

ARKKITEHTI PIENENTÄÄ LIIKETOIMINNAN IT-RISKIÄ

*Pasi Mäkinen, Microsoft Oy
v. 1.0, kesäkuu 2007*

LÄHES KAIKKI LIIKETOIMINTA PERUSTUU NYKYÄÄN TIETOTEKNIikkaAN, JOKA MAHDOLLISTAA MERKITTÄVIÄ TUOTTAVUUSHYPPÄYKSIÄ LIIKETOIMINTAPROSESSIN AUTOMATISOINNIN KAUTTA. SAMALLA TIETOTEKNIikkaASTA ON TULLUT KRIITTINEN KOMPONENTTI YRITYSTEN LIIKETOIMINNALLE. TÄMÄ LISÄÄ VAATIMUKSIA RATKAISUJEN LUOTETTAVUUDELLE JA SKAALATTAVUUDELLE.

LIIKETOIMINNAN JA TIETOTEKNIIKAN VÄLINEN VUOROPUHELU ON VÄLILLÄ HAAS-
TAVAA. TIETOTEKNIikka-ARKKITEHDIT VARMISTAVAT ETTÄ LIIKETOIMINNAN TAR-
PEET TULEVAT HUOMIOIDUKSI JA ETTÄ TIETOTEKNIIKAN MAHDOLLISUUDET JA
REUNAEDOT YMMÄRRETÄÄN.

TÄMÄN DOKUMENTTI KUVAA TIETOTEKNIikka-ARKKITEHDIN ROOLIIN LIITTYVIÄ
KÄSITTEITÄ, TYYPILLISIÄ VAATIMUKSIA, TEHTÄVIÄ ORGANISAATIOSSA JA KEINOJA
HANKKIA SOPIVAA OSAAMISTA JA KOKEMUSTA.

Arkkitehdin rooli

Arkkitehdin tehtävää voi verrata kielenkääntäjään, jonka tehtävänä on keskustella liiketoiminnan kanssa heidän ymmärtämällään kielellä ja kääntää liiketoiminnan tarpeet tietotekniikan kielelle sekä kuvata tietotekniikan asettamat reunaehdot liiketoiminnalle. Arkkitehdin tehtäväalueesta riippuen liiketoiminta- ja teknologianäkökulman osuus vaihtelee huomattavasti.



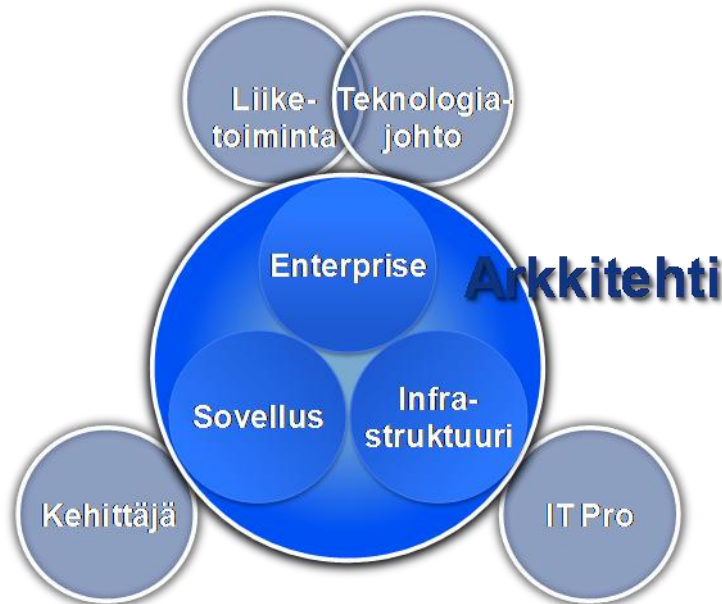
Suurin osuus liiketoimintanäkökulmaa on tyypillisesti ns. enterprise-arkkitehdilla, joka tarkastelee liiketoiminnan ja tietotekniikan sovittamista koko yrityksen tai suuren liiketoimintayksikön laajuudella. Myös ajallinen perspektiivi on pitkä, vähintään sama kuin yrityksen liiketoiminnan strategiaprosessin kattama aikajänne. Tuotekehitysorganisaatiossa enterprise-arkkitehti koordinoi kehitystä yli eri tuotelinjojen.

Sovellusarkkitehti tarkastelee tyypillisesti yksittäisen ratkaisun tai rajatun liiketoiminta-alueen arkkitehtuuria. Arkkitehtuurisuunnittelun lähtökohtana on usein liiketoimintaprosessin muutos tai yksittäisen tuotelinjan suunnittelu. Arkkitehtuurin tuotokset ovat teknisiä, onhan tarkoitus ohjata ratkaisujen toteutusta.

Infrastruktuuri arkkitehdin kohteena on liiketoimintaa palvelevien ratkaisujen tekninen infrastruktuuri. Infrastruktuurin kustannustasosta ja investointisyklistä johtuen suunnittelun aikajänne on pitkä. Infrastruktuuriarkkitehdin rooliin saattavat kuulua myös tietoturvan ja palvelutuotannon arkkitehtuurit, jotka sisältävät teknologian lisäksi runsaasti organisaatiroolien, prosessien ja käytäntöjen suunnittelua.

Muut roolit

Arkkitehdin roolia sivuaa joukko muita tietotekniikka-alan tehtäviä. Sivuaavat tehtävät ovat joko sellaisia joista tyypillisesti siirrytään arkkitehdin rooliin, joita hoidetaan arkkitehdin roolin sivussa tai joihin arkkitehdit saattavat siirtyä.



Kuva 1 Arkkitehtia sivuavat roolit

Sovellusarkkitehdit ovat tyypillisesti toimineet aikaisemmin kehittäjinä ottaen ajan myötä vastuuta kasvavista ratkaisukokonaisuuksista. Kehittäjästä arkkitehdiksi siirtyessä vaikeutena on tyypillisesti näkökulman vaihtaminen teknisistä detaljeista kokonaisuuden hallintaan. Yksityiskohtaiseen suunnitteluun tottuneen kehittäjän on usein vaikea tottua ajatukseen siitä ettei pysty hallitsemaan kokonaisuuden kaikkia syvimpiä yksityiskohtia.

