



Aivan alusta - Kokonaisarkkitehtuurista kohdearkkitehtuuriin

Antti Cederström

2023 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Aivan alusta - Kokonaisarkkitehtuurista kohdearkkitehtuuriin

Antti Cederström
Tietojenkäsittely
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2023

Antti Cederström

Aivan alusta - Kokonaisarkkitehtuurista kohdearkkitehtuuriin

Vuosi 2023

Sivumäärä 30

Opinnäytetyön tavoite oli luoda kokonaisarkkitehtuurin keinoin kohdearkkitehtuurin kuvat kehitettävästä palvelusta. Toteutettavan työn tarkoitus on olla suunnitelma ja selkeyttää palvelun kehittämistä. Yritys toimii koneiden myynti ja jälkimarkkinointi alalla omistaen pitkät perinteet laitteiden internetissä. Yrityksen tarjoamassa palvelussa on dataa ja tietoa esillä asiakkaille. Opinnäytetyö tehtiin toimintatutkimuksen keinoin itsenäisen tiedon haun, teemahaastelujen ja havainnointia hyödyntäen. Tietoperusta käsittelee dataa, informaatiota, tietoa, tietämystä, ETL-prosessia, kokonaisarkkitehtuuria, TOGAF-viitekehystä, JHS 179 viitekehystä, ArchiMate notaatiokieltä ja Archi sovellusta.

Työn aloitusvaiheessa yrityksessä ei ollut käytetty kokonaisarkkitehtuurin kuvantamisia omassa toiminnassa, mutta järjestelmätoimittaja oli järjestelmäarkkitehtuurikuvauksia ylläpitänyt. Toimintatutkimuksen mukainen spiraalinomainen prosessin mukaisesti toimimalla saatiin aikaiseksi kohdearkkitehtuurikuvaus ja sen tulevaisuuden versiomallit. Teemahaastattelut ja teknologioihin tutustuminen olivat jatkuvaa tiedon hankintaa. Lopputuloksena työllä saatiin kuvantamiset kokonaisarkkitehtuurinkeinoin toteutettua ja kehityspaketit määriteltyä työn jäsentämiseksi. Pohdinnassa työstä nousee esille kokonaisarkkitehtuurin hyödyt ja haasteet työmäärään liittyen. Jatkokehitysehdotuksena ehdotetaan työllä luodun suunnitelman toteuttaminen omana projektina. Tämän lisäksi jatkokehitysehdotukseksi nousivat tietoarkkitehtuurin sekä syötettävän datan normalisointi ja vahvempi tyypittämisen aloittaminen.

Antti Cederström

From the Very Beginning - From Enterprise Architecture to Target Architecture

Year

2023

Pages

30

The aim of this Bachelor's thesis was to use enterprise architecture to create target architecture images of the service to be developed. The purpose of the work to be carried out is to be a plan and to clarify the development of the service. The company operates in the machinery sales and after-sales field, having a long tradition on the internet of things. The service provided by the company presents data and information to customers. The thesis was carried out by means of action research using independent information retrieval, thematic interviews and observation. The knowledge base deals with data, information, wisdom, knowledge, ETL process, enterprise architecture, the TOGAF framework, JHS 179 framework, the ArchiMate notation language and the Archi application.

At the beginning of the Thesis process, the company had not used enterprise architecture imaging in its own operations, but the system supplier had maintained system architecture. By acting in accordance with the process in accordance with the action study, a target architecture description and its future version models were created. Thematic interviews and familiarization with technologies were continuous information gathering. As a result, the work enabled imaging to be carried out by means of enterprise architecture and development packages to be defined in order to structure the work. The discussion of the work highlights the benefits and challenges of enterprise architecture in terms of workload. As a proposal for further development, it is proposed to implement the plan created with the work as a separate project. In addition, suggestions for further development included the normalization of data architecture and stronger initiation of data typing.

Keywords: enterprise architecture, development framework, ArchiMate, internet of things

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Työn lähtökohdat, kehittämiskohde ja työn rajaus	6
3	Kehittämismenetelät ja tiedonkeruu menetelmät	7
4	Sanasto.....	9
5	Keskeiset käsitteet	12
5.1	Data, informaatio, tieto ja tietämys	12
5.2	ETL eli Extrakt - Transform - Load	12
5.3	Kokonaisarkkitehtuuri	13
5.4	TOGAF - The Open Group Architecture Framework	13
5.5	JHS179 - Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen	14
5.6	ArchiMate®.....	15
5.7	Archi® - Sovellus	16
6	Kokonaisarkkitehtuurista kohdearkkitehtuuriin kehitystyö.....	16
6.1	Työn aloittaminen ja työskentelymallit.....	16
6.2	Tiedonkeruu ja nykytilan kuvaaminen	17
6.3	Tulevaisuuden hahmottaminen.....	17
6.4	Kehittämispaketit	18
7	Kehittämiskohteen tulokset.....	18
8	Yhteenveto, johtopäätökset ja pohdinta	19
8.1	Yhteenveto	19
8.2	Johtopäätökset	19
8.3	Pohdinta	20
9	Jatkokehitysehdotukset	21
10	Oman oppimisen arviointi	22
	Lähteet.....	23
	Kuviot	25
	Taulukot	25
	Liitteet	26

1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoitus on parantaa yritys X (myöhemmin yritys) olemassa olevaa palvelua kokonaisarkkitehtuurin keinoin ja luomalla kohdearkkitehtuurin tulevaisuuden kuvat. Samalla tulevaisuuden kokonaisarkkitehtuuriin kuvataan nykyisen strategian mukaiset tavoitteet. Täten kokonaisarkkitehtuuri ja kohdearkkitehtuuri työllä tavoitellaan sen olemuksen tärkeintä tehtävää eli holistinen kuvaus tulevaisuuden tavoitteista.

2 Työn lähtökohdat, kehittämiskohde ja työn rajaus

Yrityksen toimiala on muualla luokittelemattomien koneiden ja laitteiden tukkukauppa eli työkonekauppa sekä koneisiin liittyvä jälkimarkkinoinnin liiketoiminta. Yrityksen historiaan kuuluu edelläkävijyys ja aikaansa edelle oleminen telematiikassa ja digitaalisissa palveluissa. Yritys on tarjonnut yli kaksikymmentä vuotta IoT-palveluja (Internet of Things) osana ratkaisupalvelutarjontaa.

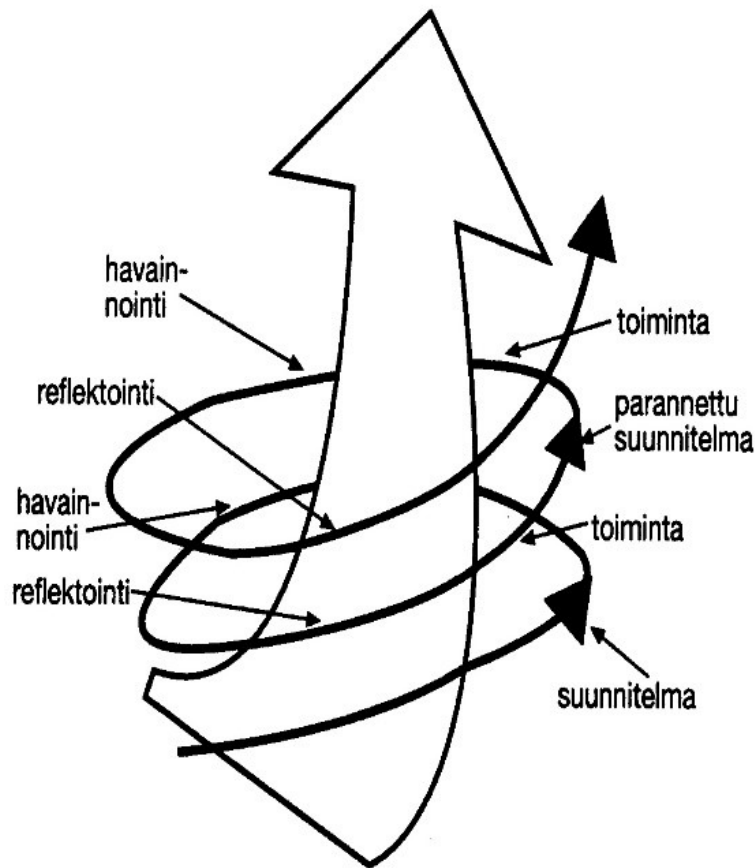
Maailman muuttuessa ja kehittyessä ympärillä on liiketoiminnan mallit muuttuneet. Tähän syynä on tiedon määrän jatkuva kasvaminen ja samalla tiedon vanheneminen sovellettavin osin. Yritysten on pystyttävä uusiutumaan ja oppimaan uusia asioita pysyäkseen hengissä. Nykyään ei voi tuudittautua hyvän olon tunteeseen edellä kävijyydestä, kun saavutettu etumatka kiritään kiinni ja ohitetaan ajan kuluessa. Organisaatioiden on oltava eläviä ja luotava paikkansa uudelleen ja uudelleen, jotta pysyy markkinoilla mukana. (Sydänmaanlakka 2012, 23-32.)

