monilta osin erillään toiminnan kehittämisestä. Tietohallinnon ja johdon yhteistyö on muodollista, mutta sitä on.	Arkkitehtuurin kytkeminen substanssitoimintaan ja sen kehittämiseen on käynnistynyt ja ne toimivat aktiivisessa vuoropuhelussa.	Arkkitehtuuri on kytketty substanssitoimintaan ja organisaation kehittämissalkunhallintaan operatiivisella tasolla.	Arkkitehtuurien hyötyjä arvioidaan säännöllisesti substanssitoiminnan näkökulmasta. Arkkitehtuuri on kiinnitetty tiiviisti johtamis- ja strategiaprosesseihin.	Arkkitehtuuria ohjataan ja sen valintoja tehdään substanssitoiminnan näkökulmasta, kehittäminen toteutetaan pääosin kokonaisarkkitehtuurilla.
Arkkitehtuuri-yhteensopivuus	Arkkitehtuuri-toimintaa ei ole kytketty korkeakoululaitoksen, opetus-toimen, eikä muihin sidosarkkitehtuureihin. Tarve on tunnistettu.	Arkkitehtuuri on tietyiltä osin yhteensopiva korkeakoululaitoksen ja opetuksen, tieteen ja kulttuurin arkkitehtuurin kanssa.	Arkkitehtuuri on yhteensopiva kansallisten ja sektorin arkkitehtuurisuositusten ja kuvausmenetelmien kanssa.	Arkkitehtuurin mittaaminen ja kehittäminen on yhtenäistä korkeakoululaitoksen ja kansallisten arkkitehtuurien kanssa.	Organisaation arkkitehtuuri on kiinteä osa korkeakoululaitoksen kokonaisarkkitehtuuria ja itsenäisesti edistävä sen tavoitteita.

Kartturin kypsyystasomallissa arkkitehtuuriosaamista arvioidaan esimerkiksi seuraavista kohteista:

- Arkkitehtuuriosaaminen yleisesti
- Koulutukset ja kouluttautuminen
- Avainhenkilöiden oppimissuunnitelmat
- Koulutusten vaikutusten ja koulutustarpeen mittaaminen sekä tulosten arviointi
- Johdon arkkitehtuuriosaaminen

Kypsyystasomallin tarkoituksena on, että organisaatiot voivat arvioida arkkitehtuuri-toimintansa tasoa. Kypsyystaso helpottaa organisaatiota hahmottamaan arkkitehtuurinsa nykytilan, laatimaan kehittämissuunnitelmia, sekä arvioimaan kehittymistään arkkitehtuurin alueella (Kartturi 2011).

Kypsyystasomallin avulla eri osa-alueille voidaan antaa arvosanan ja eroja voidaan vertailla. Tuloksena saadaan osa-aluekohtaiset arvosanat yhdistävä arkkitehtuurikypsyysprofiili (Kuva 24).



KUVA 25: Arkkitehtuurin kypsyystason kuvaaminen (Kartturi 2011).

5.5 EA-työn jakaminen eri tasojen välillä

Aikaisemmin esitettyyn yritysarkkitehtuurin päätöksentekotasoihin ja näkökulmiin perustuvaan matriisiin pohjautuen tässä ehdotetaan arkkitehtuurin hallintaan vaiheistusta sekä työkortteja apuvälineeksi sovellusten hallintaan. Tässä rajataan alimmat operatiivisen tason vaiheet pois. Rajaus perustuu siihen olettamukseen, että suurin hyöty saadaan ylemmän tason vaiheista ja ylemmillä päätöksenteon tasoilla. Apuvälineeksi tarkoitetut kortit ovat liitteenä (liite 3).

Taulukkoon (taulukko 13) on merkitty arkkitehtuurin kuvaamisen ja päätöksenteon vaiheita. Esimerkiksi *1.a* tarkoittaa ensimmäisen tason päätöksentekoa ja vaihetta *a*. Arkkitehtuurityö etenee vaiheittain vaiheesta *a* vaiheeseen *h*. Numero vaiheen alussa ilmentää päätöksenteon tasoa. Tässä rajataan teknologian kuvaaminen pois.

TAULUKKO 13: Yritysarkkitehtuurin kuvaamisen ja päätöksenteon vaiheet.

NÄKÖKULMAT	Liiketoiminta	Tieto	Järjestelmät	Teknologia
Ylimmän johdon päätöksenteko, yritystaso	<i>1.a</i> Liiketoiminnan strategiat ja visiot	<i>1.b</i> Strategiset tiedon hallinnan näkökohdat	<i>1.c</i> Strategisten järjestelmien portfolio	<i>1.d</i> Strategisten teknologioiden portfolio
Yhteisten tai liiketoimintakohtaisten prosessien päätöksenteko	<i>2.e</i> Liiketoimintakohtaiset vaatimukset tietotekniikalle	<i>2.f</i> Liiketoimintakohtainen tiedonhallinta	<i>2.g</i> Liiketoiminnan prosessien tarvitsemat tietojärjestelmät	<i>2.h</i> Liiketoiminnan tietojärjestelmien toiminnan mahdollistavat teknologiat


Yleensä arkkitehtuurimalleissa käsitellään arkkitehtuuria ylimmältä tasolta alimmalle asti, ja kaikki vaiheet käydään läpi järjestyksessä. Seurauksena on, että käytännössä kaikkien vaiheiden läpi käyminen ja arkkitehtuurien hyväksyminen vasta lopussa tuottaa vasta pitkän ajan päästä hyödynnettäviä tuloksia.


Jos toimitaan toisella tavalla, voidaan EA-työ aloittaa ylimmältä tasolta ja työtä voidaan lomittaa alemman tason kanssa. Jos työaikaa annetaan jokaiselle vaiheelle kolme viikkoa, seuraavan tason on mahdollista saada syötteitä aina kolme viikon välein. Näin toimimalla alempi taso saa syötteitä säännöllisesti, samalla kun ylemmällä tasolla siirrytään toisen näkökulman työstämiseen. Kun kierroksia on täynnä 16, on tehty 48 viikkoa arkkitehtuurityötä. Toisella tavalla ajateltuna vuoden aikana saadaan 16 mahdollisuutta tarkentavaan kuvaamiseen. Työjaksot näkyvät taulukossa (taulukko 14).

Idea on lainattu Bente, Bombosch ja Langadelta (2012). He esittävät EA-työlle vaiheistusta, jota kutsutaan EA Kanbaniksi.

TAULUKKO 14: EA-työn lomittuminen eri tasojen välillä.

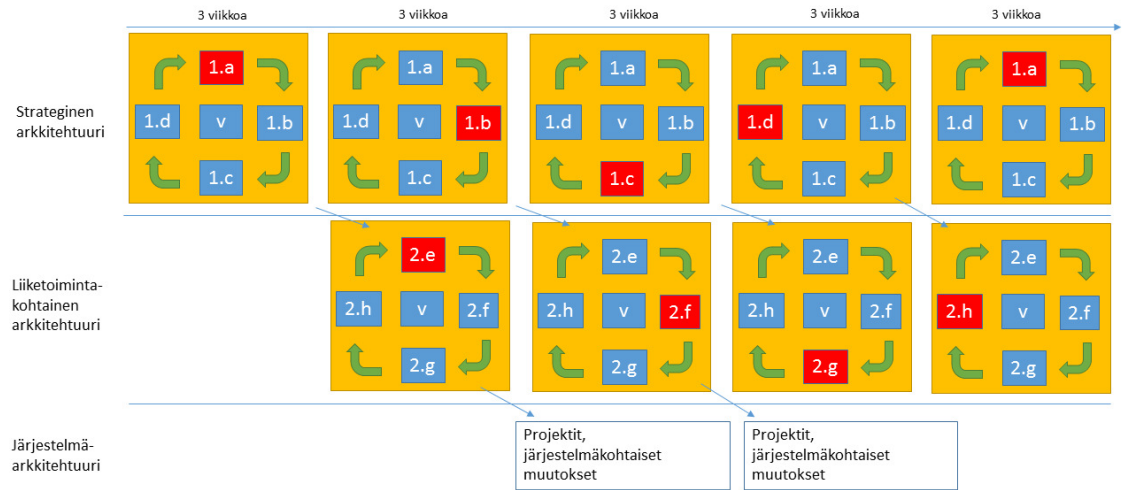
	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk	vk
Vaihe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.a												
1.b												
1.c												
1.d												
2.e												
2.f												
2.g												
2.h												

 = Projektit, järjestelmä muutokset

 = Työn siirto tasolta toiselle

Kuvassa on vielä toisella tavalla esitettynä eri vaiheiden kierto (kuva 26). Punaisella merkitty vaihe on aktiivinen. Ensimmäisen työjakson aikana kuvataan ja tehdään päätöksiä Pulkkinen esittämästä liiketoiminnan strategisesta arkkitehtuurista. Sen jälkeen siirrytään tietoarkkitehtuurin strategisten näkökulmien ja niitä koskevien päätösten kuvaamiseen, sekä annetaan syötteet liiketoimintakohtaisen arkkitehtuurin työstämiseen alemmalla tasolla. Tässä ei esitetä kuinka teknologia-arkkitehtuuria kuvataan, näkökulma rajataan sovellusarkkitehtuurin ja tietoarkkitehtuuriin.