Infrastruktuuriarkkitehdin rooli sivuaa monia tietoteknisen tuotannon rooleja. Infraarkkitehti on saattanut toimia aikaisemmin jonkin tuotannollisen ympäristön ylläpitotehtävissä ja siirtynyt vähitellen vastaamaan yhä laajemman kokonaisuuden suunnittelusta.

Arkkitehti saattaa usein toimia oman roolinsa ohella projektien ja hankkeiden johtotehtävissä. Arkkitehdilta edellytetään tällöin myös henkilöesimiehen taitoja. Kappaleessa *Johtamisen ja tiimityön osaaminen* tarkastellaan muutamia arkkitehdille oleellisia johtamisen ja tiimityön taitoja.

Arkkitehdin roolin sisällä saattaa tapahtua siirtymistä sovellus- ja infrastruktuuriarkkitehdin rooleista enterprise-arkkitehdin rooliin. Eräs mahdollinen jatkopolku kokeneelle arkkitehdille on organisaation teknologia- tai tietohallintojohtajan rooli. Tällöin johtamistaidot, strategiatyö ja liiketoiminnan kehittämisen osaaminen ovat tärkeitä osaamisalueita.

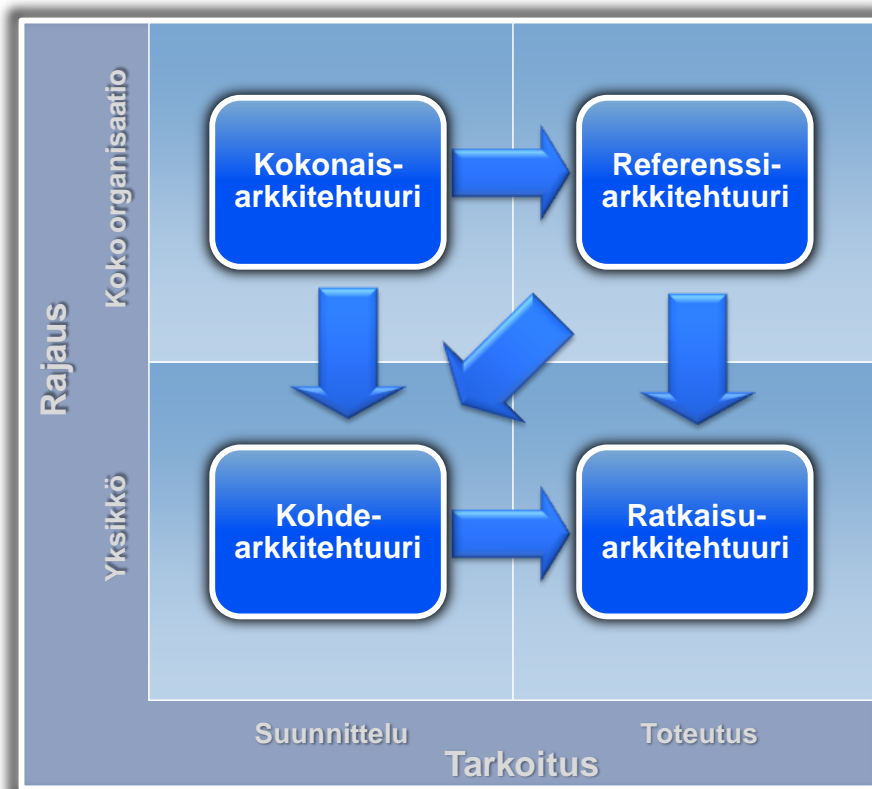
Kokemus pohja tietotekniikasta

Kokemus erilaisista teknisistä ympäristöistä antaa arkkitehdille hyvän pohjan teknologian laajaan soveltamiseen. Kokemus yhdestä teknisestä ympäristöstä riittää kehittäjälle, mutta arkkitehdilla tulisi olla kokemusta ainakin kahdesta teknisestä järjestelmäympäristöstä. Tätä kokemusta kannattaa hankkia hakeutumalla sopiviin projekteihin.

Tärkeää on myös hankkia kokemusta erilaisista kehityshankkeisiin liittyvistä rooleista (kehittäjä, testaaja, suunnittelija ja projektipäällikkö) ja ratkaisun elinkaaren eri vaiheista (määrittely, suunnittelu, toteutus, testaaminen, käyttöönotto ja ylläpito). Testauksen ja testaussuunnittelun näkökulmasta hyvä arkkitehtuuri eristää testattavat ominaisuudet toisistaan ja arkkitehtuurin taustalla olevat vaatimukset ovat selkeästi ilmaistuja ja toisistaan riippumattomia. Testaaminen on tällöin helpompaa. Tuotannon kannalta hyvä arkkitehtuuri rakenteeltaan selkeä ja dokumentoitu sekä sisältää valmiiksi tarvittavat metriikkaliitännät.

Arkkitehtuurimenetelmät ja -kehikot

Arkkitehtuurimenetelmien ja -kehikoiden yleistuntemus on arkkitehdin ydiosaamista. Arkkitehtuurimenetelmä kuvaa arkkitehtuurin laatimisen tuotokset ja tavan jolla tuotokset saadaan aikaan. Arkkitehtuureja on monen tasoisia ja tyyppisiä, joten yhtä oikeaa arkkitehtuurimenetelmää ei ole olemassa. **Arkkitehtuurityyppejä** voi erottaa ainakin neljä erilaista.



Kuva 2 Arkkitehtuurityypit

Kokonaisarkkitehtuuri ohjaa tietotekniikan käyttöä koko organisaation tasolla ja määrittelee muiden arkkitehtuurien rajaukset ja rajapinnat. Esimerkiksi valtion it-toiminnan johtamisyksikkö (ValtIT) käyttää kokonaisarkkitehtuuria eri hallinnonalojen koordinointiin. Kokonaisarkkitehtuuri määrittelee tyypillisesti kaikille organisaation osille yhteiset arkkitehtuuriperiaatteet ja keskeiset tekniset standardit. Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa yleensä myös ylätason tavoitetilan tietotekniikan soveltamiselle organisaatiossa. Kokonaisarkkitehtuuria päivitetään tyypillisesti koko organisaation kattavan liiketoiminnan strategia-työn yhteydessä. Kokonaisarkkitehtuuri on organisaatiolle suunnittelun apuväline.