Yrityksen palvelussa on dataa esillä ja datan esittelyä on kehitetty yhdessä asiakkaiden kanssa, jotta välitetty informaatio muuttuu tiedoksi. Kohdennettu informaatio on voitu suodattaa esille ja antaen asiakkaalle vahvistetun käsityksen tiedosta. Strategiassa yrityksen tarkoitus on olla innovatiivinen ja parempi kumppani asiakkaille. Samalla auttaen molempia osapuolia menestymään liiketoiminnassaan. Parempaan kumppanuuteen vaaditaan asiakkaan tarpeiden ymmärrystä ja niihin vastaavaa palvelua. Kehittäminen tarvitsee tietämystä, ymmärrystä ja soveltamista (Sydänmaanlakka 2012, 34-35).

Kehittämiskohteena on yrityksen palvelu ja siihen sidonnaiset järjestelmät ja sovellukset. Tarkoituksena on luoda kokonaisarkkitehtuurin kuvaukset ja keskittyä palveluun liittyviin kohtiin. Lisäksi toteutetaan tarvittavat kohdearkkitehtuurin kuvat palvelusta nykytilassa ja tulevaisuuden tilassa, mikä toimii suunnitelmana järjestelmä kehitykselle. Työn arkkitehtuurin viitekehyksenä on JHS179 kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen.

Työn tarkoitus ei ole toteuttaa kokonaisarkkitehtuurin täysivaltaista kuvaa yrityksen laajasta palvelu- ja prosessitoiminnasta, vaan keskittyä tavoitteiden mukaiseen toimintaan. Toinen rajoitus on keskittyä työhön selkeästi liittyviin kokonaisarkkitehtuurin viitekehukseen, kuvantamiskieleen ja sovellukseen jättäen käsittelemättä sovellusten ja viitekehysten huomattavaa kirjoa.

3 Kehittämismenetelät ja tiedonkeruu menetelmät



Kuvio 1. Toimintatutkimuksen perusmalli (Jyrkämä 2023).

Toimintatutkimuksella tutkitaan todellisuutta sen muuttamiseksi, minkä keskiössä on ongelmien ratkaisuun, muutoksen vaikuttavaa toimintaan tai sosiaalisten käytänteiden muutoksen johtava tutkimusstrategia. Toimintatutkimuksen prosessi on spiraalimainen ja siinä on iteratiivisia piirteitä. Toimintatutkimuksessa käytetään erilaisia aineistoja ja menetelmiä. Kuvio 1 mukainen suunnitelman tekeminen, havainnointi ja reflektointi toimivat yhteisessä kehittämisessä. (Jyrkämä 2023.)

Toimintatutkimuksella tuotetaan muutakin kuin painettua tutkimustulosta kirjoihin ja artikkeleihin Kurt Lewinin mukaan. Toimintatutkimuksella tutkitaan sekä muutetaan todellisuutta

tutkimuksen keinoin. Syntyneen muutoksen aikaansaajaksi ei yksilöidä ketään vaan kaikki mukana olleet. Toimintatutkimuksen perimmäinen tarkoitus on tuottaa tietoa käytännön muuttamiseksi. (Heikkinen, Kaukko & Friman 2023, 17-19.)

Kehittämismenetelmänä kehittämistutkimus on yhdistelmä eri menetelmiä tutkia ja kehittää toimintaa. Yleistä tutkimusotteelle on monimenetelmäisyys. Kehittämistutkimuksen tavoitteena on muuttaa prosessia, toimintaa, tuotetta tai palvelua. Keskeistä menetelmälle on työskennellä organisaatiossa kehittämässä toimintaa. (Kananen 2012, 19-24.)

Tapaustutkimus tarkastelee laajastakin aihealueesta tai ilmiöstä tiettyä osasta. Tämä osanen voi olla työpaikalta, projektin, prosessin tai muun organisaation pala tai osanen, mihin paneudutaan tarkastelemaan. Tutkijan tehtävä on perehtyä asiaan, siihen liittyvään kirjallisuuteen ja muuhun tietoon. Tarkoitus on saada tapauksesta mahdollisimman laaja käsitys ja kuva. (Vuori 2023a.)

Teoria ja tutkimus tukevat toisiaan edesauttaen tutkimuksella teoriaa kehittymään ja päinvastoin, milloin teoria ohjaa uuden tiedon etsintään ja auttaa jäsentämään aikaisempaa tietoa (Eskola & Suoranta 1998, 81). Tutkimusasetelman asetannassa tunnistettiin useita yhtäläisyyksiä menetelmien välillä, kuitenkin työlle ominaiset piirteet löytävät toimintatutkimuksesta. (Vuori 2023a.)

Tutkijan tehtävä on perehtyä alan kirjallisuuteen, raportteihin, selontekoihin ja tutkimuksiin. Kirjallisuuden tarkoitus on antaa käsitteitä, vinkkejä ja mittareita, mitkä ovat hyväksi todettuja ja testattuja. Muistioita, raportteja pöytäkirjoja ja kaikkea dokumentoitua voidaan käyttää työntukena. Tutkijan on kuitenkin muistettava dokumenttien tekijän intressit ja syyt arvioidessa dokumenttien käyttöä. Käytetyn kirjallisen aineiston on oltava ammatillisesti sidonnaista ja kielenkäytön suhteen kirjoittajan otettava huomioon ammatillinen kielenkäyttö tiettyyn substanssiin liittyen. (Kananen 2013, 81-85; Kananen 2012, 88-91.)

Teemahaastattelulla tutkitaan ilmiötä yksilön tai ryhmän näkökulmista. Tarkkaa haastateltavien määrää ei voida määrittellä laadullisessa tutkimuksessa, määrän ratkaisee tutkimusongelma yhdessä aineiston kanssa. Teemahaastattelujen etuna on porautuminen asian ytimeen ymmärryksen lisääntyessä, tämä muoto luo uusia kysymyksiä haastattelun edetessä. Useat haastattelukierrokset tuottavat tietoa ymmärrykselle ja uusia kysymyksiä tutkijalle paremman jäsenyyksen kautta. Tämä mahdollistaa jatkuvasti tarkentuvan kuvan tutkittavasta aiheesta. (Kananen 2012, 99-108.)

Havainnointi on tapa kerätä tietoa tutkittavasta aiheesta. Tutkija seuraa prosessia, ilmiötä tai toimintaa ja tekee siitä havaintoja eli tutustuu aiheeseen. Havainnointia käytetään, jos tietoa ei ole saatavilla, tieto on vähäistä tai tieto tutkittavasta asiasta ei ole luotettavaa. Havainnoinnin eduksi luetaan tilanteiden aitous. (Kananen 2013, 88-90.)