Näin työ etenee, kunnes kuuden viikon päästä saadaan jo tuotoksia, joilla hankkeet ja projektit voivat edetä. Myös järjestelmäkohtaisia muutoksia voidaan tehdä ylemmällä tasolla tehtyjen päätösten pohjalta, kun isot muutokset on hyväksytty ylemmällä tasolla. Aikaisemmin liiketoiminnan mallintamiseksi esitetyt asiat voidaan tätä menetelmään käyttäen kuvata kierros kerrallaan, jolloin työ etenee iteratiivisesti.



KUVA 26: EA Kanban (mukaiillen Bente, Bombosch & Langade 2012).

Edellä kuvattuja vaiheita toistamalla ja esitettyjä asioita käsittelemällä yhteisesti yrityksen toiminnasta saadaan koko ajan parantuva kuva, ja arkkitehtuurin hallinta paranee.

On hyvä muistaa, että lopulta organisaation pitää valita joku arkkitehtuurin viitekehys ja hallintamalli tai räätälöidä oma (kuten tässä on osittain tehty), että toiminta säilyy hyvin organisoituna.

Arkkitehtuurin hallinta on monimutkainen prosessi, sen vuoksi on hyvä olla vähintään muistin tueksi apuvälineitä tehtävien suorittamiseksi (kuva 27). Tässä esitetään apuvälineeksi työkortteja, joiden mallia on haettu TOGAF ADM Reference korteista (TOGAF Architecture Development Method). Liitteessä neljä on kuvattuna kaikki työkortit.

(1.c) Sovellusarkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	Syötöt	Tuotokset
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää tavoitetilan sovellusarkkitehtuuri, joka toteuttaa liiketoiminta-arkkitehtuurin ja vision. ❖ Kuvata strategisten sovellusten ja tietojärjestelmien portfolio ❖ Määrittää sovellusarkkitehtuurin periaatteet ❖ Tunnistaa nykytilan ja tavoitetilan eroista komponentit, jotka otetaan Roadmap -suunnitelmaan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Valitse referenssimallit, näkökulmat ja työvälineet ➢ Kehitä nykytilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi (gap) ➢ Määritä Roadmap sovelluksille ➢ Selvitä vaikutukset ➢ Suorita arviointi/katselmointi sidosryhmien kanssa ➢ Viimeistele sovellusarkkitehtuuri ja luo sovellusarkkitehtuurin dokumentti 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Arkkitehtuurin visio ☐ Tietoperiaatteet ☐ Kyvykkyyсарviointi ☐ Luonnos arkkitehtuurin määrittelystä, jossa kuvataan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Liiketoiminta-arkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan tarkemmat kuvaukset (tieto, sovellus ja järjestelmät, teknologia) ○ Sovellusarkkitehtuurin näkymät eri sidosryhmien näkökulmasta ☐ Luonnos arkkitehtuurin vaatimusmäärittelystä <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuiluanalyyysien tulokset ○ Oleelliset tekniset vaatimukset ☐ Liiketoiminta-arkkitehtuurin ja tieto-arkkitehtuurin Roadmap 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Vahvistetut sovellusarkkitehtuurin periaatteet ☐ Luonnos arkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan määrittelystä ☐ Luonnos arkkitehtuurin vaatimuksista: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuiluanalyyysien tulokset ○ Yhteensopivuusvaatimukset ○ Relevantit tekniset vaatimukset, jotka vaikuttavat tällä kehityskierroksella ○ Teknologian asettamat rajoitteet ○ Päivitetyt vaatimukset ○ Sovellusarkkitehtuurin Roadmap ☐ Strategisten järjestelmien portfolio ☐ Kuvaukset: <ul style="list-style-type: none"> ○ Liiketoimintasovellukset, niiden suhteet tietoon ja liiketoiminta-arkkitehtuuriin ☐ Näkymät eri kohderyhmille

KUVA 27: Arkkitehtuurityön yhden vaiheen työkortti malliksi.

6 POHDINTA

Kun yritysarkkitehtuuria sisältöä tutkii ja luo itselleen kuvaa sen keskeisestä sisällöstä, törmää luultavasti asian monimutkaisuuteen. Erilaiset yritysarkkitehtuurin viitekehykset, menetelmät ja näkökulmat tulevat esiin, ja keskeinen sisältö jää helposti aloittelijalta löytymättä. Opinnäytetyön kantava teema onkin yritysarkkitehtuurin monimutkaisuuden hälventäminen, ja toisaalta helposti lähestyttävien menetelmien esiin tuominen. Käytettävä kieli pyritään pitämään kaikille osapuolille samana, eikä tietoteknisiä erikoistermejä käytetä.

Yritysarkkitehtuurin keskeinen asiasisältö ja oleellimmat kuvaamista vaativat asiat tuodaan esiin. Helposti lähestyttävän menetelmän avulla keskustelu pyritään viemään EA-kontekstin ympärille, jolloin kaikki näkökulmat tulevat samaan keskusteluun mukaan. Yhteinen lähtökohta on liiketoimintasovellus, johon prosessit liittyvät.

Opinnäytetyön tavoite toteutuu hyvin, koska yritysarkkitehtuuria esittelevästä kirjallisuudesta ja tutkimuksista on saatu ”puristettua” esiin oleellimmat asiat sovellusten hallinnan näkökulmasta, jotka ovat kriittisten liiketoimintaprosessien kuvaaminen ja sovellusten liittäminen niihin. Arkkitehtuurin kehitysmenetelmistä ja vaiheistuksista on noussut esiin hyödyllisimmät vaiheet, joiden avulla liiketoiminnan tietotekniset tarpeet prosesseissa saadaan nostettua esiin.

Ketterän kehityksen hengessä esitän vaihteita, joissa on vain oleellinen asia sisältö. Näin tekemisessä pääsee helposti liikkeelle. Joitakin asioita, kuten EA-työn prosessit (vaikaka standardointiprosessi) on rajattu pois. Rajaukset takaavat sen, että asia pysyy helposti lähestyttävänä, eikä oleellinen tavoite jää peittoon. EA-prosesseja ehtii kehittää siinä vaiheessa, kun tämän tyyppinen toiminta on tullut osaksi normaalia toimintaa.

Kirjoittajana en lupaa, että yritysarkkitehtuurin monimutkaisuudesta pääsee eroon ja arkkitehtuurin hallintaa voisi tehdä vain seuraamalla tämän opinnäytetyön vaihteita. Se ei ole tarkoitus.

Oleellisin asia, joka lukijalle pitäisi jäädä mieleen, on että yritysarkkitehtuurissa ei ole kysymys pelkästään arkkitehtuurikuvien piirtämisestä. Luulen, että näin lukijat asian ymmärtävätkin luettuaan tämä opinnäytteen.

Tärkeintä on liiketoiminnan prosessien ja niihin liittyvien tärkeiden resurssien esiin saaminen, ja niihin liittyvien tavoitteiden sekä kehitystarpeiden jäsentäminen. Tavoitetilan ja tietokokonaisuuksien kuvaaminen auttaisi sovellusten hankintatilanteissa ja suunnitteluvaiheessa, projektien läpimenoajat luultavasti lyhentyisivät, kun asiat olisivat paremmin kaikkien tiedossa jo alussa. Tietokokonaisuuksien vaatimat tietoturvasot voitaisiin selvittää jo heti projektien esiselvityksen jälkeen, eikä vasta suunnitteluvaiheessa.

Pitkälle kehittyneet organisaatiot käyttävät monenlaisia menetelmiä, että EA-työstä tulisi hallittua. Näin varmasti omassa organisaatiossani tapahtuu myös, kunhan päätös syntyy. Yritysarkkitehtuurin hallintaa ei voi tehdä kovin pitkälle ilman hallittua menetelmään. Organisaatioiden toiminnan kehittämiseksi on tärkeää, että yritysarkkitehtuurimenetelmien eri osa-alueita hyödynnetään mahdollisimman laajasti ja niiden edellyttämät hallinta- ja valvontamenetelmät otetaan käyttöön.

Jatkokehitysvaiheet omassa organisaatiossani EA-työn kehitykseen:

- Sovellusten käyttöönoton prosessiin on otettava tarkistuslistat käyttöön.
- Tietoisuutta yritysarkkitehtuurista pitäisi lisätä kaikilla tasoilla.
- Arkkitehtuurin hallintamalli pitää valita ja hyväksyä yrityksen johdossa.
- EA-työlle tarvitaan omistaja.
- EA-organisaatio pitää perustaa ja budjetoida.
- Päätöksenteon matriisi pitää luoda.
- EA-toimintaprosessit pitää perustaa.
- EA-työvälineohjelmistot pitää ottaa käyttöön.
- Dokumentaation säilytys ja kuvaustavat pitää ohjeistaa
- Projektien tulee hyödyntää EA-menetelmää uusien ratkaisujen kehitystyössä sekä tietojen jäsentämisessä ja toiminnan kehityksessä.
- Business Case laskentaa ja tavoitetilan kuvaamista projekteissa pitää parantaa.
- Arkkitehtuurin kuvaaminen hankintatilanteissa pitää hyödyntää.

LÄHTEET

Bente, S. Bombosch, U. Langade, S. 2012. Collaborative Enterprise Architecture. Enriching EA with Lean, Agile, and Enterprise 2.0 practices. Morgan Kaufmann.