Referenssiarkkitehtuuri kuvaa yleisen ratkaisumallin tietyille teknologia- tai sovellutusalueelle ottamatta tarkemmin kantaa tapauskohtaisiin liiketoimintatarpeisiin. Esimerkiksi organisaatiolla voi olla referenssiarkkitehtuuri asiakaspalvelusovellusten toteuttamiseen Internetiä hyväksikäyttäen. Referenssiarkkitehtuuri kuvaa suositellut tekniset rakenteet ja ratkaisut sekä toimii yksittäisille projekteille toteutuksen apuvälineenä.

Kohdearkkitehtuuri kuvaa tietotekniikan soveltamista tietyllä liiketoiminta-alueella. Kohdearkkitehtuuri kuvaa tyypillisesti organisaation nykyiset prosessit, tietovarastot ja tietojärjestelmät. Näiden pohjalta kohdearkkitehtuuri kuvaa niiden tavoitetilan ja ne suunnitellut muutokset joilla tavoitetilaan päästään.

Ratkaisuarkkitehtuuri kuvaa yksittäisen suunnitellun ratkaisun rakenteen. Ratkaisuarkkitehtuuri voi sisältää ratkaisun tukeman prosessin tavoitetilan kuvauksen ja sen tueksi rakennettavien tai integroitavien tietojärjestelmien ja tietovarastojen kuvauksen.

Arkkitehtuurityypit muodostavat hierarkian, jossa kokonaisarkkitehtuuri asettaa vaatimuksia muille arkkitehtuureille. Referenssiarkkitehtuuri kertoo ratkaisuarkkitehtuurille toteutuksen tekniset reunaehdot ja kohdearkkitehtuuri liiketoiminnan lähtökohdat ja tavoitteet.

Vaatimusten ja ratkaisujen erillään pitäminen

Kukin arkkitehtuurityyppi kuvaa tarpeita, tarpeiden täyttämiseksi tarvittavia palveluita, palvelujen muodostaman kokonaisuuden rakennetta ja sen toteutustapaa. Kokonais- ja kohdearkkitehtuurin painopiste on tarpeissa ja palveluissa, referenssiarkkitehtuuri painottaa rakennetta ja toteutustapaa. Ratkaisuarkkitehtuuri kuvaa rajatulta alueelta koko ketjun. Arkkitehtuurin suunnittelussa ilman menetelmällistä lähestymistapaa sekoitetaan usein aidot liiketoiminnan tarpeet, teknisistä syistä johtuvat ratkaisumallit ja tuotteiden ominaisuudet. Ongelman välttämiseksi arkkitehtuuri jaetaan **abstraktiotasoihin** jotka erottavat liiketoiminnalliset, rakenteelliset ja tekniset vaatimukset toisistaan.



Kuva 3 Arkkitehtuurin abstraktiotasot

Arkkitehtuurin konteksti kuvaa ympäristön, jossa arkkitehtuuri toimii ja vaatimukset joita arkkitehtuurin on täytettävä. Se kertoo mm. ne (liike)toiminnan päämäärät joita organisaatio ylätasolla toteuttaa, organisaation ja toimintamallin, jossa arkkitehtuuria sovelletaan. Liiketoiminta-arkkitehtuuri tosin itsessään kuvaa organisaatorakenteita ja toimintamalleja, joten sen kontekstina ovat yleisemmät liiketoiminnan päämäärät ja tavoitteet.

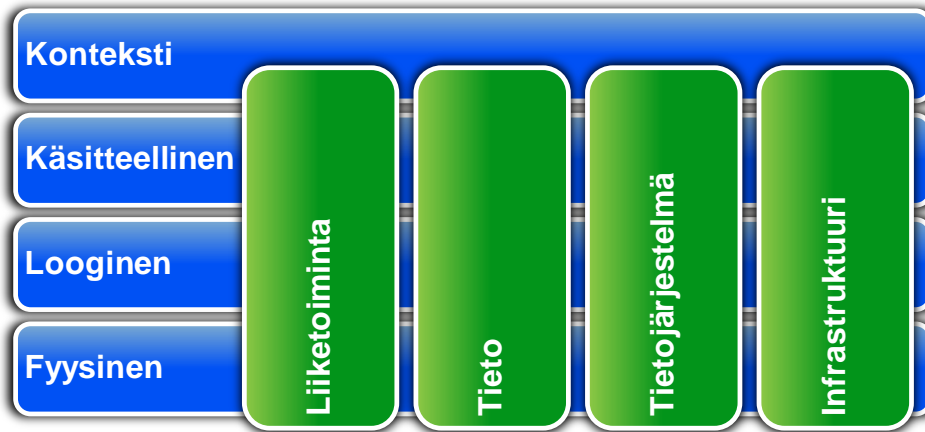
Käsitteellinen arkkitehtuuritaso kuvaa ne palvelut joita arkkitehtuuriin on sisällyttävä liiketoiminnan vaatimusten täyttämiseksi. Käsitteellisen tason tehtävänä on analysoida esitetyt toiminnalliset vaatimukset tarvittavina palveluina. Käsitteellisellä tasolla ei oteta kantaa palvelujen rakenteeseen, toteutustekniikoihin, teknologioihin tai tuotteisiin. Palvelujen palastelussa sovelletaan palveluarkkitehtuurin yleisiä periaatteita: Autonomiset palvelut toimivat yhdessä sanomia vaihtamalla. Käsitteellinen arkkitehtuuri tulisi kuvata niin, että sen avulla pystytään keskustelemaan liiketoiminnan kanssa toiminnallisista vaatimuksista ja niiden toteutumisesta.

Looginen arkkitehtuuritaso kuvaa palvelujen toteutuksen ottamatta kuitenkaan kantaa tuotteisiin. Looginen arkkitehtuuri keskittyy tyypillisesti ratkaisun laadullisiin vaatimuksiin (ei toiminnalliset vaatimukset). Miten kokonaisuus on rakennettava, jotta käytettävyys, turvallisuus, suorituskyky ja skaalattavuus tuleviin tarpeisiin on varmistettu. Vaikka abstraktiotasot on arkkitehtuurissa tarkoitettu pitämään toiminnalliset vaatimukset, laadulliset vaatimukset ja tekniset ratkaisut toisistaan erillään, voidaan alemmalta abstraktiotasolta palata muuttamaan ylemmän tason suunnitelmia mikäli vaikkapa laadullisten vaatimusten analysoinnissa havaitaan tarve muuttaa palvelurakennetta.