4 Sanasto

ArchiMate®	The Open Groupin omistama rekisteröity tuotemerkki arkkitehtuurien kuvantamiseen. Omistajan standardin mukainen arkkitehtuurin kuvausten analysointiin ja visualisointiin liiketoiminnasta yksiselitteisellä tavalla.
arkkitehtuurinäkökulma	Katsonta kulma arkkitehtuuriin yhden tai useamman intressin pohjalta. Näkökulma painotus riippuu suunniteltavasta asiasta, kohderyhmästä ja arkkitehtuurityön periaatteista. Näkökulman esimerkkejä ovat toiminta-arkkitehtuuri tai tietojärjestelmä-arkkitehtuuri.
arkkitehtuurin viitekehys	Tapa ja suuntaa antava ohjeistus arkkitehtuurityön toteuttamiseen, minkä hyötynä on valmiiden näkökulmien ja tasojen jäsennys. Arkkitehtuurin viitekehys antaa suunnan jäsentämiselle, hallinnalle ja kehittämiselle. Viitekehyyksiä ovat esimerkiksi TOGAF ja JHS179.
integraatioarkkitehtuuri	arkkitehtuurinäkökulma järjestelmien sekä organisaatioiden viestinnän kuvantamiseen sekä järjestelmien ja niihin liittyvien sovellusten viestinnän periaatteet.
kehittämispaketti	Kokonaisuus työpaketeista suunnitellun kyvykkyyden saavuttamiseksi. Kehittämispaketti voidaan toteuttaa hankkeena, projektina tai osiksi jaettuina projekteina, mitkä sisältävät selkeitä työpaketteja yhden tai useamman.
kohdearkkitehtuuri	Tietyn selkeän osan kokonaisarkkitehtuuri, kuten palvelu tai liiketoimintayksikkö. Kohdearkkitehtuuri koostuu rajatun kohteen toiminta-arkkitehtuurin, tietoarkkitehtuurin, tietojärjestelmäarkkitehtuurin ja teknologia-arkkitehtuurin näkökulmista.
kokonaisarkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuuri on organisaation tai yritysten liiketoiminnan ja IT kokonaisuuksien rakenne sekä sen kuvaukset, joita käytetään kehityksen tukena. Sen avulla voidaan järjestelmällisesti hallita ja kehittää valitun kohteen toimintaa. Englanniksi kokonaisarkkitehtuuri on Enterprise Architecture.
kyvykkyys	Organisaation toimintaa tietyn asian saavuttamiseksi, tähän tarvitaan henkilöiden osaamista, laitteita, järjestelmiä, tietoa,

	toimintamalleja ja prosesseja. Kyvykkyys voi sisältää yhtä tai useampaa edellä mainittua osatekijää.
kyvykkyyskartta	Organisaation nykyiset tai tavoitetilan kyvykkyudet kuvattuna visuaalisesti. Kyvykkyuksien kuvaamiseen voidaan käyttää tarvittavaa jaottelua osastoittain, teknologioittain tai teemoittain visuaalisen tarpeen mukaan.
palvelu	Toiminnan tai prosessin myötä syntyvää osittain tai kokonaan aineetonta tarpeiden täyttämistä teknisesti tai toiminnallisesti. Palvelua tarjotaan asiakkaille, mitkä voivat olla yrityksen sisäisiä tai ulkoisia asiakkaita. Arkkitehtuurissa palveluja löytyy toiminnasta, tietojärjestelmistä tai teknologioista. Toiminnan palveluja ovat organisaation substanssiosaamiset. Tietojärjestelmien palveluja ovat kustannuspaikkalaskenta, taloushallinto tai tiedonsiirtopalvelut. Teknologian palveluja ovat nimipalvelut, verkkotallennustila tai virtuaalikoneet.
prosessi	Suoritettavien toimenpiteiden kokoelma, minkä lopputuotteenä syntyy haluttu tulos tai tuotos.
prosessikartta	Kuvaus organisaation prosesseista sekä prosessien sidonnaisuuksien kuvaus.
sovellusarkkitehtuuri	Kuvantamista ohjelmien ja ohjelmistojen suhteista tai toiminnasta keskenään sekä niiden rakenteen.
teknologia-arkkitehtuuri	Näkökulma kokonaisarkkitehtuurissa kuvaamaan organisaation käyttämiä teknologioita ja teknologioihin liittyvää infrastruktuuria. Tavoitteena on luoda säännöstö sekä linjaukset käytettävälle teknologialle samalla tukien organisaatiota tavoitteissaan.
tietoarkkitehtuuri	Näkökulma kokonaisarkkitehtuurissa organisaation tiedon rakenteesta, suhteista ja käytöstä. Näkökulman tavoite on luoda tietopääoman kuvaus, millä helpotetaan tiedon löytämistä ja hallintaa. Suunnittelun tarkoitus on normalisoida ja tyyppittää tietoa paremman jatkojalostuksen perustaksi. Näkökulmassa tietoa tarkastellaan tiedon tarpeen, pääoman, suhteiden, arvoketjujen, rakenteiden ja hallinnan näkökulmista.

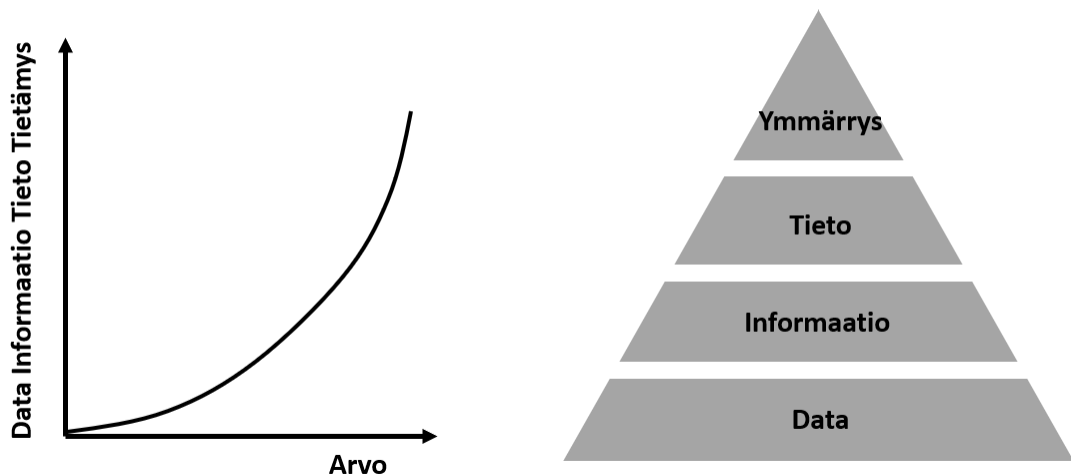
tietojärjestelmä	järjestelmä jonkin yhtenäisen, pysyväisluonteisen tietojenkäsittelykokonaisuuden suorittamiseen. Tietojärjestelmän muodostavat tiedot ja niiden käsittelysäännöt, käsittelyn henkilö- ja laiteresurssit sekä tiedonsiirtolaitteet ja toimintaohjeet. Tietojärjestelmäksi kutsutaan usein myös sovelluskokonaisuuksia.
tietojärjestelmäarkkitehtuuri	Näkökulma kokonaisarkkitehtuurissa sovellusten tai tietojärjestelmien keskeisistä ominaisuuksista, sidonnaisuuksista ja suhteista toisiin sovelluksiin. Näkökulman keskiössä on organisaation tarpeet ja tietojärjestelmien vastaaminen tarpeisiin niin kyvykkyyksien, prosessien, palvelujen tai integraatioiden saavuttamiseksi.
tietomalli	Kuvaus tiedosta sekä tiedon suhteista muihin tietoihin.
tietovaranto	Tietokokoelma yhdestä tai useammasta lähteestä organisaation tarpeiden tai hallinnon käyttöön. Lähteitä voivat olla tietojärjestelmien prosessit, tietokannat tai muut tietorakenteet.
tietovirta	Tiedon kulkua tietojärjestelmissä, prosessissa, organisaatiossa, tietovarannossa. Tieto liikkuu paikasta toiseen tietojärjestelmien välillä, ihmisen syötteenä, paperille tulostettuna tai suullisena viestintänä.
toiminta-arkkitehtuuri	Näkökulma kokonaisarkkitehtuurissa kuvaamaan organisaation toiminnan rakenteita, kuten palvelut, tuotteet, prosessit, strategia, visio, organisaatiot tai sidosryhmät. Näkökulmassa tarkastellaan kehittämistä, asiakkaiden tarpeita ja palveluiden tuottamista rakenteineen. Näkökulma toinen nimitys on liiketoiminta-arkkitehtuuri.
työpaketti	Selkeä tehtäväkokonaisuus, mikä voidaan toteuttaa osana kehittämispakettia. Kehittämispaketissa voi olla lukuisia työpaketteja.

Taulukko 1: Sanasto (mukaillen JUHTA 2017, 8-20).

5 Keskeiset käsitteet

5.1 Data, informaatio, tieto ja tietämys

Data on kaiken perusta eli raaka-aine siitä jalostettaville asioille. Dataa tuotetaan paljon ja joissain yhtälöissä siitä puhutaan Big datana. Data ja Big data on kuitenkin olemukseltaan dataa eli samaa raaka-ainetta. Datasta luodaan pienellä jalostusasteella informaatiota, mistä saadaan tietoa. Tiedon määrän lisääntyessä kasvaa myös ymmärrys. Datasta on siis tarkoitus rakentaa ymmärrystä, mistä aika-ajoin löytyy todellista arvoa tuottavia löydöksiä oikeisiin asiayhteyksiin. Kuvio 2 osoittaa datan, informaation, tiedon ja ymmärryksen suhdetta. Datasta jalostettava ymmärrys ja analyysilogiikka ovat organisaation omaisuutta verrattuna ihmisen osaamiseen, tietämykseen ja viisauteen, mitkä lähtevät ihmisen mukana organisaatiosta. (Salo 2013, 26-28; Salo 2014, 32-35.)