<http://proquest.safaribooksonline.com.elib.tamk.fi>

Fujitsu: Vaatimusten hallinta Luettu 13.11.2014.

http://www.fujitsu.com/fi/services/application/kehitys_integrointi/vaatimustenhallinta/

Glissmann, S. Sanz, J. 2011. An Approach to Building Effective Enterprise Architecture. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences.

Helsingin kaupunki arkistotietojärjestelmän uudistus. Tavoitetilä ja rajaus dokumentti.

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginhallitus/Suomi/Paatostiedote/2014/Kanslia_2014-03-03_Khs_9_Pt/EEA66E39-D077-4D67-9CE9-F78DBE6E5A73/Liite.pdf

Kokonaisarkkitehtuurin käsikirja 2013. Sofigate. www.tietohallintomalli.fi

Korhonen, J. Hiekkanen, K. Lähtenmäki, J. 2009. EA and IT Governance – a Systemic Approach.

Korkeakoulujen KA-Pilotti ryhmä. 2011. KARTTURI-korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin menetelmäopas. Helsinki. Tieteen tietotekniikan keskus Oy.

Laamanen, T. 2005. Strategisen johtamisen käsitteet - englanniksi ja suomeksi. Helsinki. WSOYpro.

Lintinen, P. M. 2008. Liiketoimintamalli-käsitteen hyödyntäminen yritysarkkitehtuurissa: teoreettinen tutkimus. Jyväskylän yliopisto. Opinnäytetyö.

Martinsuo, M. Aalto, T. Artto, K. 2003. Projektisalkun johtaminen – Tuotekehitysprojektien valinta ja strateginen ohjaus. Tampere. Tammer-Paino Oy.

PESTLE: careprise.seamk.fi/fi/Etusivu/Mallitehtavat/PESTE-analyysi

Pulkkinen, M. Hirvonen, A. 2005. EA Planning, Development and Management Process for Agile Enterprise Development. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences – 2005

Reese, R. 2010. Trous Enterprise Architecture Solutions : Driving Business Value through Strategic IT Alignment. Packt Publishing. <http://site.ebrary.com.elib.tamk.fi/>.

Ross, J. Weill, P. Robertson, D. 2006. Enterprise Architecture As Strategy: Creating a Foundation for Business Execution. Harvard Business Review Press.

Saarinen S. 2007. Tietojärjestelmän hankinta ja elinkaari: Opas Helsingin yliopiston yksiköille. Helsingin kaupunki.

[https://notes.helsinki.fi/tietos/yhteiset/palveluluettelo.nsf/f55a48802059d911c22578b5001f5280/cb28b3cfad12c799c22578ee003c0e84/\\$FILE/ATTUL6FF/hankintaopas.pdf](https://notes.helsinki.fi/tietos/yhteiset/palveluluettelo.nsf/f55a48802059d911c22578b5001f5280/cb28b3cfad12c799c22578ee003c0e84/$FILE/ATTUL6FF/hankintaopas.pdf)

Tietojärjestelmän hankinta: ohjelmistotoimittajan ja -ratkaisun valinta. 2005. Helsinki. Talentum.

TOGAF 9.1 Online. 2009. The Open Group . Luettu 29.6.2014.

<http://pubs.opengroup.org/architecture/TOGAF9-doc/arch/chap52.html>.

VM Valtiovarainministeriö/JulkiICT-toiminto. 2012. Kokonaisarkkitehtuurin esite. Luettu 31.8.2014.

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/Kokonaisarkkitehtuuri.pdf

VM Valtiovarainministeriö. 2007. Valtionhallinnon arkkitehtuurin suunnittelu -hanke .

https://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20070628Kokona/02_Loppuraportti__yhteenveto.pdf

Wikipedia. <http://fi.wikipedia.org>.

LIITTEET

Liite 1. Tavoitetilan ja rajaus dokumentti (esimerkki tarjouspyynnön liitteestä).

Oy Yritys AB

TIHA

Sovellusportfolionhallinnan tietojärjestelmä

Tavoitetilan kuvaus ja rajaus

Versio 1.0

10.10.2014

1 JOHDANTO

1.1 Yleiskuvaus

Tässä dokumentissa kuvataan Oy Yritys AB:n sovellusten hallinnan tarpeisiin hankittavaa portfoliosovellusta. Tavoitetilän kuvaus ja rajausdokumentti on Oy Yritys AB:n sovellusportfoliohallinnan järjestemän kehityksen ja hankinnan lähtökohta. Kuvaus määrittelee hankittavan järjestelmän tarpeen ja rajauksen. Kuvaus käsittelee käyttäjät, toiminnallisuudet ja tekniset reunaehdot.

1.2 Sovellusportfolion hallinta yleisesti

Portfolion hallinta yleisesti on kokoelma asioita, jotka ovat ryhmitelty siten, että niitä voidaan hallita ja käsitellä tehokkaasti. Tarkoituksena on liiketoiminnallisten päämäärien ja tavoitteiden saavuttaminen mahdollisimman tehokkaalla ja tuottavalla tavalla. Se toteutuu arvioimalla portfoliossa olevien asioiden tärkeimpiä tekijöitä, kuten tuottavuutta, liiketoiminnallista arvoa, elinkaarikustannuksia, arkkitehtuurin mukaisuutta ja suuntaa, riskejä sekä riippuvuuksia muihin investointeihin. Tavoitteena on tehdä faktoihin ja tarkkaan dataan perustuvia päätöksiä määritellyn hallintamallin mukaisesti. Tässä dokumentissa sovellusportfolion hallinnasta käytetään jatkossa lyhennettä APM (Application Portfolio Management).

APM prosessina toteuttaa sovellusten hallinnointia, uusintaa sekä käytöstä poistamista organisaation kannalta parhaalla tavalla ja oikea aikaisesti. Portfolion hallinta on onnistunut, jos sovellusten uusiminen, korvaaminen toisella tai käytöstä poistaminen toteutuu silloin kun, ohjelmistomaisuuden käytölle ja omistamiselle ei ole enää liiketaloudellisia perusteita tai riskit ovat liian suuret. Onnistunut portfolion hallinta huomioi myös, että sovellusten ylläpitoon ja tukemiseen on riittävästi resursseja ja sovellukset toimivat luotettavasti ja laadukkaasti.

2 RATKAISUN KEHITYKSEN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITE

2.1 Kehityksen lähtökohdat ja tausta

Kehittämisen kohteena on suomalainen Oy Yritys AB. Yrityksen monialaisuuden ja konsernirakenteen vuoksi tietojärjestelmiä ja hallittavia tietoja on Oy Yritys AB:ssä paljon. Konsernissa on satoja sovelluksia ja tietojärjestelmiä, joiden liiketoimintakriittisyys ja kustannukset ovat vain osittain tiedossa. Yrityksen toimintaa ei ole kattavasti kuvattu, eikä liiketoiminnan ja organisaation kyvykkyyksiä ole kuvattu. Luultavasti organisaatiosta löytyy paljon päällekkäisiä sovelluksia ja toimintoja.

Oy Yritys AB konsernissa on noin 100 liiketoiminnalle kriittistä tietojärjestelmää tai yksittäistä sovellusta. Kaikki sovellukset on kirjattu konfiguraation hallintajärjestelmään (CMDB, configuration management database). CMDB:ssä on järjestelmien tietokortit, joihin on kirjattu järjestelmiä koskevaa tietoa ja niihin liittyvät teknologia komponentit.

Sovellusten portfoliointiin ja raportointiin ei siis ole tällä hetkellä kunnollista ratkaisua. Ratkaisuksi haetaan sovellusta, joka mahdollistaa APM-prosessien toteuttamisen ja raportoinnin.

2.2 Kehityksen tavoite ja rajaus

Sovellusportfoliohallinnan prosessin ja järjestelmän toteuttaa seuraavat asiat:

1. Kaikkien sovellusten sekä tietojärjestelmien tunnistaminen ja luettelointi. Tavoitteena on tietää kaikkien sovellusten käyttötarkoitus.
2. Seuraa ja viestii sovellusten ja tietojärjestelmien tilan liiketoiminnan näkökulmasta, jotta ongelmat saadaan tunnistettua ja voidaan tehdä kehitystyötä.
3. Muodostaa Roadmap -suunnitelmia sovellusten hallinnan päätöksenteon tueksi.
4. Linkittää tietojärjestelmät liiketoiminnan tavoitteisiin ja teknologioihin.