Fyysinen arkkitehtuuritaso määrittelee miten palvelut käytännössä toteutetaan. Mitä teknologioita ja tuotteita sovelletaan. Tässä vaiheessa lasketaan myös ratkaisun komponenttien mitoitus. Mitoitus on myös hyvä esimerkki tyypillisestä paluukytkennästä loogiseen arkkitehtuuriin. Jos mitoituslaskelmassa havaitaan ettei tiettyä komponenttia ole saatavana riittävän suorituskykyisenä, on palattava loogiseen arkkitehtuuriin, vaikkapa muuttamaan ratkaisun hajautusta. Fyysisen arkkitehtuuritason tärkein kohderyhmä on ratkaisun toteutuksesta vastaavat.

Eri näkökulmat arkkitehtuuriin

Arkkitehtuuri jaetaan usein näkymiin, joiden painoarvo eri arkkitehtuurityypeissä vaihtelee. Arkkitehtuurinäkökulma tarkoittaa yhtenäiseksi miellettyä suunnittelukokonaisuutta, jolla on enemmän sisäisiä riippuvuuksia kuin kytkentöjä muihin suunnittelukokonaisuuksiin.



Kuva 4 Arkkitehtuurinäkökulmat

Liiketoimintänäkökulma kuvaa käsitteellisellä tasolla liiketoiminnan palveluita tai funktioita, joilla liiketoiminnan tavoitteet aikaansaadaan. Liiketoimintapalvelut riippuvat organisaation liiketoimintatavoitteista, mutta ovat saman toimialan organisaatioiden kesken melko yhdenmukaisia. Liiketoimintapalvelut toteutetaan prosessien, ohjausrakenteiden ja organisaation avulla, jotka suunnitellaan liiketoiminta-arkkitehtuurin loogisella tasolla. Liiketoiminta-arkkitehtuurin fyysisellä tasolla asetetaan prosessien mittareiden tavoitearvot, tarkennetaan organisaation roolitus ja resursointi sekä suunnitellaan konkreettinen muutosohjelma toimintatavan muuttamiseksi.

Tietonäkökulma kuvaa käsitteellisellä tasolla liiketoimintapalvelujen tietotarpeet tietopalveluina ja organisaation keskeiset käsitteet. Tietopalvelut ja käsitteet riippuvat sekä organisaation toimialasta että valitusta liiketoimintamallista. Esimerkiksi eri toimintamallien eroavaisuudet prosesseista mitattavien asioiden suhteen vaikuttavat tietotarpeisiin. Loogisella tasolla tietoarkkitehtuuri kuvaa tiedon organisoimisen tietovarastoihin ja kytkennän liiketoimintaprosesseihin. Fyysinen tietoarkkitehtuuri linjaa tiedonhallinnan sovellettavat standardit ja varmistaa tarvittavan kapasiteetin sekä ohjeistaa toteutusta.

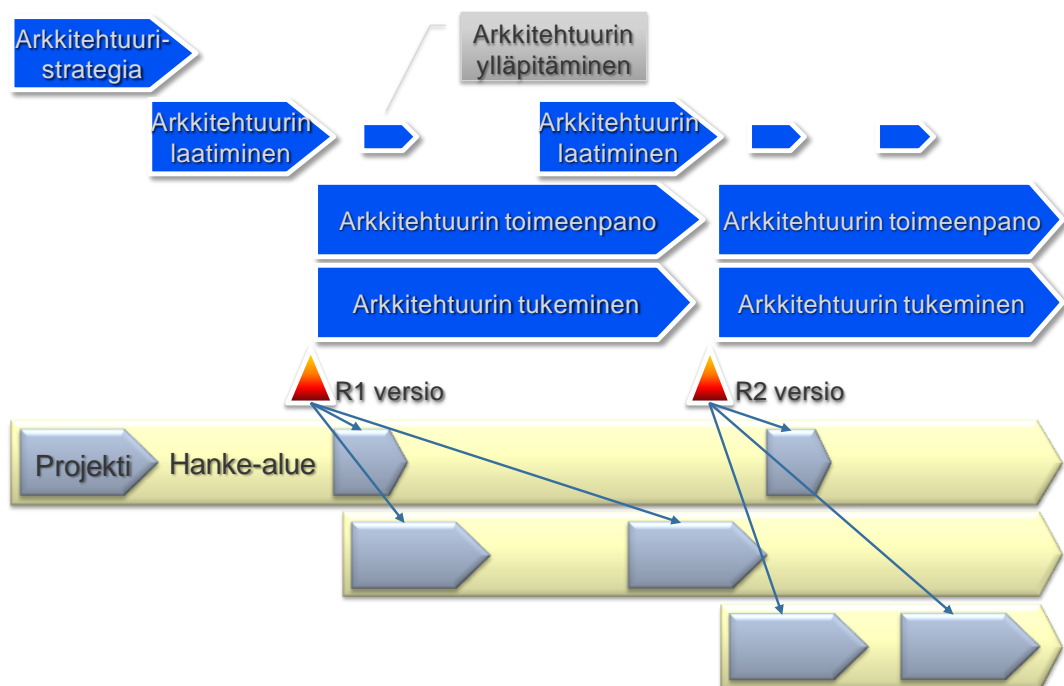
Tietojärjestelmänäkökulma kuvaa käsitteellisellä tasolla liiketoimintapalvelujen ja liiketoiminnan tietopalvelujen toiminnalliset tarpeet tietojärjestelmäpalveluina. Tavallisimmin palveluarkkitehtuureissa palveluilla tarkoitetaan tietojärjestelmänäkökulman palveluja. Tietojärjestelmäpalvelut ovat edelleen jossain määrin toimialan sisällä yhteneviä, mutta erilaiset toimintamallit ja tavoitteet vaikuttavat jo suuresti. Loogisella tasolla tietojärjestelmänäkökulmassa suunnitellaan palvelujen toteuttaminen tarvittavien mekanismien ja rakenteiden tasolla. Rakenteeseen vaikuttavat pääasiallisesti ratkaisun laadulliset vaatimukset. Fyysisellä tasolla ohjataan tietojärjestelmien toteutusta mm. standardein, mitoituslaskelmin ja tuotevalinnoin.