Kuvio 2: Datan, informaation, tiedon ja tietämyksen suhde (Salo 2013, 27; Salo 2014, 33).

Sydänmaanlakan (2012, 26) mukaan tiedon määrä kaksinkertaistuu 5.-7. vuoden välein ja samalla tiedon puoliintumisaika on viisi vuotta. Puoliintumisaika tarkoittaa tutkitun tiedon sovellettavuuden vähenemistä puolella ilmoitetussa ajassa. Tärkeimpänä syynä tähän on teknologian kehitys.

5.2 ETL eli Extrack - Transform - Load

ETL lyhenne on peräisin sanoista Extrack - Transform - Load. ETL-prosessi tarkoittaa tiedon luentaa, muokkausta ja tallentamista käyttöä varten. ETL-prosessi on useita vaiheita. Poiminta vaiheessa tietoa haetaan järjestelmistä. Siirto vaiheessa tieto siirretään tietovarastoon muokausvaihetta varten. Muokausvaiheessa tietoa validoidaan ja muunnetaan tarpeiden mukaan. Seuraavaksi tiedot ladataan tietovarastoon käytettäväksi. Ajastus vaaditaan

prosessin automatisoinniksi ja seuranta-ajojen laadunvalvontaan. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 48-59.)

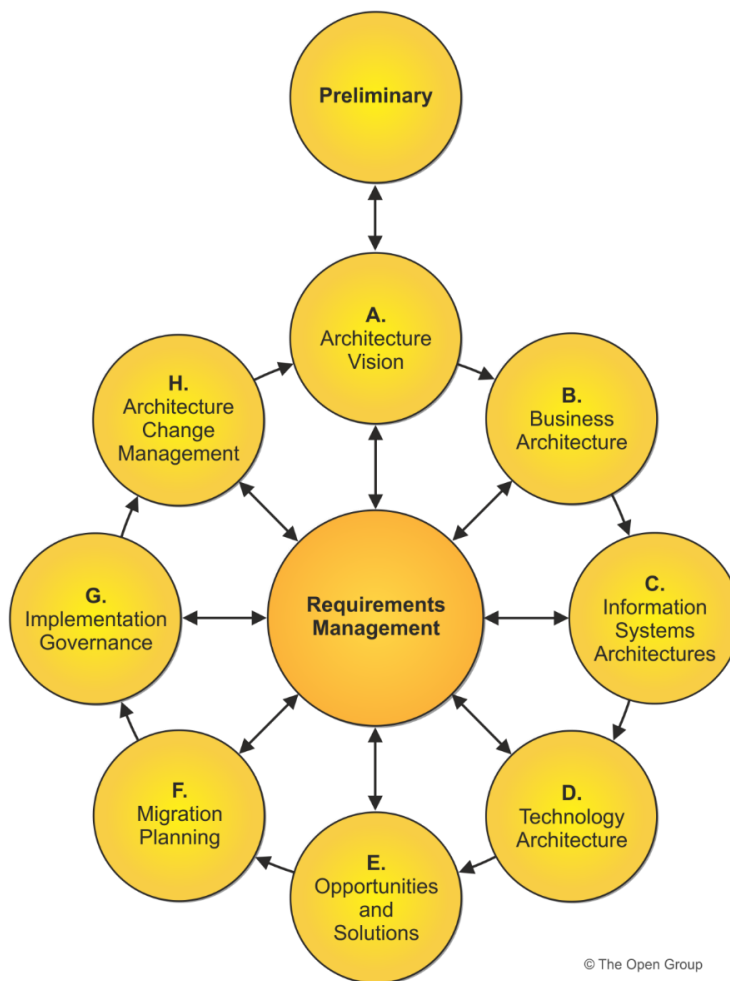
5.3 Kokonaisarkkitehtuuri

Kokonaisarkkitehtuuri on työtä ymmärryksen parantamiseksi liiketoiminnasta ja liiketoiminnan käytössä olevista tietojärjestelmistä nykytilassa ja tavoitetilassa. Kokonaisarkkitehtuurilla kuvataan nykytilaa ja tulevaisuuden tilaa liiketoiminnan tarpeisiin sekä autetaan päätöksentekijöitä ymmärtämään paremmin kokonaisuutta. Kuvantamista tehdään toiminnan, tiedon, tietojärjestelmien ja teknologian näkökulmista tarpeeseen. Kokonaisarkkitehtuurin kuvantamisella tärkeitä tehtäviä on organisaation rakenteiden ja riippuvuuksien jäsentäminen, yhteensopivuuden lisääminen, päällekkäisyyksien poistaminen, kustannusten pienentäminen ja järjestelmäjohtamisen parantaminen. Järjestelmällisen työn pohjana toimivat viitekehukset kokonaisarkkitehtuurityölle kuten TOGAF ja JHS179. (The Open Group 2023a. 1. Introduction; Ojala, Rouvari & Viskari 2019.)

Kokonaisarkkitehtuurin alla on erilaisia näkökulmia, joilla kuvataan tietyn osa-alueen erityisiä rakenteita näkökulman kautta. Edellä mainituista näkökulmista keskeisiä ovat toiminta-arkkitehtuuri, tietoarkkitehtuuri, tietojärjestelmäarkkitehtuuri ja teknologia-arkkitehtuuri. Näiden lisäksi on tarpeeseen liittyviä näkökulmia, joita ovat integraatioarkkitehtuuri, kohdearkkitehtuuri, ohjelmistoarkkitehtuuri, ratkaisuar kitehtuuri, sidosarkkitehtuuri, sovellusarkkitehtuuri, viitearkkitehtuuri. (JUHTA 2017, 8-20.)

5.4 TOGAF - The Open Group Architecture Framework

TOGAF on nimensä mukaisesti arkkitehtuurin viitekehys, mikä pyrkii olemaan riittävän abstraktilla tasolla sopiaksensa kaikenlaisten yritysten käyttöön. TOGAF ensimmäinen versio on julkaistu 1995 ja se päivittynyt liiketoiminnan tarpeisiin vastaten. TOGAF tuo liiketoiminnan tarpeet keskiöön kaikessa suunnittelussa ja suunnittelutyön työlle on omien osa-alueiden arkkitehdit. Arkkitehtuurin kehitysmalli (The TOGAF Architecture Development Model) kuvion 3 mukaan näyttää useiden arkkitehtien tarpeen. TOGAF kohdistuu kritiikkiä sen sisältämän huomattavan työmäärän ja siihen sidotun budjetin takia kuten myös sertifi kaatin vaatimusten mukaisen laajan aineiston hallinnan takia, minkä takia pienille yritykselle ei suositella TOGAF käyttöä. (Reselman 2020.)



Kuvio 3: Arkkitehtuurin kehitysmalli TOGAF mukaan (The Open Group 2023b)