3 RATKAISUN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

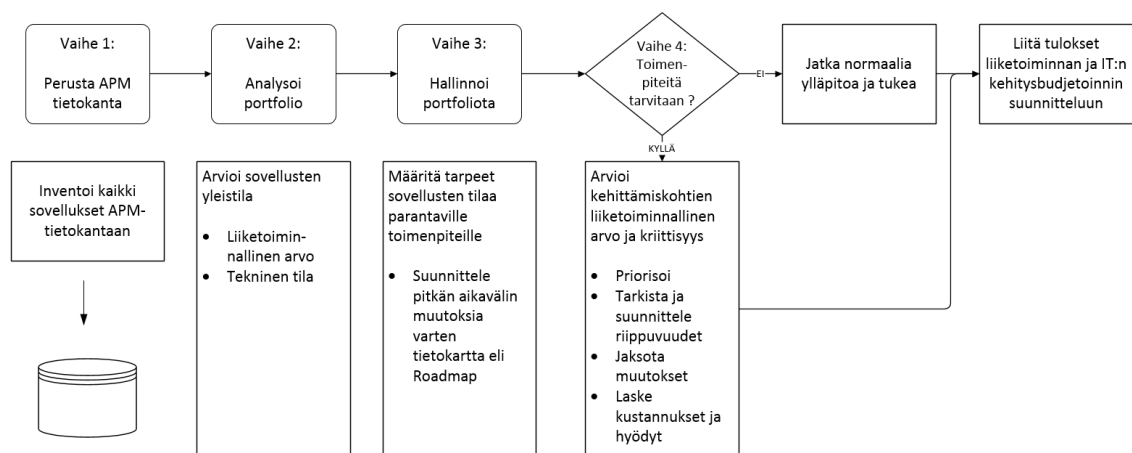
3.1 Toimintaympäristö

Oy Yritys AB:n tietohallinto (TIHA) vastaa tietojärjestelmien hallinnoinnista ja tietoturvallisuudesta ja kehittämisestä yhdessä liiketoimintayksioissä. Kuitenkin tietohallinto käytännössä vastaa järjestelmien elinkaaren hallinnasta. Jos järjestelmiin ja sovelluksiin tarvitaan kehittämistä, usein syntyy IT-projekti.

3.2 Prosessit tavoitetilassa

Tavoitetilassa sovellusten hallinta ja portfoliointi sisältää seuraavat prosessit.

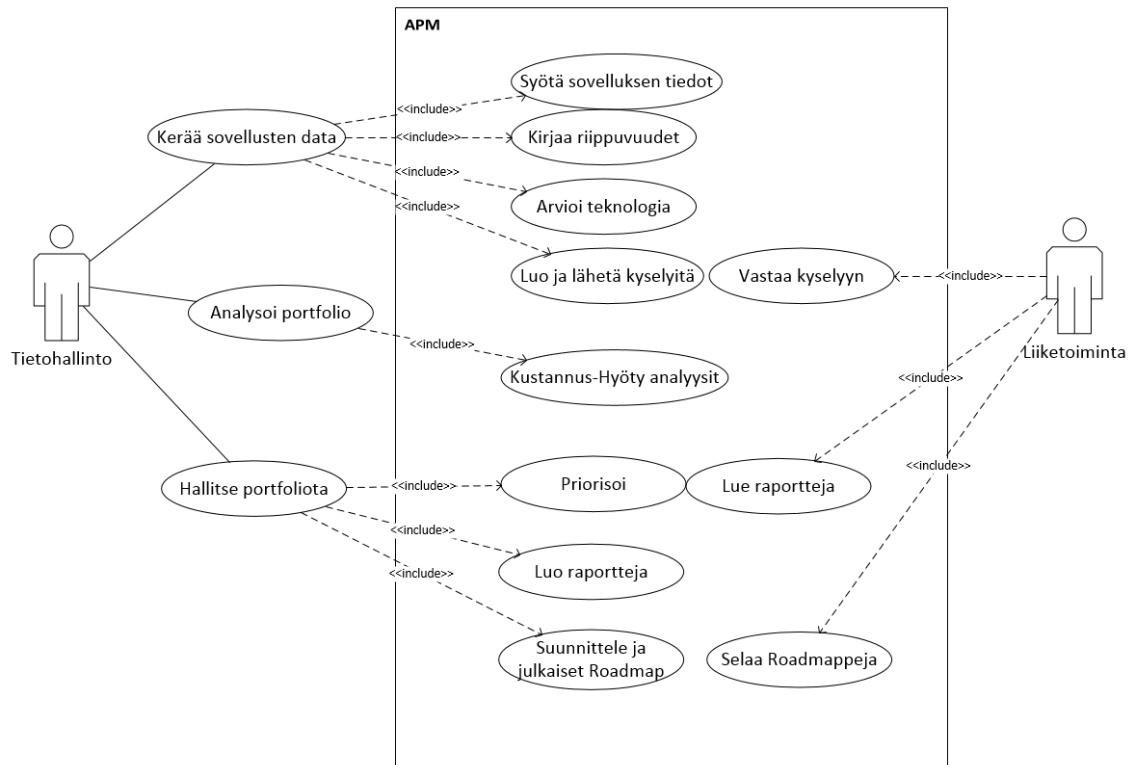
- Sovellusten inventaario ja luokittelu (inventointi)
- Sovellusten analysointi, ongelmakohtien määrittäminen (analysointi)
- Päätösten tekeminen sovellusten osalta (hallinnointi)
- Priorisointi, jaksotus (toimenpiteet)



KAAVIO 1: APM-prosessin vaiheet

3.3 Ratkaisun sidosryhmät eli käyttäjäroolit ja liittymät

APM-sovelluksen käyttäjiä ovat tietohallintojohtaja, sovelluspäälliköt, arkkitehdit sekä projekti-toimisto. Sovelluksella raportoidaan tietotekniikan ohjausryhmään sekä liiketoiminnan edustajille.



KAAVIO 2: Käyttötapauskaavio

3.4 Käsitteet ja keskeiset tietokokonaisuudet

Sovelluksella käsitellään seuraavan taulukon mukaisia tietokokonaisuuksia.

Tietokokonaisuus/käsite	Kuvaus
Sovelluksen nimi	Sovelluksen nimitys, jolla sitä kutsutaan organisaatiossa
Omistaja	Sovelluksen omistaja
Pääkäyttäjä	Sovelluksen pääkäyttäjä
Avainkäyttäjä	Sovelluksen avainkäyttäjä
Liiketoimintayksikkö	Liiketoimintayksikön nimi, johon sovellus liittyy
Liiketoimintaprosessi	Liiketoimintaprosessin nimi, johon sovellus liittyy
Arvo	Liiketoiminnallinen arvo
Vaikutus	Liiketoiminnallinen vaikutus
Ylläpitokustannus	Paljonko sovelluksen ylläpitämiseen kuluu rahaa vuosittain.

Riski	Millaisen riski sovellus sisältää, jos se lakkaa toimimasta.
Liiketoimintakyvykyys	Mitä liiketoiminnan kyvykyyttä tukee
Arkkitehtuurinmukaisuus	Onko sovellus arkkitehtuurin mukainen
Nykytila	
Sovelluksen kategoria	Luokka, johon sovellus kuuluu (taloushallinto, suunnittelu, viestinäohjelmisto jne).

3.5 Ratkaisun vaatimukset

Seuraavassa esitellään APM-sovelluksen vaadittavat ominaisuudet.

Toiminnalliset vaatimukset

- Sovelluksella pystyy muodostamaan kyselyitä sovellusten analysointia varten. Kysely sisältää sovellusten arviointiin sopivia kysymyksiä. Kyselyistä voi lähettää infoa sähköpostilla yksittäisille käyttäjille tai käyttäjäryhmille.
- Sovellukseen pystyy muodostamaan käyttäjäryhmiä
- Kyselyyn pystyy vastaamaan sovelluksen www-palvelussa.
- APM-sovellus sisältää logiikan, joka analysoi liiketoimintasovelluksen vaikutuksen ja arvon ja muodostaa siitä raportin.
- Sovellusten välille voi asettaa riippuvuuksia.
- Sovellus sisältää ajastukset ja hälytykset (vuosikellon) sovellusten arviointiprosessin eri vaiheiden käynnistämiseksi.

Toiminnalliset lisäominaisuudet (mahdollinen jatkokehitys)

APM-sovellus voi sisältää toiminnallisuuksia, joilla toteutetaan Project Portfolio Management ja Investment Portfolio Management (ei kuvata tässä tarkemmin):

- Liiketoiminnan tavoitteiden tunnistaminen ja kirjaaminen
- Hankehallinta
- Priorisointi
- Projektien hallinta
- Projektien dokumentointi
- Projektien aikataulut
- Projektien riippuvuuksien suunnittelu
- Projektien resursointi

Tekniset vaatimukset

- APM-sovelluksen tulee toimia Windows Server 2008 tai uudemmalla käyttöjärjestelmällä.
- Tietokantana voidaan käyttää vain Microsoft SQL Server tietokantaa
- Sovellukseen pitää pystyä lataamaan tietoja taulukkomuodossa
- Sovellusta pystyy käyttämään www-liittymän kautta yleisimmillä internet selaimilla.
- Sovellukseen voi tunnistautua ulkoisen hakemiston avulla (AD, LDAP).
- Sovelluksella voi hakea tietoa ODBC-rajapinnan avulla ulkoisesta tietolähteestä.
- Sovellukselle voi luoda omia tietokenttiä. Tietokenttiä voi luoda vähintään 30.