Infrastruktuurinäkömän käsitteellinen taso kuvaa liiketoimintapalvelujen, tietopalvelujen ja tietojärjestelmien vaatimat infrastruktuuripalvelut. Mahdollisten infrastruktuuripalvelujen joukko on periaatteessa toimialariippumaton. Yrityksen toiminta ja sen tueksi tarvittavat tieto- ja tietojärjestelmäpalvelut vaikuttavat lähinnä siihen miten infrastruktuuripalvelut kannattaa toteuttaa. Muiden näkökulmien tapaan myös infrastruktuurinäkömän loogisella tasolla ratkaistaan palvelujen rakenne laadullisten vaatimusten perusteella. Fyysisellä tasolla ohjataan infrastruktuurin toteutusta mm. standardein, mitoitukselmin ja tuotevalinnoin.

Eri arkkitehtuurinäkömien loogisella tasolla huomioidaan suunnittelun kohteelle asetetut laadulliset vaatimukset. Järjestelmähallintaan ja tietoturvaan liittyy omia prosessejaan, rooleja ja organisaatio, josta syystä joissakin arkkitehtuurikehikoissa järjestelmähallinta ja tietoturva on kohotettu omiksi arkkitehtuurinäkömikseen.

Arkkitehtuuri prosessina

Arkkitehtuurin laatimiseen käytettävän menetelmän tai kehikon lisäksi arkkitehtuurin liittyy joukko prosesseja, joiden avulla arkkitehtuurien kehittämistä johdetaan ja soveltamista tuetaan ja valvotaan.



Kuva 5 Arkkitehtuuriprosessit

Arkkitehtuuriprosesseja voidaan suuressa organisaatiossa soveltaa eri arkkitehtuuritasoilla. Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen noudattaa omaa pidemmän elinkaaren mukaista prosessikokonaisuutta. Teknisiä referenssiarkkitehtuureita pidetään yllä teknologiamuutosten tahdittamalla prosessikokonaisuudella ja yksittäisen liiketoimintayksikön arkkitehtuuri voi toimia liiketoiminnan vuosittaisen suunnittelysyklin tahdissa.

Arkkitehtuuristrategia

Arkkitehtuurin johtaminen on kytkettävä liiketoiminnan johtamiseen. Liiketoiminnan strategiatyön parina on arkkitehtuuristrategia, joka tarkastelee vastaavaa aikajännettä kuin liiketoimintastrategia. Mikäli organisaation liiketoimintastrategia on lyhytjänteinen (alle kolme vuotta), on arkkitehtuuristrategian tueksi etsittävä yleisempää toimialanäkemyistä organisaation ulkopuolelta. Arkkitehtuuristrategia määrittelee arkkitehtuurin tavoitetilan, siihen johtavan muutoksen välivaiheet ja mittarit joilla muutoksen toteutumista voidaan arvioida.

Arkkitehtuurin laatiminen ja ylläpitäminen

Arkkitehtuurin laatiminen koostuu suurelta osin sovellettavasta arkkitehtuurin suunnittelumenetelmästä. Lisäksi tarvitaan prosessit arkkitehtuuriin kohdistettavien muutospyyntöjen käsittelyyn ja ylläpidon ohjaamiseen. Arkkitehtuurin ylläpito noudattaa samaa menetelmää kuin arkkitehtuurin laatiminenkin. Muutospyyntöjä kohdistuu arkkitehtuuriin eri suunnilta. Arkkitehtuuristrategian muutokset, liiketoimintavaatimusten muutokset ja arkkitehtuuria toteuttavissa projekteissa havaitut tarpeet vaativat eri suunnista tulevien muutospyyntöjen punnitsemista. Jos organisaatiossa sovelletaan hierarkkista arkkitehtuurimallia, jossa kokonaisarkkitehtuuri ohjaa teknisiä referenssiarkkitehtuureita ja liiketoimintayksiköiden kohdearkkitehtuureita, on lisäksi koordinoitava eri arkkitehtuurikerrosten toisilleen aiheuttamat muutostarpeet. Arkkitehtuurit on siis versioitava ja asetettava muutoshallinnan piiriin aivan kuin lähdekoodi tai järjestelmät.

Arkkitehtuurin tukeminen

Jotta arkkitehtuuri ei jäisi mapiksi tietohallinnon hyllyyn, on sen soveltamista aktiivisesti tuettava. Arkkitehtuurin soveltaminen vaatii menetelmän ja arkkitehtuurien muuttuessa suunnitelmallista koulutusta. Lisäksi tarvitaan yksittäisille projekteille arkkitehtuuriasiantuntijan tukea arkkitehtuurien soveltamiseen. Projektien kautta syntyvistä toteutuksista kannattaa koota referenssitoteutusten kirjasto, josta löytyy arkkitehtuurin mukaisia toteutus esimerkkejä muiden projektien käyttöön.

Arkkitehtuurin toimeenpano

Arkkitehtuurin käyttöä on myös ohjattava suoraan sisällyttämällä liiketoiminnan ja tietotekniikan käyttämiin hanke- ja projektimenetelmiin arkkitehtuuriin liittyvät tarkistuspiisteet, joissa katselmoidaan projektin vaikutus arkkitehtuuriin ja sen arkkitehtuurinmukaisuus. Katselmoinneissa voidaan vaatia muutoksia projektiin tai todeta tarve päivittää arkkitehtuuria. Päätösvalta arkkitehtuurin ja projektin ristiriitatilanteessa kuuluu viime kädessä liiketoimintajohdolle. Tärkeää on tehtyjen päätösten ja hyväksytyjen poikkeamien dokumentointi perusteluineen.

Arkkitehtuurin toimeenpanon tehtävänä on myös suunnitella arkkitehtuurin versiovaihdosten vaatimat muutokset muihin arkkitehtuureihin ja järjestelmiin sekä varmistettava muutosten toteuttaminen.

Arkkitehtuuriprosessin mittaaminen

Arkkitehtuurien johtamiseen tarvitaan myös mittaustietoa arkkitehtuurin noudattamisesta ja sen vaikutuksista. Arkkitehtuurin noudattamista voidaan arvioida mittaamalla arkkitehtuurin mukaisten järjestelmien määrää ja arkkitehtuureihin hyväksytyjen poikkeamien määrää. Arkkitehtuurin vaikuttavuutta voidaan arvioida seuraamalla ja analysoimalla projektien aikataulussa ja kustannusbudjetissa pysymistä sekä sidosryhmähaastatteluin.

