



**TUTKIMUKSELLINEN NÄKÖKULMA  
KOKONAISARKKITEHTUURIN  
TARPEELLISUUDESTA KASVAVAN PK-YRITYKSEN  
LIIKETOIMINNAN KEHITYKSESSÄ**

Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Hämeenlinna, Älykkäät palvelut digitaalisessa toimintaympäristössä (YAAP18A3)  
syksy 2023  
Niko Oja

Älykkäät palvelut digitaalisessa ympäristössä

Tekijä Niko Oja

Työn nimi Tutkimuksellinen näkökulma kokonaisarkkitehtuurin tarpeellisuudesta kasvavan pk-yrityksen liiketoiminnan kehityksessä

Ohjaaja Kimmo Vänni

Tiivistelmä

Vuosi 2023

---

Työ tehtiin Miseva oy:lle, osana laajempaa muutos- ja kehitysprojektia. Miseva oy on kooltaan luokassa pienet ja keskiuuret yritykset (PK-yritykset). Misevan ydinliiketoimintana on kuluttajakaupassa käytettyjen matkailuajoneuvojen myynti.

Digitalisaation kehittymisen myötä on havainnointu, että siihen liittyvät kehityshankkeet ovat olleet enempi IT-vetoisia ja liiketoimintaprosessit, mitä IT järjestelmien tulisi tukea, eivät ole olleet määrittelyssä aina riittävästi läsnä. Tämän takia kokonaisarkkitehtuurin hyötykäyttö valikoitui tutkimuksen kohteeksi.

Muutosjohtaminen kehityshankkeissa, sisältäen mm. avainprosessien määritykset, myynti- ja varastonhallintajärjestelmän uusinta, huolto-ohjausjärjestelmän sekä tiedonsiirtoratkaisuiden jatkokehitys, vaati merkittävää osallistumista yrityksen johdolta, joka ei aina välttämättä suhtaudu kehityshankkeisiin riittävällä vakavuudella. Tämän osalta toimintatutkimuksen keinoin pyrittiin tutkimaan miten ymmärryksen lisäämisellä ja kyselyillä voidaan vaikuttaa yrityksen päättäjiin. Samalla tarkasteltiin, miten yrityksen päättäjien mielestä kokonaisarkkitehtuurin viitekehukset soveltuisivat tutkimuksen kohteena olleen Pk-yrityksen liiketoiminnan kehitystyökaluksi.

Tämän tapauksen toimintatutkimuksen ensimmäisenä havaintona todettiin, että yksinkertaisella kyselytutkimuksella voidaan johdatella yrityksen päättäjien mielipidettä, motivaatiota sekä sitoutumista kohti kokonaisarkkitehtuurin kehityshankeen toteutusta. Toiseksi havaintona huomattiin, että lyhyehkölläkin orientaatiolla yrityspäättäjät voivat tehdä esivalintoja, minkä tyyllisellä ontologialla tai viitekehysellä kokonaisarkkitehtuurin kehitystä tulisi jatkaa eteenpäin.

Avainsanat kokonaisarkkitehtuuri, liiketoiminta-arkkitehtuuri, muutosjohtaminen, liiketoiminnan kehittäminen, digitalisaatio

Sivut 38 sivua ja liitteitä 11 sivua

---

The study was done for Miseva Ltd., as part of a wider change and development project. Miseva Ltd's company size classification is in the category of Small and medium-sized companies (SMEs). Miseva's core business is the sale of used motorhomes.

With general development of digitalization, it has been observed that related development projects have been more IT-driven and the business processes that IT systems should support have not always been sufficiently present in the definition. Because of this, the utilization of the overall enterprise architecture was selected as the subject of the study.

Change management in these kind of development projects, including sales & storage management system change to new, determination of key processes, increasement of data integration, required significant participation from the company's top management, who is not always onboard with the required seriousness. In this regard, case study by means of action research was used to investigate how the company's decision-makers can be influenced by increasing understanding and surveys. At the same time, it was examined how, in the opinion of the company's decision-makers, the reference frameworks of the enterprise architecture would be suitable as a business development tool for the SME that was the subject of the study.

The first observation of the action research of this case was that a simple survey can guide the opinion, motivation and commitment of the company's decision-makers towards the implementation of the enterprise architecture development project. As a second observation, it was noticed that even with a short-term orientation, business decision-makers can make preliminary choices, with which style of ontology or reference framework should the development of the enterprise architecture continue forward.