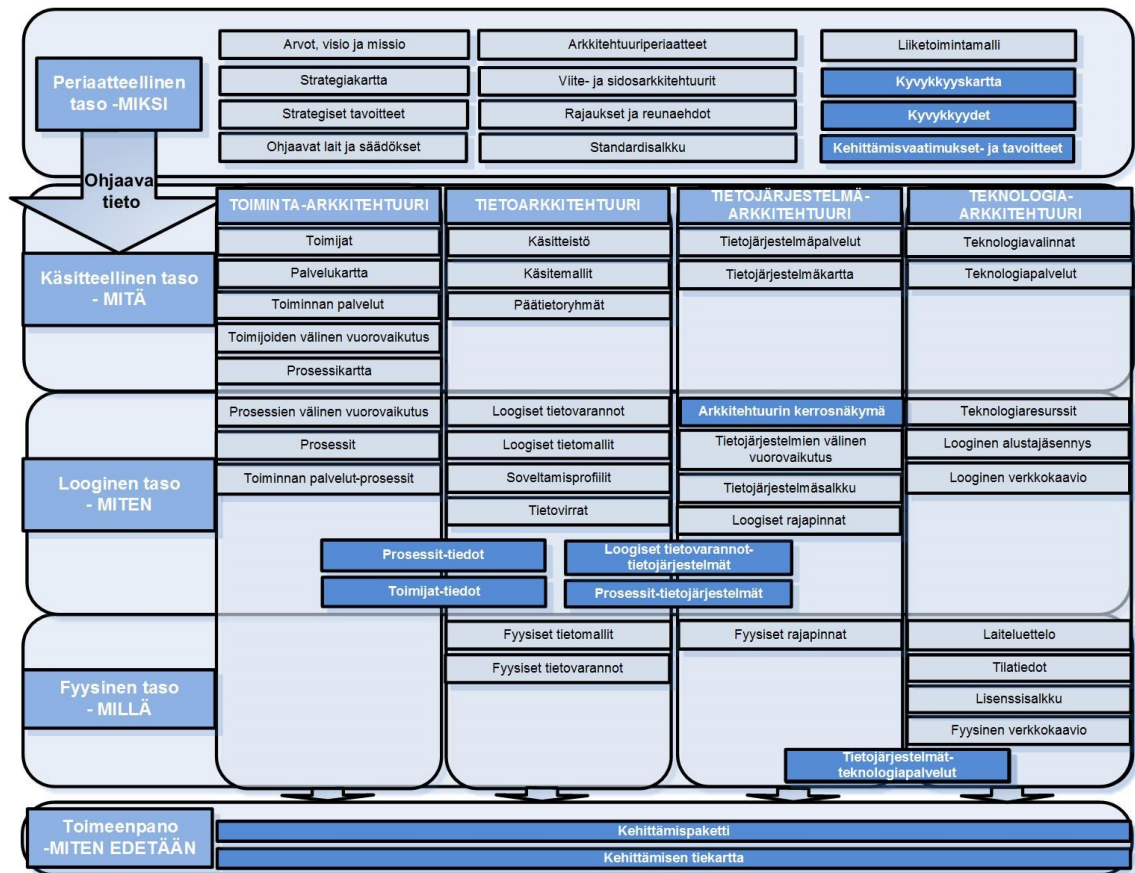
TOGAF 10. on uusin versio viitekehuksesta, minkä keskeinen teema on hyvien käytäntöjen helpompi käyttöönotto (The Open Group 2023b). Arkkitehtuurin kehitysmalli (Architecture Development Model) voidaan tarpeiden mukaan muokata sopimaan niin toisiin aikaisempiin toimintoihin tai yrityksen kokoon suhteutettuna. Tärkeintä on vastata yrityksen tarpeisiin arkkitehtuurin osalta. (The Open Group 2023c. 1.3 Adapting the ADM.)

5.5 JHS179 - Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen

JHS179 on julkisen hallinnon suositus numero 179 kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun ja kehittämiseen tekijänä JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. JHS179 pohjautuu TOGAF v. 9.1 suurelta osin ja tarkoituksellaan vastasi tietohallintolain (634/2011) vaatimuksiin julkisella sektorilla. (JUHTA 2017, 2-3).

JHS179 sisältää arkkitehtuurin viitekehysten visualisoinnin kuvion 4 mukaisesti. Viitekehys koostuu toiminta-arkkitehtuurin, tietoarkkitehtuurin, tietojärjestelmäarkkitehtuurin ja

teknologia-arkkitehtuurin näkökulmista. Viitekehysten tarkoitus on tukea suunnittelutyötä. (JUHTA 2017, 28).



Kuvio 4: Arkkitehtuurikuvausten viitekehys (JUHTA 2017, 28.)

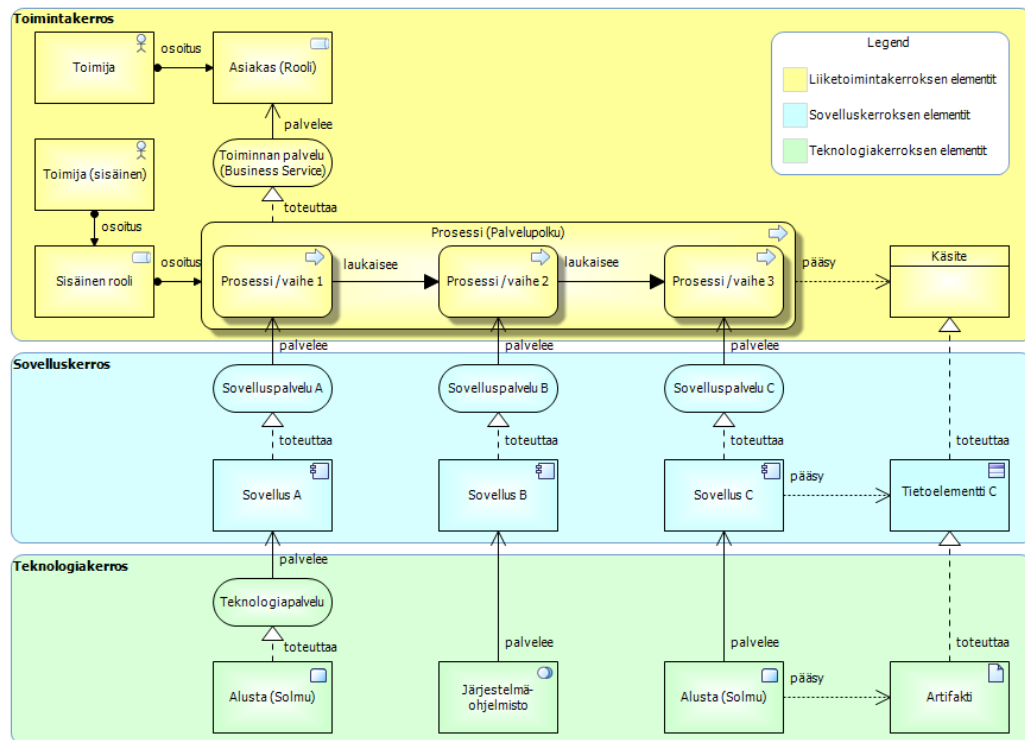
Wallenius (2023) mukaan JHS179 kannattaa myös yksityisen sektorin kannattaa myös käyttää. Ohjeet sekä valmiit mallit auttavat kokonaisarkkitehtuuryössä ja kuinka strategiatyötä voisi tehdä. Lisäksi Wallenius suosittaa kokonaisarkkitehtuurin tekemistä yksittäiseltä osa-alueelta, milloin saadaan parempia tuloksia ja nopeammin.

5.6 ArchiMate®

The Open Group ylläpitää ja kehittää ArchiMate notaatio kuvantamiskieltä. Keskeistä on kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden kuvaaminen ja niiden relaatioiden kuvaaminen liiketoiminta, sovellus ja teknologiatasoilla. Kuvantamiskielen keskeinen ominaisuus XML pohjainen notaatioiden siirtämisomaisuus ArchiMate-kieltä käyttävien sovellusten välillä. (The Open Group 2023d).

Kerrosnäkötehtävien tehokkaimpia tapoja kuvata ArchiMate kielen voimaa visualisoida liiketoiminta, sovellukset ja teknologiat yhteen. Kuvio 5 näyttää liiketoimintakerroksen, sovelluskerroksen ja teknologiakerroksen kerrosnäkötehtävien visualisoinnissa. Kerrosnäkötehtävä visualisoi riippuvuuksia täten

parantaa ymmärrettyyttä. Tietovirrat kuvaavat niin toimijoiden, prosessien tai sovellusten tietovirtoja, ottamatta kantaa millä tavalla tieto liikkuu. Teknologia-alusta näkymä auttaa ymmärtämään mitä sovelluksen takana on mahdollistamassa sovelluksen. (Hosiaislouma 2022, 11-22)



Kuvio 5: Kerrosnäkö (Hosiaislouma 2022, 11)

5.7 Archi® - Sovellus

Archi on ilmainen avoimenlähdekoodin sovellus ArchiMate notaatiokielen kuvantamiseen. Archi on täysin yhteensopiva TOGAF ja muiden kokonaisarkkitehtuuriviitekehysten kanssa. Kustannustehokkaana ratkaisuna Archi on myös monen yrityksen ensimmäinen kokonaisarkkitehtuurityökalu. Tehdyt notaatiot ovat tarkasteltavissa sovelluksella tai verkkoselaimella. (Archi 2023.)