Liite 2. Sovelluksen arkkitehtuurin tarkistuslista

Lähde: TOGAF 9, 48.5 Architecture Compliance Review

Checklists

E = Esiselvitys

S = Suunnittelu

K= Käyttöönotto

Projektin arviointi, elinkaaren arviointi	VASTUULLINEN	RESURSSI	E S K	OSA-ALUE
Mihin liiketoimintakyvykkyyteen projekti liittyy (Esim. ostolaskun käsittely, varastonhallinta, yritysturvallisuus)?	Projektipäällikkö	Prosessin omistaja	x	LIIKETOIMINTA
Mikä on projektin/hankeen elinkaari? Mikä on projektin tuotoksen elinkaari?	Projektipäällikkö	Asiakas	x x	PROJEKTI
Mikä projektin/hankkeen vaihe on tällä hetkellä?	Projektipäällikkö	Asiakas	x	PROJEKTI
Mitä olettamuksia on tehty tai minkä tiedetään vaikuttavan laite- tai ohjelmistovalintoihin?	Projektipäällikkö	Asiakas	x x	PROJEKTI
Mitä samankaltaisia sovelluksia ja dataa voidaan kerätä yhteen (konsolidoida) tämän projektin avulla?	Kehityspäällikkö	Asiakas	x x	TIETO
Missä määrin datan yhteen keräämistä tehdään tässä projektissa? Miten projektissa käsitellään eri lähteissä olevia ydintietoja (master dataa)?	Projektipäällikkö	Asiakas	x x	TIETO
Kuinka taloushallinto on ollut mukana tämän projektin elinkaaren kustannusten laskennassa?	Projektipäällikkö	Taloushallinto	x	PROJEKTI
Kuvaa kuinka projektin arviointi ja suunnittelu on tehty. Mitä analysointivälineitä on käytetty (esim SWOT, vaatimusmäärittely)?	Projektipäällikkö	tapauskohmainen	x	PROJEKTI
Yritysarkkitehtuuri				
Mikä on tämä järjestelmän strateginen merkitys muille sidosryhmille yrityksen sisällä ja ulkopuolella?	Kehityspäällikkö	Asiakas	x	LIIKETOIMINTA
Onko jokin erityinen syy, että yrityksen valmiita tietojärjestelmiä ei käytetä tämän projektin toteuttamiseen?	Yritysarkkitehti	tapauskohmainen	x x	YRITYSARKKITEHTUURI
Kuvaa tämän järjestelmän liiketaloudelliset perustelut. (business case)	Projektipäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x	PROJEKTI
Onko business casessa tehdyt olettamukset tarkistettu huolellisesti?	Projektipäällikkö	tapauskohmainen	x	PROJEKTI

Liiketoimintaprosessin suhde sovelluksen tietoihin (data values) [LIIKETOIMINTA]				
Millä prosesseilla tiedon hallinta ja käyttö vakioidaan?	Kehityspäällikkö	Prosessin omistaja	x	LIIKETOIMINTA
Missä liiketoimintaprosesseissa tehdään tieton syöttämistä, muokkaamista, oikeellisuuden varmistamista, käyttöä ja poistamista? Onko työohjeet olemassa?	Kehityspäällikkö	Prosessin omistaja	x x	LIIKETOIMINTA
Mitkä ovat tiedon laatuvaatimukset? (Esim. konserniraportointi vaatii, että tilikartta on sama kaikissa yhtiöissä. Asiakkaan osoitetietojen ajantasaisuuteen voi luottaa. Nimikkeen kategoria on 100% oikein.)	Kehityspäällikkö	Prosessin omistaja	x x	LIIKETOIMINTA
Mitkä prosesseilla tarkistetaan tiedon eheys ja normalisoidaan tiedot?	Kehityspäällikkö	Prosessin omistaja	x x	LIIKETOIMINTA
Informaatioarkkitehtuuri (Data Definition) [ARKKITEHTUURI]				
Liiketoiminnan keskeiset käsitteet tämän sovelluksen osalta	Tietoarkkitehti	Kehityspäällikkö	x	TIETO
Sovelluksen keskeiset käsitteet	Tietoarkkitehti	Toimittaja	x	TIETO
Millaiset ovat hankitun valmisohjelman tietomallit, tietokuvaukset.	Tietoarkkitehti	Toimittaja	x x	TIETO
Millainen on tietokannan fyysinen tietomalli?	Tietoarkkitehti	Toimittaja	x	TIETO
Millä kehitysympäristöillä kehitystyö on tehty?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x x	TIETO
Onko tiedon omistajat tunnistettu? Kuka vastaa tietomäärittelystä, tiedon oikeellisuudesta ja ajantasaisuudesta? Kuka suojaa tietoja väärinkäytöksiltä ja katoamiselta?	Projektipäällikkö	tapauskohtainen	x x x	TIETO
Mitkä muut sovellukset tai järjestelmät vaativat integraatiota tämän sovelluksen tai järjestelmän kanssa?	Kehityspäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x x	JÄRJESTELMÄ
Kuvaa integraation tasoa ja tarkoitusta edellä mainittujen järjestelmien osalta. Kuvaa tietovirrat.	Kehityspäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x x	JÄRJESTELMÄ
Laitteisto-, käyttöjärjestelmä ja kapasiteettitarpeet. Oletukset ja linjaukset. [ARKKITEHTUURI]				
Laitteisto- ja käyttöjärjestelmien elinkaaren kustannukset?	Teknologiaarkkitehti	tapauskohtainen	x x	TEKNOLOGIA
Jos laitteisto- ja käyttöjärjestelmävalintoja on tehty tämän projektin ulkopuolella, mitä	Projektipäällikkö	Teknologiaarkkitehti	x	TEKNOLOGIA

tietoja projektilla on niiden päätösten perusteista?					
Kuinka projekti voi vaikuttaa päätöksiin suunnittelun edessä?	Projektipäällikkö	Teknologia-arkkitehti	x x x	PROJEKTI	
Mitkä järjestelmän toiminnallisuudet tuottavat suuria määriä tiedonsiirtotapahtumia tai siirtävät isoja tietomassoja?	Järjestelmäarkkitehti	Asiakas, toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ	
Miten tietojen käsittely, prosessointi ja tallennus jakautuu paikallisesti ja globaalisti	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ	
Toimittajan analysointi [HANKINTA]					
Onko (järjestelmän) toimittajan taloudellinen tilanne analysoitu?	Hankintapäällikkö	tapauskohmainen	x	HANKINTA	
Onko toimittajalle annettu jotain sitoumuksia?	Hankintapäällikkö	tapauskohmainen	x x	HANKINTA	
Voiko vaatimukset toteuttaa vain yksi toimittaja?	Hankintapäällikkö	tapauskohmainen	x x	HANKINTA	
Kuvaa valmistajan taloudellista historiaa ja markkina-asemaa.	Hankintapäällikkö	tapauskohmainen	x x	HANKINTA	
Saako yritys sovelluksen lähdekoodin käyttöön, jos valmistajan toiminta lakkaa?	Hankintapäällikkö	Toimittaja	x	HANKINTA	
Onko järjestelmää käytetty tai testattu muualla, jossa on ollut samankaltaiset tietomassat, käytettävyy- ja palvelutasovaatimukset ?	Hankintapäällikkö	Toimittaja	x	HANKINTA	
Kuinka monta henkilötyövuotta sovelluksen kehitykseen käytetään vuosittain? Miten tulevaisuudessa?	Hankintapäällikkö	Toimittaja	x	HANKINTA	
Kuinka usein sovelluksesta on tullut ja tulee uusia (major) versioita?	Hankintapäällikkö	Toimittaja	x	HANKINTA	
Työasemavaatimukset (tarvitavat oikeudet ja lisäosat, ajurit) [ARKKITEHTUURI]					
Kuinka järjestelmä vaikuttaa tai koskettaa päätelaitteita?	Teknologia-arkkitehti	Toimittaja, asiantuntijat	x	TEKNOLOGIA	
Mitä vaatimuksia on paikalliselle tallennustilalle ja muistin kapasiteetille?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	TEKNOLOGIA	
Sovellusarkkitehtuurin kuvaus (toimittaja kuva) [ARKKITEHTUURI]					
Kuvaile sovellusmoduulien välisiä rajapintoja.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x x	JÄRJESTELMÄ	
Arkkituurikuva, jossa on kommunikointiprotokollat	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x x	JÄRJESTELMÄ	
Selvitä toimittajan arkkitehdin yhteystiedot. Hanki tarvittaessa kuvallinen esitys siitä missä	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x x	JÄRJESTELMÄ	

sovelluksen toiminnot suorite-				
taan.				
Tietokannat ja datavarastoin-				
tiratkaisut [ARKKITEHTUURI]				
Tietokantamoottori, datan määrä, käyttöoikeudet	Tietoarkkitehti	Toimittaja	x x	
Toimittajan ohjelmistotu-				
tannon laatutaso (toimittaja				
kuva) [ARKKITEHTUURI]				
Kuvaa sovelluksen virheiden-	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
käsittelyä	tehti			
Kuvaa millaisia datamääriä	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
clientille siirretään? Miten	tehti			
palvelimelle lähetettyjen pyyn-				
töjen määrä pidetään minimis-				
sä ts. miten sovelluksen herkkyyttä verkkolatenssille voi-				
daan vähentää?				
Kuvaa sovelluksen rajapintojen	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
tietovälitysmuotoja (XML,	tehti			
serialized, ASCII file...)				
Kuinka paljon sovelluksessa on	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
tilattomia ja tilallisia kom-	tehti			
ponentteja.Suositaan tilatto-				
mia, koska silloin palvelun ei				
tarvitse tietää mitään kutsujas-				
taan -> yksinkertaistaa.				
Olioiden, palvelusäikeiden,	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
tietokantayhteyksien yms.	tehti			
poolaus.				
Mitkä sovelluksen osat toimi-	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
vat moniajossa?	tehti			
Miten koodi on dokumentoitu?	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
	tehti			
Miten koodin katselmointia	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
tehdään?	tehti			
Miten yksikkötestausta teh-	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
dään?	tehti			
Miten assert-testausta käyte-	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
tään koodauksessa? (Esim.	tehti			
pre- ja post-condition testing)				
Kuvaile tarvitseeko lukuja tai	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
merkkijonoja käsitellä eritaval-	tehti			
la eri alustoilla				
Kuvaa kuinka päivänmääriä ja	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
kellonaikoja käsitellään.	tehti			
Käytetäänkö löyhää sidontaa?	Järjestelmäarkki-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
(Loose Coupling)	tehti			
Kuvaa järjestelmän infravaati-	Teknologia-	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
mukset: kuormantasauss, val-	arkkitehti			
vonta, nimi-				
/hakemistopalvelut, tietoliik-				
kenteen salaus				