Julkisia arkkitehtuurikehikoita

Organisaation arkkitehtuuriosaamista rakennettaessa kannattaa soveltaa valmiita arkkitehtuurikehikoita ja -menetelmiä. Oman kattavan menetelmän rakentaminen vie helposti vuosia ja työkalutuen varmistaminen omalle menetelmälle vaatii lisää satsauksia.

Monilla konsultointiorganisaatioilla on omia arkkitehtuurikehikoita, mutta näiden soveltaminen edellyttää yleensä pitkäaikaista kumppanuussuhdetta samaan konsulttiorganisaatioon. Muutamia julkisesti lisensioitavia tai ilmaiseksi saatavia arkkitehtuurimenetelmiä on kuitenkin olemassa. Zachmanin viitekehikko on laajalti tunnettu ja TOGAF lienee käytännössä eniten sovellettu varsinainen arkkitehtuurimenetelmä- ja prosessikehikko. Lisätietoja sekä julkisista että kaupallisista arkkitehtuurikehikoista löytyy Valtiovarainministeriön Tutkimukset ja selvitykset -julkaisusarjassa julkaistusta Jyväskylän yliopiston Kokonaisarkkitehtuurimallit-raportista.¹

Zachmanin viitekehys

John Zachmanin viitekehys on 36 solua sisältävä taulukko, joka jäsentää arkkitehtuuridokumentaation kuuteen näkymään ja kuuteen näkökulmaan. Viitekehyksessä on edellä kuvatun kaltaiset abstraktiotasot.

Viitekehys ei määrittele solujen sisältämiä kuvauksia tarkemmin, vaan toimii pikemminkin arkkitehtuurikuvausten luokittelujärjestelmänä. Viitekehys ei ole suoraan sovellettavossa oleva menetelmä.

Open Group TOGAF

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) on kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun tarkoitettu menetelmä ja kokoelma työkaluja. TOGAFin ensimmäinen versio vuodelta 1995 perustui Yhdysvaltain puolustusministeriön Technical Architecture Framework for Information Management -malliin. Nykyinen TOGAFin versionumero on 8.

TOGAF koostuu kolmesta osasta:

1. Architecture Development Method -prosessimalli arkkitehtuurin kehittämiseen, sovitamiseen ja integrointiin.
2. Enterprise Continuum -malli kuvaa eri arkkitehtuurityypit ja abstraktiotasot.
3. Resource Base, joka sisältää kuvaus pohjia ja työkaluja.

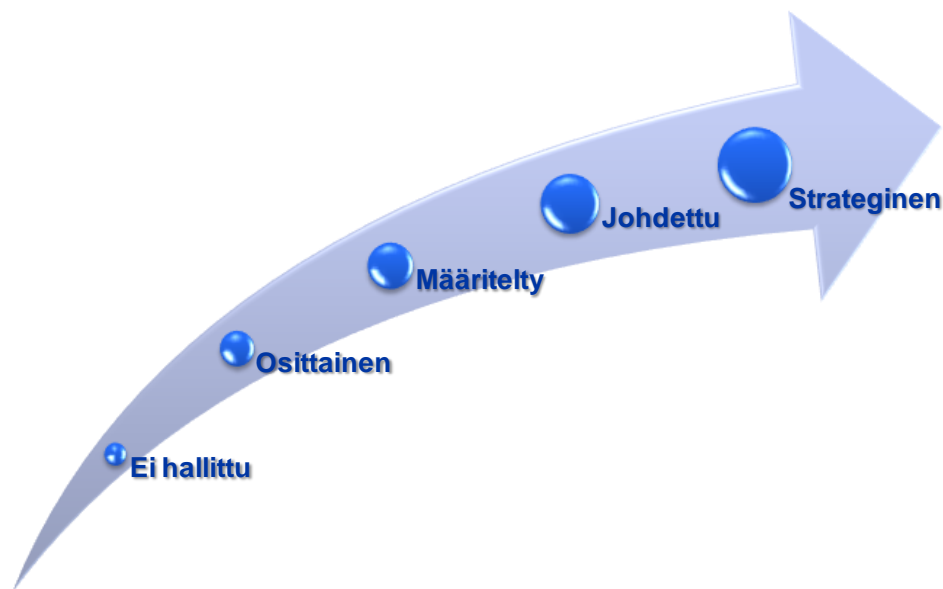
TOGAF sopii liiketoiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja infrastruktuuriarkkitehtuurien laatimiseen. Se on sovellettavissa niin kokonais-, referenssi-, kohde- kuin ratkaisuarkkitehtuurien laatimiseen.

TOGAF on organisaatioiden omaan käyttöön tehtävässä arkkitehtuurikehityksessä maksuton ja ladattavissa Open Groupin verkkosivuilta. Lisäksi Open Group tarjoaa jäsenorganisaatioilleen pääsyn TOGAF -kehikon tuoreimpiin versioihin ennen uuden yhtenäisen version julkistamista. Jäsenille tarjotaan myös mahdollisuutta keskinäiseen kokemusten vaihtoon ja arkkitehtuuridokumentaation katselmoiintiin.

Suomessa TOGAF-kehikkoa on päättänyt soveltaa esim. Valtiovarainministeriön alainen Valtion IT-toiminnan johtamisyksikkö (ValtIT) koko valtiohallinnon arkkitehtuurikehittämisen ohjaukseen.

Arkkitehtuurin kypsyysarviointi

Organisaation arkkitehtuureihin liittyviä malleja ja toimintatapoja voidaan arvioida vastaavilla kypsyysmalleilla kuin liiketoimintaakin. Arkkitehtuuriin kypsyystason mallintamiseen on kehitetty erilaisia kypsyysmalleja. Tyypillisimmin ne soveltavat Carnegie Mellon Universityn 1980-luvulla sovelluskehitysprosessien arviointiin kehittämää Capability Maturity Model -mallia (CMM). CMM-malli määrittelee prosesseille viisi kypsyystasoa, jotka arkkitehtuuriin sovellettuna ovat:



Kuva 6 Arkkitehtuurin kypsyysmalli

1. **Ei hallittu** - Arkkitehtuurin dokumentaatio on epämuodollista ja satunnaista tai sitä ei ole. Arkkitehtuurin kuvaamiseen ei ole yhteisesti sovittua menetelmää. Arkkitehtuurin hallinnalle kehittämiselle ja käyttöönotolle ei ole yhteisesti sovittuja käytäntöjä. Arkkitehtuurille ei ole nimetty vastuuhenkilöä, eikä organisaatiossa ole arkkitehtuurin

erityisosaamista. Johto ei tunne arkkitehtuurin mahdollisuuksia eikä sen sisältöä. Tietohallinnon ja johdon yhteistyö on muodollista.