6 Kokonaisarkkitehtuurista kohdearkkitehtuuriin kehitystyö

6.1 Työn aloittaminen ja työskentelymallit

Alkutilanteessa yrityksessä ei ole kokonaisarkkitehtuurin kuvauksia tehty. Yrityksen kehitettävän palvelun toimittaja on huolehtinut järjestelmä arkkitehtuurista toimittajan vastaamalta osalta, mutta työtä ei ole tehty vakioidulla notaatiolla. Muista järjestelmistä löytyi

dokumentteja useammasta eri tietolähteestä. Tietolähteet eivät olleet yrityksessä kaikkien saatavilla, minkä takia aineistojen olemassaolo selvitettiin ja pyydettiin käyttöön. Opinnäytetyön tekijä kuuluu palvelun tuottavaan tiimiin, minkä takia kehityskohde oli entuudestaan tuttu. Opinnäytetyö tehtiin oman työn rinnalla. Tiimin viikkopalaverissa seurattiin työn edistymistä, keskusteltiin ja pidettiin pöytäkirjaa tapahtuneista sekä tehtävistä asioista.

Työskentelymalli oli toimintatutkimuksen kuvion 1 mukainen spiraalinomainen prosessi. Alussa itsenäinen tiedon hankinta ja saatuun aineistoon perehtyminen tarvitsivat käytettävää aikaa. Teemahaastattelut oman organisaation sisällä niin palvelun tuottavassa tiimissä kuin IT-osaston kanssa syvenivät kierros kierrokselta. Teemahaastatteluissa olivat myös mukana myös ulkopuolisia konsultteja.

6.2 Tiedonkeruu ja nykytilan kuvaaminen

Arkkitehtuurikuvaukset on valittava kehitettävään asiaan liittyen ja kuvausten avulla voidaan jäsentää nyky- ja tulevaisuuden tilaa (JUHTA 2017, 29). Työn alkuvaiheessa Archi-sovelluksen käyttöä harjoiteltiin strategia kartan mallintamisella, kyvykkyysskartan mallintamisella ja kerrosnäkökuvan kuvantamisella nykytilanteesta. ArchiMate notaation käyttöä vahvistettiin nykytilan kuvaamisen kautta, missä palvelun kerrosnäkökuvan oli selkeä porautuminen kyvykkyyden sisältämään teknologioihin, sovelluksiin ja liiketoiminnan palveluihin. Kerrosnäkökuvan kuvantaminen nykytilanteesta palvelun osalta alkoi tutustumisella olemassa olevaan dokumentaatioon. Dokumentaation sisälsi sovellusarkkitehtuurikuvauksia ja tietovirtakuvauksia sekä ETL-prosessin dokumentaation. Näiden tietojen perusteella rakentui toimeksiannon kohteena olevan palvelun kerrosnäkökuvan ensimmäinen versio.

Ensimmäisen version kuvassa oli joukko teknologiatekijöitä, joiden tiedettiin tekevän tiedon siirtoa, vaikka niiden välillä ei ollut tiedon siirtoa kuvaava tekijää. Tiedonsiirron kuvantamiseksi haastateltiin järjestelmän tuotepäällikköä, keneltä saatiin järjestelmään sidonnaisten järjestelmien dokumentaatiot selventämään tiedonsiirtoa. Palvelun kaikkien osatekijöiden dokumentaation perusteella saatiin kerrosnäkökuvan valmiiksi nykytilasta.

Kehittäminen aloitettiin nykytilanteen kuvantamisella olemassa olevan dokumentaation läpikäymisellä. Kokonaiskuvan hahmottaminen alkoi osakokonaisuuksien arkkitehtuurikuvantamisen mallintamisella Archi-sovelluksella. Olemassa olevan osatekijöiden sijoittaminen yhteen kerrosnäkökuvan ja riippuvuuksien kuvaamisen myötä kokonaisuus hahmottui (LIITE 1).

6.3 Tulevaisuuden hahmottaminen

Nykytilan kuvaamisen jälkeen tulevaisuuden kuvalle oli havaittu vaatimuksia tekemisen aikana ja osa vaatimuksista oli ollut ennen kehitystyön aloitusta toiveina. Tulevaisuuden vaatimukset olivat osaltaan olemassa tarpeeseen, mutta samalla ratkaisumallit avoimena.

Teemahaastattelut sisäisten ja ulkoisten toimijoiden kanssa loivat näkemystä mahdollisista tulevaisuuden teknologia valinnoista. Uusien teknologioiden lisääminen vaati aina perehtymisen teknologian ominaisuuksiin yhteensopivuuden varmistamiseksi. Itsenäinen aineistoon perehtyminen uusien teknologioiden osalta vahvisti käsitystä teknologia kyvykkyyksistä.

Kohdearkkitehtuurin kuvan muokkaaminen ja kehitystä vaativien kehittämisspakkettien hahmottaminen loivat kuvan mahdollisesta tulevaisuudesta (LIITE 2). Kuvien versiointi eteni kehittämisspakkettien mukaan. IT nykyiset intressit ohjasivat tulevaisuuden kuvan version 3 muodostumisesta (LIITE 3). Kehittämisspakkettien määrittämät isot muutokset kohdearkkitehtuurissa olivat selkeyttäviä kuvantamisia mahdollisista kehityssuunnista, minkä takia tulevaisuuden kuvauksesta tehtiin useampi versio. Kehittämisspakit olivat selkeitä isoja kokonaisuuksia muutoksessa, mitkä sisälsivät useamman työpaketin. Työstä pyydettiin yrityksen johdolle käytettäväksi oma kuvantaminen (LIITE 4), mitä käytetään muiden sidosryhmien kanssa keskusteluissa tukena. Kuvalle erityistarpeita olivat yksinkertaistettu näkymä ja kansainväliseen viestintään sopiva kieli.

6.4 Kehittämisspakit

Kohdearkkitehtuurista tehtiin kaksi eri tavoite tilassa olevaa kuvausta. Ensimmäinen kuvaus sisälsi muutaman selkeän muutoksen, joiden tavoitteena on asiakaskokemuksen parantaminen ja käyttäjähallinnan kehittäminen. Muutosten tavoitteet ovat selkeät ja hyvin rajatut. Ensimmäinen tavoitetilan kuvaus oli asetettu lähitulevaisuuteen, muuttamatta suuresti teknologia ratkaisuja. Jälkimmäinen kuvaus oli tavoitetilalta selkeästi pidemmälle tulevaisuuteen viety. Mukaan oli tuotu uusia teknologiaratkaisuja sekä teknologioiden toimintaympäristöön oli asetettu selkeät muutokset. Kuvaukseen tehdyt muutokset ovat nykyisen strategian mukaiset.

Kuvaukset kohdearkkitehtuurista tavoitetiloissa ovat selkeät kehittämisspakit, mitkä koostuvat useasta työpaketista. Työpakettien kuvaukset ylätasolla toimivat kehittämisspakin askelmerkkeinä. Työpakettien kuvaukseen asetettiin tavoitteet ja tehtävät mitä työpakettiin kuuluu.

7 Kehittämiskohteen tulokset

Tuloksena syntyi kehitettävän kohteen kohdearkkitehtuurin tavoite kuvaukset kahdessa versiossa sekä johdon käytettäväksi oleva kuvaus. Versioiden erona oli lyhyen ja pidemmän aikavälin tavoitteet kehityksen suunnaksi. Lyhyen aikavälin kuvauksessa oli keskitytty siihen mitä on nähty tärkeäksi kehittää ja tuoda lisää palveluun. Kehityksen kohteet on valikoitu sisäisten ja

ulkoisten intressien pohjalta. Pitkän aikavälin kuvaukseen oli kiteytetty strategian mukaisia asioita ja suuntaviivoja tulevaisuuden osalta.

Kohdearkkitehtuurikuvia tukemaan tehtiin kehittämispaketit dokumentaatio, missä käydään läpi kuvaukset kehittämispaketteina. Molemmat kehittämispaketit on jaettu työpaketteihin selkeyttämään muutoksen vaatimuksia. Työpaketit on jaettu omiin erillisiin kokonaisuuksiin, missä kunkin työpaketin voi suorittaa valmiiksi omana projektina tarvittaessa. Kokonaisuus on samalla visuaalinen ja pieniin osiin pilkottu suunnitelma kehittää olemassa olevaa palvelua. Visuaaliset kokonaisuudet kehittämispakettien sisällöstä auttavat hahmottamaan mihin suuntaa yksittäinen työpaketti on viemässä palvelua ja mitkä ovat tavoitteet. Tehty aineisto on tallennettu työryhmän omaan Teams-ryhmän tiedostoihin, niin alkuperäisessä muodossa kuin Archi tekemänä verkkosivuna.