Kuvaa järjestelmän integraatioarkkitehtuuri: rajapinnat, integraatiotekniikka, tietosisältö	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Sovelluksen julkaisu, esitystapa, käyttöliittymä [ARKKITEHTUURI]				
Tehdäänkö päätelaitteessa muuta kuin sovelluksen käyttöliittymän esitystä	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja		JÄRJESTELMÄ
Kuvaa sovelluksen eri näytöillä navigointia ja tämän ja toisen sovelluksen välillä navigointia (järjestä demo)	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Onko tällä sovelluksella mahdollistaa jakaa dataa toiselle sovellukselle? Jos on, miten se tapahtuu.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Onko tiedossa jotain laite- tai sovellusyhteensopivuusongelmia tai kapasiteettirajoituksia muiden sovellusten suhteen. Onko jotain erityistilannetta, jonka tiedetään vaikuttavan sovelluksen suorituskykyyn?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Kuvaa missä määrin clientin pitää pystyä asynkroniseen ja/tai synkroniseen tietoliikenteeseen. Onnistuuko offline käyttö?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Kuvaa kuinka käyttöliittymä on erotettu tietojenkäsittely- ja tiedonsiirtokerroksesta.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Etäkäyttö [ARKKITEHTUURI]				
Tarvitaanko etäkäyttö yrityksen tietoverkon ulkopuolelta?	Projektipäällikkö	Asiakas	x	
Mitä tietojenkäsittely resursseja tarvitaan, että järjestelmä voidaan tarjota käyttäjille yrityksen sisällä? Entä järjestelmän etäkäyttö käyttäen yrityksen tietojenkäsittely resursseja?	Teknologiaarkkitehti	tapauskohmainen	x	ARKKITEHTUURI
Kuinka käyttäjät pääsevät sovellukseen ja tietoihin yrityksen sisäisten sovellusten jake-lupalveluiden ulkopuolella?	Teknologiaarkkitehti	tapauskohmainen	x	ARKKITEHTUURI
Systeemis suunnittelu [ARKKITEHTUURI]				
Yleistä				
Kuvaa kuinka käyttäjä- ja datamäärän muutokset on otettu huomioon järjestelmän suunnittelussa.	Järjestelmäarkkitehti	tapauskohmainen	x	JÄRJESTELMÄ
Mikä on käyttäjämäärä nyt ja kolmen vuoden päästä. Mikä on odotettu suorituskyky?	Kehityspäällikkö	Asiakas	x x	JÄRJESTELMÄ

Mitä suorituskykytestejä käytetään?	Järjestelmäarkkitehti	Teknologia-arkkitehti	x	JÄRJESTELMÄ
Mitä erityisteknologiaa (laitteisto tai ohjelmisto) tarvitaan tämän järjestelmän toteuttamiseen?	Teknologia-arkkitehti	Järjestelmäarkkitehti	x	JÄRJESTELMÄ
Kuinka käyttäjämäärä tulee muuttumaan <u>maantieteellisesti</u> kolmen vuoden kuluessa?	Kehityspäällikkö	Asiakas	x x	LIIKETOIMINTA
Kuvaa kuinka moni käyttäjä tulee tarvitsemaan sovelluksen mobiilisti käyttöönsä. Tarvitaanko sovellus offline tilassa käytettäväksi?	Projektipäällikkö	Asiakas	x x	LIIKETOIMINTA
Kuvaa mitä välineitä on käytettävissä sovelluksen suorituskyvyn valvontaan.	Järjestelmäarkkitehti	Teknologia-arkkitehti	x	JÄRJESTELMÄ
Kerro miksi tämä järjestelmä on toteutettu valitulla kehitysmenetelmällä ja ohjelmointikielellä kehitystyön ja ylläpidon kustannusten näkökulmasta.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Kuvaa miten tähän järjestelmäarkkitehtuuriin on päädytty. Kuvaa arkkitehtuurin valintaprosessi.	Järjestelmäarkkitehti	tapauskohtainen	x	JÄRJESTELMÄ
Kenellä muulla kuin alkuperäisellä asiakkaalla voisi olla hyötyä tämän järjestelmän käytöstä?	Yritysarkkitehti	Kehityspäällikkö	x	LIIKETOIMINTA
Kuinka moni käyttäjä vain selailee tietoja ja kuinka moni päivittää tietoja?	Projektipäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x x	TIETO
Mikä on tyypillinen tietokantakyselyn tai -haun kesto?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Vaaditaanko datan siirtämiselle taattu yhteys vai kestäkö järjestelmä tiedonsiirron katkeamisen?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Mikä vaatimuksia on järjestelmän saatavuudelle (availability vaatimus)?	Projektipäällikkö	Asiakas	x	LIIKETOIMINTA
Kuvaa missä määrin järjestelmäarkkitehtuuri soveltaa IT-alan standardeja.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Sovelluspalvelin [ARKKITEHTUURI]				
Voiko sovelluksen esityskerros, sovelluskerros ja tietokerros sijaita eri palvelimilla?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Voiko sovelluksen suorituskykyä parantaa lisäämällä rinnakkaisia palvelimia?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Voiko sovelluksen asentaa sovelluspalvelimelle siten, että se ei vaikuta muihin sovelluksiin?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ

Onko sovelluksen aiheuttamaa kuormitusta mitattu ja onko arvot saatavilla? Onko suunniteltu palvelinkapasiteetti arvioitu kuormitusta vasten?	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Järjestelmän käyttöönotto [ARKKITEHTUURI]				
Kuinka usein tulee ohjelmistopäivityksiä, jotka pitää laittaa jakeluun?	Teknologiaarkkitehti	tapauskohmainen	x	JÄRJESTELMÄ
Sallitaanko useita sovellusversioita yhtä aikaisesti tuotannossa?	Projektipäällikkö	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Mikä on haluttu käyttäjätietojen varmistustiheys ja odotettu palauttamisaika?	Projektipäällikkö	Asiakas	x	TEKNOLOGIA
Kuinka käyttäjätunnukset luodaan ja hallitaan?	Projektipäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x	JÄRJESTELMÄ
Kuinka järjestelmän lisenssien hallinta toteutetaan?	Projektipäällikkö	Järjestelmäarkkitehti	x	TEKNOLOGIA
JÄRJESTELMÄN HALLINTA [PALVELU]				
Mitä järjestelmänhallintatyökaluja tarvitaan?	Järjestelmäarkkitehti	Teknologiaarkkitehti	x	PALVELU
Kuinka tukipyynnöt hoidetaan?	Projektipäällikkö	Asiakas, Toimittaja	x x	PALVELU
Kuvaa kuinka voidaan todeta, että järjestelmä on asennettu oikein.	Projektipäällikkö	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Kuvaa mitä mahdollisuuksia järjestelmässä on virhetilanteiden raportoimiseen (lokitus).	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Tiedon suojaamisprosessit [TIETOTURVA]				
Kuvaa tietojärjestelmän tarjoamia mahdollisuuksia tiedon turvaamiseen ja pääsynhallintaan.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x	JÄRJESTELMÄ
Käsitelläänkö järjestelmässä turvaluokiteltua tietoa. Entä luottamuksellista tietoa ?	Projektipäällikkö	Asiakas	x	JÄRJESTELMÄ
Kuinka tietokokonaisuuksien ja tietoyksiköiden pääsynhallinta on toteutettu. Kuinka tietoa suojataan tahattomalta ja tahalliselta muuttamiselta, julkaisulta ja jakelulta?	Järjestelmäarkkitehti	Tietoturvasiantuntija, asiakas	x x	TIETOTURVA
Millä menetelmillä suojataan tietoon pääsy luvattomasti ulkopuolelta?	Järjestelmäarkkitehti	Tietoturvasiantuntija	x	TIETOTURVA
Kuinka suojataan tiedot ulkopuolisilta tahoilta, joilla on väliaikainen pääsy yrityksen sisälle?	Järjestelmäarkkitehti	Tietoturvasiantuntija	x	TIETOTURVA