2. **Osittainen** - Arkkitehtuurin dokumentointi on tehty osittain yhteisesti sovitun mallin ja kuvaustavan mukaisesti. Arkkitehtuurinhallinnalle on määritelty yksittäisiä käytäntöjä, mutta kokonaisuohjaus- ja hallintamalli puuttuu. Arkkitehtuurin hallintaan on nimetty vastuuhenkilö ja organisaatiolla on yleistä arkkitehtuuriosaamista. Arkkitehtuurin kehittäminen ja käyttöönotto sekä kytkeminen liiketoimintaan on käynnistynyt. Arkkitehtuuri on tietyiltä osin yhteensopiva organisaation muiden arkkitehtuurityyppien tai -tasojen kanssa.
3. **Määritelty** - Arkkitehtuurin dokumentointi on johdonmukaista ja sovitun mallin mukaista. Arkkitehtuurimenetelmä perustuu kattavaan kokonaisarkkitehtuuriajatteluun. Arkkitehtuurinhallinnalle on määritelty kokonaisuohjaus- ja hallintamalli, jota myös noudatetaan. Arkkitehtuurille on tehty kehittämissuunnitelma ja arkkitehtuurimalli on koulutettu. Arkkitehtuurinhallinta on organisoitua ja osaavaa. Arkkitehtuuri on kytketty liiketoimintaan operatiivisella tasolla. Arkkitehtuuri on yhteensopiva organisaation muiden arkkitehtuurityyppien ja -tasojen kanssa.
4. **Johdettu** - Arkkitehtuurikuvausten menetelmämukaisuutta, yhteensopivuutta ja ajantasaisuutta seurataan säännöllisesti. Arkkitehtuurimenetelmän ja arkkitehtuurin hallinnan toimivuutta mitataan säännöllisesti, tulokset analysoidaan ja näiden perusteella laaditaan korjaavia toimenpiteitä. Arkkitehtuurin johtaminen perustuu mitattuun tietoon. Arkkitehtuuriosaamisen kehittäminen on tavoitteellista ja sitä mitataan. Vastuut on määritetty kattavasti. Arkkitehtuurien hyötyjä arvioidaan säännöllisesti liiketoiminnan näkökulmasta. Arkkitehtuuri on kiinnitetty liiketoiminnan johtamis- ja strategiaprosesseihin.
5. **Strateginen** - Liiketoiminnan nykyiset ja tulevat tarpeet on huomioitu arkkitehtuurikuvauksissa. Arkkitehtuurimenetelmää kehitetään Liiketoiminnan tarpeiden mukaisesti. Arkkitehtuurinhallintaprosesseja kehitetään parhaiden käytäntöjen mukaan aktiivisesti. Arkkitehtuurin kehittäminen ja jalkauttaminen ovat osa toiminnan kokonaiskehittämistä. Arkkitehtuuriorganisaatio on kytketty saumattomasti toiminnan kokonaisorganisointiin. Arkkitehtuuria ohjataan substanssitoiminnan näkökulmasta. Organisaation arkkitehtuuri on kiinteä osa valtion kokonaisarkkitehtuuria ja itsenäisesti edistää sen tavoitteita

Liiketoiminnan kehittäminen

Arkkitehdin tehtävänä on toimia sillanrakentajana liiketoiminnan ja tietotekniikan välillä. Siksi keskeisten liiketoiminnan kehittämisen konseptien tuntemus on tärkeää.

Kokonais- ja kohdearkkitehtuurin kehittämisestä vastaavalle arkkitehdille on tärkeää tuntea liiketoiminnan strategiatyön perusteet. Oppia voi hakea alueen kirjallisuudesta tai koulutustarjonnasta. Mikäli organisaatiossa hankitaan strategiatyön osaamista liiketoimintajohdolle, arkkitehtien olisi hyvä osallistua samaan koulutukseen. Näin keskusteluyhteys liiketoimintaan päin syntyy luontevasti.

Prosessien kehittämisen menetelmät ovat relevantteja kohde- ja ratkaisuarkkitehtuureja laativille arkkitehteille. Arkkitehtuurinäkökulmia käsittelevässä kappaleessa kuvattu arkkitehtuuripohjainen lähestymistapa liiketoiminnan prosessien, organisaation ja johtamisrakenteiden kehittämiseen on toistaiseksi hyvin harvinainen. Tyypillisemmin liiketoimintaa kehitetään kuvaamalla nykytilan prosessit ja kehittämällä niiden pohjalta tavoitetilan prosessit. Vallitsevissa prosessien kehittämiskäytännöissä on palveluarkkitehtuuripohjais- ta tapaa vaikeampi varmistaa toiminnallisten ja laadullisten vaatimusten sekä valmiiden ratkaisumallien tuomien reunaehtojen erillään pysyminen. Tämä johtaa prosessikuvauk- siin, joista on vaikea erottaa varsinaiset liiketoiminnan vaatimukset pelkistä toteutuksen yksityiskohdista.

Arkkitehdillä on usein keskeinen rooli suurten tietotekniikkaa soveltavien liiketoiminnan kehityshankkeiden suunnittelussa. Järjestelmällisenä lähestymistapana ongelmanratkai- suun arkkitehtuuri tarjoaa myös hyvän pohjan ratkaisun taloudellisiin laskelmiin. Liike- toiminnan kehittämishankkeiden taloudelliseen perusteluun käytetään yleensä investoin- nin kannattavuuslaskelmaa, johon kootaan arviot ratkaisun tuottamista hyödyistä ja kus- tannuksista. Ennen yksityiskohtaisiin laskelmiin ryhtymistä on hyödyllistä muodostaa ko- konaiskuva ratkaisun hyödyistä ns. hyötylogiikkamallilla, joka kuvaa liiketoimintaratkaisun elementeillä aikaansaavat toimintatavan muutokset ja niistä saatavat hyödyt.² Infra- struktuurihankkeiden taloudellinen arviointi perustuu yleensä elinkaarikustannusten arvi- ointiin.