8 Yhteenveto, johtopäätökset ja pohdinta

8.1 Yhteenveto

Kokonaisarkkitehtuurityö on JHS179 mukaan tehtynä huomattava työ. JHS179 sisältö pyrkii hyvään lopputulokseen vaatien huomattavia panostuksia osa-alueisiin. Työn määrittelyssä tehty rajaus keskittyä vain osa-alueeseen ja siihen suoraan liittyviin osa-alueisiin osoittautui työ-määräisesti oikeaksi valinnaksi. Kokonaisarkkitehtuurin menetelmät sopivat hyvin työn perusteella useiden tietojärjestelmien muodostaman kokonaisuuden kuvantamiseen ja kuvantaminen selkeyttää kompleksisten kokonaisuuksien olemusta. Tästä on hyötyä kommunikoidessa muutoksesta ja sen vaikutuksesta.

Kuvantaminen Archilla toi esille laajojen kokonaisuuksien holistisen kuvan sekä avustaa mihin suuntaan kokonaisuutta viedään. Kokonaisuuksien kuvaaminen palvelun näkökulmasta tuo esille siihen sidonnaiset järjestelmät, sovellukset ja liiketoiminnan palvelut prosesseineen, mikä on holistisemmän kehittämisen kannalta hyvä. Kuvantamisen mukaiset vaiheet auttavat näkemään myös mitkä ovat kehittämispakettien tavoitteet kokonaiskuvaan liittyen.

8.2 Johtopäätökset

Kokonaisarkkitehtuurin keinojen hyödyntäminen on erittäin harkittavaa, kun kehitettävän kohteen luonne on kompleksinen. Selkeissä ja luonteeltaan suoraviivaisissa asioissa kokonaisarkkitehtuurin keinot eivät ole tehokkaimpia työmäärän takia. Pilvipalveluiden osalta teknologiakerroksen kuvaaminen on erittäin selittävää, mistä kaikista palveluista palvelu muodostuu ja miten palvelut liittyvät toisiinsa. Työmäärässä kokonaisarkkitehtuuri on työläs ja aikaa vaativa prosessi otettaessa käyttöön. Hyödyistä tehtyjen havaintojen perusteella viestintä

muutoksesta on selkeää, kokonaisuudet aukeavat paremmin päätöksiä tekeville ja auttaa ymmärtämään muutosten vaikutuksia paremmin.

Kyvykkyysskartta toi selkeästi esille mitä on mahdollista tarjota ulkoisia ja sisäisiä palveluja olemassa olevalla osaamisella, järjestelmillä ja henkilöstöllä. Kyvykkyyksien kerrosnäkyvät paljastavat mitkä prosessit, sovellukset ja teknologiat mahdollistavat kyvykkyyden. Kyvykkyysskartan ja sen sisältämät kerrosnäkyvät ovat järjestelmä muutoksissa todellisia riskin hallintatyökaluja.

Järjestelmien ja sovellusten elinkaarihallintaan kokonaisarkkitehtuurin menetelmät istuvat hyvin. Tuodessa uusia asioita palveluihin on samalla aikaisempien asioiden elinkaari hyvin edennyt. Valmistautuessa tulevaan on elinkaariajattelu hyvä olla jokaisessa kehitysvaiheessa mukana. Kokonaisarkkitehtuurin keinoilla välitetään vaikutukset ja sidonnaisuudet selkeinä osina, mitkä pitää ottaa huomioon elinkaaren kanssa. Isoimpina etuina elinkaarta ajatellessa on kuvattujen sidonnaisuudet, mistä kuvauksen yhden osan kaikki sidonnaisuudet voidaan tuoda esille omaan kuvaan. Tämä auttaa näkemään muutoksen merkityksen erittäin selkeästi.

8.3 Pohdinta

Kokonaisarkkitehtuuri on hyvä työkalu pitkäjänteisessä suunnitelmallisessa kehittämisessä määrätietoisella visiolla. Heikkoudeksi voidaan laskea laaja-alaisen arkkitehtuurin kustannus, minkä liiketoiminnan koko ja kannattavuus rajaavat. Kuitenkin digitalisaation myötä kokonaisarkkitehtuurin kuvaukset ovat enenemissä määrin tarpeellisia yrityksissä. Varsinkin tarkastellessa asiaa hajautettujen järjestelmien osalta, missä selkeänä tavoitteena on toimittajaloukun välttäminen pilkotulla järjestelmällä. Kyky hallita ja saada hallinnan tunne tekemisestä syntyy omissa käsissä olevasta kyvykkyydestä holistiseen hallintaan. Tässä kokonaisarkkitehtuuri toimii työkaluna organisaatiolle.

Toiminnan ohjausjärjestelmän uudistamisen yhteydessä kokonaisarkkitehtuurin keinot auttavat varmasti löytämään tarpeet, puutteet ja haasteet, mitkä liittyvät uudistamiseen. Samalla nähtävät tietovirratt auttavat automatisoitavien tehtävien kanssa. Päivitettävät integraatiot, tarpeettomaksi jäävät sovellukset ja uudistettavat prosessit nousevat esille. Toiminnan ohjausjärjestelmän sidonnaisuudet yrityksen kokoon ja palveluiden määrän liittyen vaikuttavat huomattavasti kokonaisarkkitehtuurin keinojen käyttöön.

Nykytilaan tutustuminen ja kuvaaminen auttaa näkemään ja tunnistamaan päällekkäisyyksiä, totuttuja tapoja siirtää tietoa ja tiedon sisältöön vaikuttavia tekijöitä. Lean-filosofian mukainen hukan vähentäminen saa tukea kuvausten myötä löytyvästä tiedosta. Kuvatessa nykytilaa syntyy myös yritykselle äärimmäisen tärkeää tietoa omasta toiminnasta omaan omistukseen. Suusanallisen viestinnän haasteena on vastaanottajan käsityksen mittaaminen, mikä on

omiaan luomaan vääristyneitä käsityksiä nykytilasta. Varmistaakseen onnistunutta viestintää on kuvaaminen väärin tulkintojen minimointia.

Kokonaisarkkitehtuuri arkkitehtuurin eri näkökulmilla on puhdasta dokumentointia tai tulevaisuuden tavoitetilan dokumentointia. Dokumentointi on ainoa hyvä tapa siirtää tämän hetken käsitystä eteenpäin työelämässä. Työelämän tekijöiden vaihtuvuus on selkeä riski, minkä todennäköisyys on mahdollinen aina. Tämän riskin hallinnan kannalta dokumentointi tälläkin saralla on äärimmäisen hyvä riskien hallinta tapa.

9 Jatkokehitysehdotukset

Tehdyn työn perusteella ehdottaisin tehtävän seuraavia toimenpiteitä. Ensimmäisen kehittämisspaketin (LIITE 2) tuotantoon saattamisen varmistamiseksi oman projektin aloittamista. Projektina käsitellessä sillä olisi tavoitteet, alku, loppu ja aikataulu. Lisäksi opinnäytetyön aikana jalostuneista ajatuksista seuraavat muut jatkokehitysehdotukset.

Tietoarkkitehtuurin toteuttamisen ja kuvantamisen ensimmäisenä jatkotoimenpiteenä. Tietoarkkitehtuurissa kuvataan keskeisen datan tallennus tietomalleineen. Samalla ymmärrys tiedon elinkaaresta hahmottuisi paremmin ja ymmärrys sen käytettävyydestä paranisi. (Hovi ym. 2009, 66.)

Tiedon vahvempi normalisointi ja tyyppittäminen tietovarastoissa on selkeä jatkokehitysehdotus. Tiedon syöttämisessä tietokenttään valmiiden listojen käyttäminen enenemissä määrin normittaa tietoa ja rajaa käyttäjän mahdollisuutta vaikuttaa tietoon kirjoitusvirheiden muodossa. Tiedon tyyppittämisellä ja kenttien kuvauksen muokkaamisella saadaan raportointiin ja tilastointiin helpottavia muuttujia. Aikaisemmin kuvatuilla normalisoinnilla sekä tyyppittämisellä helpotetaan tekoälysovellusten käyttöönottoa. Tekoälyratkaisujen helpottamiseksi muuttujien minimointi tapahtuu normalisoinnilla ja tyyppittämisellä. Tyyppittämisen isoin etu sisältyy tietokentän kuvauksen sisältämään mittayksikköön, milloin tietoa voidaan käsitellä numeraalisena. Yksinkertaistettuna käyttäjien vapaan syötteen minimoinnin kautta saadaan mitattua sidonnaisuuksia muuttujien välillä. (Kananen & Puolitaival 2019, 71-78.; Hovi ym. 2009, 69.)