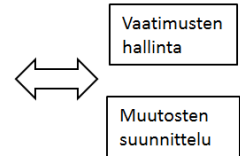
Tietoturvaa koskevat muut kysymykset [TIETOTURVA]			
Tietoturvallisuus			
Kuvaa mitä audit lokeja järjestelmässä on käytettävissä.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x PALVELU
Onko varmistettu, että yrityksen tietoturvapoliittika ja ohjeistukset, joita tämän järjestelmän suunnittelussa noudatetaan, ovat viimeistä versiota? Onko ne luettu?	Projektipäällikkö	Asiakas	x x TIETOTURVA
Oletko tietoinen kaikista vaatimustenmukaisuuteen ja riskienhallintaan liittyvistä prosesseista?	Projektipäällikkö	Asiakas	x TIETOTURVA
Käyttäjän todentaminen			
Piirrä kaavio miten sovelluksen käyttäjä tunnistetaan ja kuinka sovellus todentaa kuka käyttäjä on.	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x x TIETOTURVA
Toimita dokumentaatio kaavioon tueksi, jossa kerrotaan kuinka tunnistautumisen tapahtuu	Järjestelmäarkkitehti	Toimittaja	x TIETOTURVA
Onko toteutus vaatimusten mukainen?	Järjestelmäarkkitehti	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
Käyttövaltuudet			
Toimita täydellinen prosessikaavio, jossa kerrotaan	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- kuinka käyttäjä pyytää pääsyä sovellukseen	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- tietoturvakontrollit	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- tehtävien mukaisten oikeuksien saaminen	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- kuinka käyttäjä asetetaan sopivaan käyttöoikeusprofiiliin	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- kuinka käyttäjätunnus, salasana ja pääsy luodaan ja toimitetaan käyttäjälle	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
- kuinka käyttäjää tiedotetaan ohjeista ja hänelle kuuluvista velvollisuuksista tämän sovelluksen osalta	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x TIETOTURVA
Pääsynhallinta			

Kuvaa kuinka sovelluksen käyttäjätunnukset, salasانات ja käyttöoikeusprofiilit luodaan, muutetaan, poistetaan ja dokumentoidaan. Kuka siitä vastaa?	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Toimita dokumentaatio, jossa kerrotaan mille luottamuksellisille tiedoille vaaditaan erityis-suojausta.	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Tunnista luottamuksellisen tiedon omistajat. Kuvaa myös prosessi, jolla suojataan luottamuksellisen tiedon tallennusta, tulostamista sekä jake-lua.	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Kuinka käyttäjiä estetään näkemästä toisten käyttäjien luottamuksellisia tietoja?	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Onko sopimuksia ulkoisten sidosryhmien kanssa (kumppani, toimittajat, alihankkijat, yms.) jotka määräävät tiedon suojaamisesta? Jos on, mitä seuraamuksia siitä on?	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Audit Trails and Audit Logs				
Dokumentoi ryhmätunnukset, joita sovelluksen ylläpito vaatii	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Dokumentoi yksittäiset tunnukset, joilla on pääkäyttäjätason oikeudet. Kenellä tunnukset on käytettävissä.	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA
Dokumentoi auditointilokit, joita on käytettävissä sekä miten niitä käsitellään ja kuinka ne talletetaan.	Projektipäällikkö	Tietoturvasiantuntija	x x	TIETOTURVA

Liite 3. Yritysarkkitehtuurin hallintakortit

Yritysarkkitehtuurin hallinnan viitekortit sovellusten hallinnoinnissa
(yritystaso ja liiketoimintakohtainen taso)

NÄKÖKULMAT	Liiketoiminta	Tieto	Sovellus	Teknologia
	1.a	1.b	1.c	1.d
Ylimmän johdon päätöksenteko, yritystaso	Liiketoiminnan strategiat ja visiot	Strategiset tiedon hallinnan näkökohdat	Strategisten järjestelmien portfolio	Strategisten teknologioiden portfolio
	2.e	2.f	2.g	2.h
Yhteisten tai liiketoiminta-kohtaisten prosessien päätöksen teko	Liiketoiminta-kohtaiset vaatimukset tietotekniikalle	Liiketoiminta-kohtainen tiedonhallinta	Liiketoiminnan prosessien tarvitsemat tietojärjestelmät	Liiketoiminnan tietojärjestelmien toiminnan mahdollistavat teknologiat



(1.a) Liiketoiminta-arkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	Syötöt	Tuotokset
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää ylätasoinen tavoitteellinen visio tarvittavista kyvykkyyksistä ja valmiuksista, joilla liiketoiminnallinen lisäarvo tuotetaan. ❖ Hankkia hyväksyntä arkkitehtuurityölle, jonka avulla vision mukainen arkkitehtuuri suunnitellaan ja toteutetaan hankkeissa ja projekteissa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tunnista sidosryhmät ja päätökset liiketoiminnan vaatimuksista ➢ Varmista liiketoiminnan tavoitteet, ajurit sekä rajoitteet ➢ Arvioi liiketoiminnan kyvykkyydet ➢ Arvioi valmius liiketoiminnan muutokseen ➢ Määritä muutosten laajuus ja rajaukset 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Päätökset ja kuvaukset liiketoiminnan tavoitteista, päämääristä, ajureita, toimintamalleista sekä organisaatiarakenteista ❑ Arkkitehtuurin visio, keskeisten sidosryhmien ylätasoinen vaatimus ❑ Sopiva toimintamalli arkkitehtuurityölle (roolit, vastuut, budjetointi, hallinta) ❑ Arkkitehtuurin dokumentaatio 	<p>VAIHE 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Arkkitehtuurityön hyväksyntä ❑ IT-strategia ❑ Arkkitehtuuriperiaatteet ❑ Kuvaukset liiketoiminnan tavoitteista, päämääristä, toimintamalleista sekä organisaatiarakenteista ❑ Arkkitehtuurin visio ❑ Tarkennetut määritelmät liiketoiminnan tavoitteista ja päämääristä sekä ajureista ❑ Luonnos arkkitehtuurin määrittelystä, jossa kuvataan (ylätasolta): <ul style="list-style-type: none"> o Liiketoiminta-arkkitehtuurin, tieto-arkkitehtuurin, sovellusarkkitehtuurin sekä teknologia-arkkitehtuurin nykytila ❑ Viestintäsuunnitelma

(1.b) Tietoarkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	→ Syötteen	Tuotokset →
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää tavoitetilan tietoarkkitehtuuri, joka mahdollistaa liiketoiminta-arkkitehtuurin vision ❖ Tunnistaa osatekijät tietoarkkitehtuurista, jotka vaativat kehittämistä 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tunnista sidosryhmät ➢ Kehitä nykytilan tietoarkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan tietoarkkitehtuurin kuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi ➢ Määritä osatekijät, jotka vaativat kehittämistä ➢ Selvitä vaikutukset organisaatioon 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Liiketoiminnan strategiat ja visiot ❑ Strategiset tiedon hallinnan näkökohdat ja tiedon arvoketjut 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Tiedon käsittelyä koskevat ylätasoon periaatteet. ❑ Päätökset liiketoimintatiedon käytöstä ja järjestämisestä. ❑ Luonnos tietoarkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan määrittelystä <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuiluanalyysin tulokset ○ Yhteensopivuuden vaatimukset tiedon osalta ○ Tiedonhallintaan liittyvät teknologiset rajoitteet ○ Päivitetyt liiketoiminnan vaatimukset tiedonhallinnalle ja sovelluksille

(1.c) Sovellusarkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	→ Syötteen	Tuotokset →
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää tavoitetilan sovellusarkkitehtuuri, joka toteuttaa liiketoiminta-arkkitehtuurin ja vision. ❖ Kuvata strategisten sovellusten ja tietojärjestelmien portfolio ❖ Määrittää sovellusarkkitehtuurin periaatteet ❖ Tunnistaa nykytilan ja tavoitetilan eroista komponentit, jotka otetaan Roadmap -suunnitelmaan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Valitse referenssimallit, näkökulmat ja työvälineet ➢ Kehitä nykytilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi (gap) ➢ Määritä Roadmap sovelluksille ➢ Selvitä vaikutukset ➢ Suorita arviointi/katselmointi sidosryhmien kanssa ➢ Viimeistele sovellusarkkitehtuuri ja luo sovellusarkkitehtuurin dokumentti 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Arkkitehtuurin visio ❑ Tietoperiaatteet ❑ Kyvykkyyсарviointi ❑ Luonnos arkkitehtuurin määrittelystä, jossa kuvataan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Liiketoiminta-arkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan tarkemmat kuvaukset (tieto, sovellus ja järjestelmät, teknologia) ○ Sovellusarkkitehtuurin näkymät eri sidosryhmien näkökulmasta ❑ Luonnos arkkitehtuurin vaatimusmäärittelystä <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuiluanalyysin tulokset ○ Oleelliset tekniset vaatimukset ❑ Liiketoiminta-arkkitehtuurin ja tieto-arkkitehtuurin Roadmap 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Vahvistetut sovellusarkkitehtuurin periaatteet ❑ Luonnos arkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan määrittelystä ❑ Luonnos arkkitehtuurin vaatimuksista: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuiluanalyysin tulokset ○ Yhteensopivuusvaatimukset ○ Relevantit tekniset vaatimukset, jotka vaikuttavat tällä kehityskierroksella ○ Teknologian asettamat rajoitteet ○ Päivitetyt vaatimukset ○ Sovellusarkkitehtuurin Roadmap ❑ Strategisten järjestelmien portfolio ❑ Kuvaukset: <ul style="list-style-type: none"> ○ Liiketoimintasovellukset, niiden suhteet tietoon ja liiketoiminta-arkkitehtuuriin ❑ Näkymät eri kohderyhmille