Suurten liiketoiminnan kehityshankkeiden läpiviennin onnistuminen vaatii myös hyvää muutoshankkeen organisointia, määrätietoista johtamistapaa ja kattavaa viestintää muu- toksesta eri sidosryhmille. Muutosjohtamisen hallitseminen on tärkeää ainakin suuren or- ganisaation pääarkkitehdille.

Johtamisen ja tiimityön osaaminen

Johtamistaidot ovat arkkitehdille tärkeitä tyypillisimmin projektin johtamisen näkökul- masta. Suuressa organisaatiossa, jossa arkkitehtuurin hallinta on erillisen tiimin vastuulla, pääarkkitehti toimii myös linjaorganisaatioesimiehen roolissa.

Niin linja- kuin projektiesimiehen roolille on useimmissa organisaatioissa määritellyt hal- linnolliset prosessit. Hallinnollisten prosessien lisäksi menestyvään pyrkivän esimiehen on kuitenkin hallittava myös tiimityön dynamiikka ja eri kokemustasoilla toimivien ihmisten johtaminen. Kahteen viimeksi mainittuun alueeseen on saatavilla ulkopuolista koulutusta.

Arkkitehtien sertifiointi

Arkkitehteille, kuten monille muillekin teknisille rooleille on tarjolla sertifiointiohjelmiä. Myös arkkitehtuurikonsultointia myyvillä organisaatioilla on omia sisäisiä sertifiointioh- jelmia arkkitehteille. Arkkitehtien sertifiointille on tyypillistä kokemukseen pohjaava ser- tifiointimalli.

Microsoft Certified Architect

Microsoft Certified Architect on kokemuspohjainen sertifiointiohjelma järjestelmä- ja infrastruktuuriarkkitehdeille, joka perustuu aikaisemmin sertifioiduista arkkitehdeistä koostuvan arviointipaneelin haastatteluun.³ Sertifiointiin saavuttaminen vie aikaa n. kuusi kuukautta. Sertifiointiprosessiin hyväksytyille arkkitehdeille osoitetaan mentori, joka auttaa arvioimaan omaa osaamista ja kokemustasoa sekä valmistautumaan paneelin haastatteluun.

Sertifiointivaatimukset koostuvat sekä teknisistä että johtamiseen, viestintään ja liiketoiminnan kehittämiseen liittyvistä taidoista:

1. Johtaminen - Ylläpitää hyviä suhteita kaikkiin hankkeen sidosryhmiin. Pystyy mentoroimaan muita tiimin jäseniä. Muodostaa vahvoja tiimejä jotka saavuttavat tuloksia.
2. Viestintä - Kyky tuottaa laadukasta ja tarkkaa dokumentaatiota hankkeista. Kyky esittää teknistä sisältöä johdonmukaisesti ja selkeästi. Pystyy vaikuttamaan muihin ja hallitsee konfliktitilanteita tehokkaasti. Osaa sovittaa esitystapaa kohdeyleisön mukaan.
3. Organisaatiopolitiikka - Tunnistaa hankkeen kannalta keskeiset vaikuttajat ja kykenee muodostamaan heidän kanssaan toimivat suhteet hankkeen onnistumisen varmistamiseksi. Tunnistaa organisaation poliittiset suhteet ja kykenee vaikuttamaan niihin ajamansa hankkeen eduksi.
4. Strategia - Kyky soveltaa teknologian tuntemustaan edustamansa organisaation aseman parantamiseksi suhteessa saman toimialan organisaatioihin. Hallitsee projekti- ja hankehallinnan periaatteet ja pystyy toimimaan yhteistyössä projekti- tai hankepäällikön kanssa. Ymmärtää hankkeiden taloudelliset perusteet ja niiden vaikutuksen teknologiavalintoihin.
5. Taktiikka - Kerää ja jalostaa niin liiketoiminnallisia kuin teknisiä vaatimuksia. Osaa suunnitella, dokumentoida, ylläpitää ja katselmoida arkkitehtuurimalleja. Tuottaa tarkoituksenmukaisia projektidokumentteja. Kykenee muokkaamaan projektin tavoitteita ja niiden saavuttamiseksi tarvittavia taktiikoita projektin kuluessa.
6. Teknologiaosaamisen laajuus - Hallitsee arkkitehtuurin suunnittelun parhaat käytännöt ja kykenee soveltamaan niitä eri teknologioihin ratkaisun aikaansaamiseksi. Pystyy kertomaan näkemyksensä teknologian kehittymisestä ja ymmärtää sovellus- ja infrastruktuuriarkkitehtuurin vuorovaikutuksen. Pystyy soveltamaan tätä osaamistaan tarkoituksenmukaisten arkkitehtuurien suunnittelemiseksi.
7. Teknologiaosaamisen syvyys - Hallitsee yksityiskohtaisesti vähintään kahden teknologia-alueen käsitteet ja sovellutukset. Kykenee omaksumaan uusia teknologioita nopeasti. Esimerkkejä teknologia-alueista ovat: mallintaminen, sovellusarkkitehtuurit (.NET, J2EE), integraatioteknologiat, käyttöliittymäteknologiat, referenssiarkkitehtuurit.

Sertifiointiohjelman on mentorien ja arviointilautakunnan jäsenten kustannusten kattamiseksi maksullinen. Sertifiointiprosessiin hakeminen maksaa tällä hetkellä (Kesäkuu 2007) 200 USD ja itse sertifiointiprosessi 10 000 USD.⁴

Viitteet

¹ Kokonaisarkkitehtuurimallit, Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti, Valtiovarainministeriö, 2007,
http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/04_tutkimukset_ja_selvitykset/20070608Kokona/name.jsp

² Logic Model Development Guide, W. K. Kellogg Foundation, October 2000,
<http://www.wkkf.org/Pubs/Tools/Evaluation/Pub3669.pdf>

³ Microsoft Certified Architect -verkkosivut,
<http://www.microsoft.com/learning/mcp/architect/default.mspx>

⁴ MCA-ohjelman rekisteröitymisohjeet,
<http://www.microsoft.com/learning/mcp/architect/archapp/default.mspx>