Edellä mainittujen jälkeen aloittaisin kokonaisarkkitehtuurityössä nykytilan kuvaamisen liiketoiminnan kyvykkyysien kautta. Kustakin kyvykkyydestä luotaisiin kerrosnäkyä sekä prosessien kuvantaminen. Kyvykkyysien kautta sidottuna prosessit saisivat syvemmän merkityksen tekijöille ja jokaisen yksilön merkitystä kokonaisuudessa tuotua paremmin esille.

10 Oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyön aloittaessa minulla oli kokemus työnantajan palkollisena yli viidentoista vuoden ajan. Nykyisessä tehtävässä olin työskennellyt kolme vuotta ja kehittänyt omaa osaamistani tämän ajan opintojen äärellä tehtävään sopivaksi. Työ on tarjonnut alustan kehittää osaamistani matkalla ja kanavoinut keskittymistä tiettyyn aihealueeseen kerrallaan. Kokonaisarkkitehtuurityöstä käsitykseni laajentui huomattavasti matkalla. Opinnäytetyötä aloittaessa suoritin kurssia kokonaisarkkitehtuurista ja hyvistä tietohallinnon käytännöistä, mikä oli valaiseva kuvaus IT-alan työkaluista kehittää järjestelmiä sekä palveluita. Ennakkotiedossa oli työmäärän valtaisa koko ja tekeminen tarpeeseen.

Käsitys kokonaisarkkitehtuurityöstä selkeytyi matkan varrella tehdessä valmiiden mallien mukaisia kuvauksia. Kokonaisarkkitehtuuri on huomattava työ riippuen yrityksen koosta, missä korostuu tarpeen määrittäminen kuvantaminen. Visualisoiminen muutoksesta ja sen vaikutuksista on keskeistä viestinnän onnistumisen kannalta. Ymmärrys työn merkityksestä onnistumisen ja selkeän suunnan osalta vahvistui opinnäytetyötä tehdessä. Kohdearkkitehtuurissa tapahtuvat muutokset työpakettien muodossa ja kehittämispaketteihin sidottuna olevat versionumerointi olivat annetusta palautteesta hyväksi havaittu tapa viestiä muutostarpeen suuntaa. Samalla kehittämispakettien miettiminen työpaketeiksi pilkkoi isomman osan selkeämmiksi tavoitteiksi. Tämä oli itsellä selkeä kasvun paikka, missä ymmärrys isommasta muutoksesta suunnitelmassa piti konkretisoida selkeiksi työpaketeiksi ja saada tarkemman määrittelyn alle.

ArchiMate oli kuvantamiseen sopiva notaatio, minkä omaksuminen harjoittelemalla mallien avulla oli selkeää. Archi käyttöliittymän omaksuminen tapahtui nopeasti selkeän valmiin rakenteen avulla. Kuvantamisen oppimisessa käytin valmiita malleja, mitä sovelsin yrityksen tiedoilla. Kuvantamisessa helppoa oli kyvykkyyksien tunnistaminen suoraan palveluratkaisujen kautta, mikä osoitti ison osan asioista olevan esillä tiedostamatta. Kyvykkyyksistä vaikeinta oli tunnistaa piilossa olevia kyvykkyyksiä. Tiedostamattomat kyvykkyydet organisaatiossa ovat henkilöitä ja asioita, mitä ei ole nostettu tietoisuuteen. Samalla käsitys kuvantamisen vaikeudesta strategisiin asioihin hahmottui. Kyvykkyyksien kuvaaminen kerrosnäköinä opetti työmäärästä, visualisoimisesta ja holistisesta kokonaiskuvasta todella paljon. Kuvantamisen mielikuva ajankäytöstä selkeytyi opinnäytetyön aikana. Kuvantaminen on pieni osa työtä ja isompi osa dokumenttien lukemista, keskustelua ja asioiden varmistamista.

Opinnäytetyön toteuttamisen aikana oma osaaminen tiedon laadusta, vakionnista ja käsitteilystä kasvoi huomattavasti. Osana kokonaisuutta tietovarastot ja niihin liittyvät ETL-prosessit aukesivat selkeämmäksi kuvaksi. Käsitykseni tietovarastoon syntyvästä datasta ja sen useista lähteistä tietovirtoineen oli opettava kokonaisuus. Tämä oli samalla tietovarastojen datan ja-
lostusasteen ja siihen vaikuttavien osatekijöiden ymmärryksen kasvattaja.

Lähteet

Painetut

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 2. p. Tampere: Vastapaino.

Heikkinen, H. L. T., Kaukko, M. & Friman, M. 2023. Toimintatutkimus: Käytännön opas. Tampere: Vastapaino.

Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja business intelligence. Helsinki: WSOYpro.

Kananen, H. & Puolitaival, H. 2019. Tekoäly: Bisneksen uudet työkalut. Helsinki: Alma Talent.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Salonen, I. 2013. Big data: Tiedon vallankumous. Jyväskylä: Docendo.

Salonen, I. 2014. Big data & pilvipalvelut. Jyväskylä: Docendo.

Sydänmaanlakka, P. 2012. Älykäs organisaatio. 8. painos. Helsinki: Talentum.

Sähköiset

Archi 2023. Archi. Viitattu 20.6.2023. <https://www.archimatetool.com/>

Hosiaislouma E. 2022. ArchiMate Käsikirja. Viitattu 20.6.2023. <http://www.hosiaislouma.fi/ArchiMate-ka%CC%88sikirja.pdf>

JUHTA - JHS 179 Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen 2017. Viitattu 20.4.2023. <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-07/JHS179.doc>

Jyrkämä J. 2023. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 15.10.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/toimintatutkimus/>

Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta 634/2011. Viitattu 20.6.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/2011/20110634>

Ojala H., Rouvari A. & Viskari J. 2019. Johdanto kokonaisarkkitehtuuriin. Viitattu 20.6.2023. <https://www.eoppiva.fi/kurssit/johdanto-kokonaisarkkitehtuuriin/#/>

Reselman B. 2020. TOGAF and the history of enterprise architecture. Viitattu 20.6.2023. <https://www.redhat.com/architect/togaf>

The Open Group. 2023a. The TOGAF® Standard, 10th Edition. Viitattu 20.6.2023. <https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/>

The Open Group. 2023b. The TOGAF® Standard, 10th Edition. Viitattu 20.6.2023. <https://www.opengroup.org/togaf>

The Open Group. 2023c. The TOGAF® Standard, 10th Edition. Viitattu 20.6.2023. <https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/adm/chap01.html>

The Open Group. 2023d. ArchiMate® 3.2 Specification. Viitattu 20.6.2023 <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate32-doc/index.html>

Vuori J. 2023a. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 15.10.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>

Vuori J. 2023b. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 20.10.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tutkimusasetelman-rakentaminen/>

Wallenius N. 2023. Kokonaisarkkitehtuuri - kaikki mitä aiheesta tarvitsee tietää. 3.6.2023. Viitattu 20.6.2023. <https://niklaswallenius.fi/kokonaisarkkitehtuuri-taydellinen-opas/>

Kuviot

Kuvio 1. Toimintatutkimuksen perusmalli (Jyrkämä 2023).	7
Kuvio 2: Datan, informaation, tiedon ja tietämyksen suhde (Salo 2013, 27; Salo 2014, 33)...	12
Kuvio 3: Arkkitehtuurin kehitysmalli TOGAF mukaan (The Open Group 2023b)	14
Kuvio 4: Arkkitehtuurikuvausten viitekehys (JUHTA 2017, 28.)	15
Kuvio 5: Kerrosnäkyvä (Hosiaislouma 2022, 11)	16

Taulukot

Taulukko 1: Sanasto (mukaiillen JUHTA 2017, 8-20).	11
--	----

Liitteet

Liite 1: Nykytilan kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.	27
Liite 2: Tulevaisuuden V2 kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.	28
Liite 3: Tulevaisuuden V3 kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.	29
Liite 4: Vision kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.	30

Liite 1: Nykytilan kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.



Liite 2: Tulevaisuuden V2 kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.



Liite 3: Tulevaisuuden V3 kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.



Liite 4: Vision kuvaus, liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto peitetty.