(1.d) Teknologia-arkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	Syötöt	Tuotokset
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Määrittää tavoitetilan teknologia-arkkitehtuuri, joka mahdollistaa sovellusarkkitehtuurin toteuttamisen 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Valitse referenssimallit, näkökulmat ja työvälineet ➢ Kehitä nykytilan teknologia-arkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan teknologia-arkkitehtuurinkuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi (gap) ➢ Määritä Roadmap komponentit teknologioista ➢ Selvitä vaikutukset organisaatiossa ➢ Suorita arviointi/katselmointi sidosryhmien kanssa ➢ Viimeistele teknologia-arkkitehtuuri ja luo teknologia-arkkitehtuurin dokumentti 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Arkkitehtuurin visio <input type="checkbox"/> Viestintäsunnitelma <input type="checkbox"/> Liiketoiminnan kyvykkyysanalyysien tulokset <input type="checkbox"/> Tavoitetilan sovellusarkkitehtuuri <input type="checkbox"/> Periaatteet teknologian käytölle 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Strategisten teknologioiden portfolio <input type="checkbox"/> Organisaation laajuiset periaatteet ja poliittikat teknologialle <input type="checkbox"/> Kuvaukset: <ul style="list-style-type: none"> ○ Teknologisten ratkaisujen ja infrastruktuurin osat ja niiden suhde tietojärjestelmäarkkitehtuuriin ja tietoon sekä niitä koskevat periaatteet. <input type="checkbox"/> Teknologia Roadmap

(2.e) Liiketoiminta-kohtaiset vaatimukset tietotekniikalle

Tavoitteet	Vaiheet	Syötöt	Tuotokset
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää yrityksen liiketoiminnan tavoitetilaa kuvaava Tavoitetilan liiketoiminta-arkkitehtuuri. Tavoitetilassa kerrotaan kuinka yrityksen pitää toimia, että liiketoiminnan tavoitteet saavutetaan, ja kuinka vision mukaisiin strategiisiin ajureihin vastataan. ❖ Tunnistaa komponentit ja tarvittavat muutokset, jotka nykytilasta tavoitetilaan pääsemiseksi pitää toteuttaa. Kirjataan Roadmapiin. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tunnista sidosryhmät ja päätökset liiketoiminnan vaatimuksista ➢ Varmista liiketoiminnan tavoitteet, ajurit sekä rajoitteet ➢ Arvioi liiketoiminnan kyvykkyudet ➢ Arvioi valmius liiketoiminnan muutokseen ➢ Määritä muutosten laajuus ja rajaukset 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Liiketoiminnan strategiat ja visiot <input type="checkbox"/> Liiketoiminnan periaatteet, tavoitteet ja ajurit <input type="checkbox"/> Päätökset ja kuvaukset liiketoiminnan tavoitteista, päämääristä, toimintamalleista sekä organisaatiorakenteista. <input type="checkbox"/> Kyvykkyysien arvioinnin tulokset <input type="checkbox"/> Keskeisten sidosryhmien ylätasoin vaatimukset <input type="checkbox"/> Arkkitehtuuriperiaatteet <input type="checkbox"/> Luonnokset seuraavista nykytiloista ja tavoitetiloista (ylätasolta): <ul style="list-style-type: none"> ○ Liiketoiminta-arkkitehtuuri ○ Tietoarkkitehtuuri ○ Sovellusarkkitehtuuri ○ Teknologia-arkkitehtuuri 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Liiketoimintakohtaisten prosessien vaatima tuki tietojärjestelmiltä <input type="checkbox"/> Liiketoiminta-kohtaiset vaatimukset tietotekniikalle

(2.f) Liiketoiminta-kohtainen tietoarkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	Syötöt	Tuotokset
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää tavoitetilan tietoarkkitehtuuri, joka mahdollistaa liiketoiminta-kohtaisen arkkitehtuurin vision ja tiedonhallinnan ❖ Tunnistaa osatekijät tietoarkkitehtuurista, jotka vaativat kehittämistä liiketoimintakohtaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tunnista sidosryhmät ➢ Kehitä nykytilan tietoarkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan tietoarkkitehtuurin kuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi ➢ Määritä osatekijät, jotka vaativat kehittämistä ➢ Selvitä muutosten vaikutukset liiketoimintakohtaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Strategiset tiedon hallinnan näkökohdat ja tiedon arvoketjut <input type="checkbox"/> Tiedon käsittelyä koskevat periaatteet. <input type="checkbox"/> Päätökset liiketoimintatiedon käytöstä ja järjestämisestä. <input type="checkbox"/> Tietoarkkitehtuurin nykytilan ja tavoitetilan määrittely <ul style="list-style-type: none"> ○ Yhteensopivuuden vaatimukset tiedon osalta ○ Tiedonhallintaan liittyvät teknologiset rajoitteet ○ Päivitetyt liiketoiminnan vaatimukset tiedonhallinnalle ja sovelluksille 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kuvaukset: Tiedon rakennesosat ja suhteet, yrityksen liiketoimintasanasto, käsitteet, tietoryhmät sekä tiedon käsittelyä koskevat periaatteet.

(2.g) Liiketoiminta-kohtainen sovellusarkkitehtuuri

Tavoitteet	Vaiheet	→ Syötöt	Tuotokset →
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kehittää tavoitetilan sovellusarkkitehtuuri, joka toteuttaa liiketoiminta-kohtaiset arkkitehtuurin ja vision. ❖ Kuvata liiketoiminnan strategisten sovellusten portfolio ❖ Tunnistaa nykytilan ja tavoitetilan eroista komponentit, jotka otetaan Roadmap -suunnitelmaan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Valitse referenssimallit, näkökulmat ja työvälineet ➢ Kehitä liiketoiminta-kohtainen nykytilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Kehitä tavoitetilan sovellusarkkitehtuurin kuvaus ➢ Suorita kuiluanalyysi (gap) ➢ Määritä Roadmap liiketoiminta-kohtaisille sovelluksille ➢ Selvitä vaikutukset liiketoiminnassa ➢ Suorita arviointi/katselmointi sidosryhmien kanssa ➢ Viimeistele sovellusarkkitehtuuri ja luo sovellusarkkitehtuurin dokumentti 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Päätökset liiketoimintasovellusten portfolioista ja sovellusten arvosta liiketoiminnalle. 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Vaatimukset liiketoiminta-kohtaisten prosessien tarvitsemista sovelluksista ☐ Sovellusten kehitystyön periaatteet ja ohjeistukset.

Muutosten suunnittelu

Tavoitteet	Vaiheet	→ Syötöt	Tuotokset →
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Arkkitehtuurin Roadmapin viimeistely ❖ Varmistaa, että toteutussuunnitelma on linjassa organisaation muutostenhallinnan kanssa ❖ Varmistaa, että liiketoiminnat ymmärtävät muutosten aiheuttamat kustannukset ja hyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Aseta liiketoiminnallinen arvo jokaiselle muutoskohteelle ja projektille ➢ Arvioi resurssitarpeet ja saatavuus sekä projektien ajoitukset ➢ Priorisoi muutosprojektit kustannus-hyötyanalyysin ja riskikartoituksen avulla ➢ Viimeistele arkkitehtuurin Roadmap ➢ Viimeistele toteutussuunnitelma ➢ Suorita loppuun kehityssykli ja dokumentoi mitä opittiin 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Viestintäsuunnitelma ☐ Arkkitehtuurityön toimintamalli ☐ Hallintamalli ☐ Räättälöity viitekehys ☐ Arkkitehtuurin kuvaukset ☐ Nykyisten hankkeiden/projektien muutospyynnöt ☐ Arkkitehtuurin Roadmap ☐ Kyvykkyyksianalyysi (IT/liiketoiminta) ☐ Toteutus ja muutossuunnitelma 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Tarkka toteutus ja muutossuunnitelma <ul style="list-style-type: none"> ○ Muutos strategia ○ Projektitason erittely ☐ Viimeistely arkkitehtuurin kuvausdokumentti ☐ Viimeistely arkkitehtuurin vaatimusmäärittely

Vaatimusten hallinta

Tavoitteet	Vaiheet	→ Syötöt	Tuotokset →
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Varmistaa, että vaatimustenhallintaprosessi on toiminnassa ❖ Hallita vaatimuksia, jotka tunnistetaan EA-työn eri vaiheissa ❖ Varmistaa, että kaikki tarpeelliset vaatimukset ovat käytettävissä jokaisen vaiheen edetessä 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tunnista ja dokumentoi vaatimukset ➢ Selvitä nykytilan vaatimukset ➢ Tunnista muuttuneet vaatimukset; poista, lisää, muuta ja arvioi uudelleen vaatimusten prioriteetit ➢ Luo muuttuneille vaatimuksille vaikutusanalyysi ➢ Päivitä vaatimustenhallinnan tietokanta ➢ Arvioi ja päivitä kuiluanalyysi edellisistä vaiheista 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Vaatimuksiin liittyvät asiat kaikista muista EA-vaiheista ☐ Vaatimukset tuottaa kukin arkkitehtuurin osa-alue erikseen seuraavissa vaiheissa 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Muuttuneet vaatimukset ☐ Vaatimusten vaikutusten arviointi; tunnistetaan ne vaiheet, joissa täytyy arvioida vaatimukset uudelleen esiin tulleiden muutosten vuoksi. ☐ Vaatimuksista tehdään lopullinen versio, jossa huomioidaan kustannukset, aikatauluvaikutukset ja vaikutuksen liiketoimintaan.

Liite 4. Tietojärjestelmän hankinnan vaiheita (mukailien Tietojärjestelmän hankintaopas ja Helsingin yliopiston tietojärjestelmän hankintaopas).