Keywords enterprise architecture, business architecture, change management, business development, digitalization

Pages 38 pages and appendices 11 pages

# Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Työn rakenne .....	1
2	(Liike)toiminnallinen viitekehys .....	2
2.1	Prosessit .....	2
2.2	Business Model Canvas (BMC) .....	5
2.3	Kotterin 8 portaan muutos .....	6
3	Tekninen viitekehys .....	7
3.1	Teolliset vallankumoukset (3 ja 4 erot) .....	7
3.2	OT-IT .....	9
3.2.1	Operationaalinen teknologia (OT) .....	9
3.2.2	Informaatiotekniikka (IT) .....	10
3.2.3	(Verkko)yhteydet, Integraatiot ja rajapinnat .....	11
3.3	Kokonaisarkkitehtuuri .....	11
3.3.1	Pilvialustojen viitekehäksiä .....	12
3.3.2	Zachmanin viitekehys .....	13
3.3.3	RAMI 4.0 .....	14
3.3.4	Muita viitekehysmalleja .....	15
4	Tutkimuksen tausta .....	16
4.1	Tutkijan taustat ja motivaatio .....	18
4.2	Miseva oy .....	18
4.2.1	Kasvu ja benchmark .....	18
4.2.2	Nykytilasta seuraavaan .....	19
4.3	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet .....	20
5	Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset .....	20
5.1	Tutkimuskysymykset .....	21
5.2	Toimintatutkimus .....	22
5.3	Tutkimusryhmä ja orientaatio .....	22
5.4	Kyselytutkimuksessa esitetyt kysymykset .....	24
5.4.1	Tutkimusryhmän taustatiedot .....	24
5.4.2	Tutkimusvaiheessa yksi (1) esitetyt kysymykset .....	24
5.4.3	Tutkimusvaiheessa kaksi (2) esitetyt kysymykset .....	26
6	Tutkimuksen tulokset .....	27
6.1	Yhteenveto kyselyiden tuloksista .....	27
6.2	Taustatiedot .....	27

6.3	Vaiheen yksi (1) tulokset .....	28
6.4	Vaiheen kaksi (2) tulokset .....	29
7	Johtopäätökset ja pohdinta .....	31
7.1	Opinnäytetyön eettisyys .....	32
7.2	Tulosten tarkastelu.....	32
	Lähteet .....	34

## Kuvat

Kuva 1. Havainnekuva kahdesta eri prosessityypistä (kuva mukailen: Galbraith, 2011, s. 3) .....	3
Kuva 2. Kahdensuuntaisen kommunikaatioprosessin periaate (kuva mukailen: Rosson, 2018) .....	4
Kuva 3. Opitusta-oppimisen prosessimalli - Lessons Learned process. (Rowe, 2008, s. Exhibit 1).....	5
Kuva 4. Business Model Canvas ja sen 9 rakennuspalikkaa (kuva mukaillein: Osterwalder & Pigneur, Business Model Generation, 2010) .....	6
Kuva 5. Kotterin 8 askeleen muutosprosessimallia mukaileva esitys muutosprosessin vaiheista (Kotter, 1996).....	7
Kuva 6. Visualisointi OT-IT järjestelmäkerroksista ja niiden suhteista Industry 3.0 ja Industry 4.0 välillä (kuvan lähde: Cruz Salazar ym., 2019) .....	8
Kuva 7. IEC 62264 teollisuusautomaatiopyramidi (Lähde: Niedermaier, 2018) .....	9
Kuva 8. Zachman Framework matriisin periaate, kuva lainattu (Visual Paradigm) .....	14
Kuva 9. RAMI 4.0 kolmiulotteisen mallin periaatekuva (Lähde: Lydon, 2019) .....	15
Kuva 10. RAMI 4.0 kaksiulotteinen näkymä (Kuvan lähde: Bartch, 2017) .....	15

Kuva 11. Digitaalisen kehityksen osa-alueiden välisiä kuiluja (3D-karttakuvan lähde (Google, [n.d.] ) .....	17
Kuva 12. Tutkimusryhmän roolit ja koulutustausta, yhdistelmäkuva .....	28
Kuva 13. Tutkimusryhmän taustaymmärrys tutkimuksen aiheista .....	28
Kuva 14. Vastaukset liiketoimintaan liittyvien asioiden määrittelytarpeista .....	29
Kuva 15. Vastaukset mitä, miten, miksi... kysymysten määrittelytarpeista .....	29
Kuva 16. Vastaukset esitietoaineiston ymmärtämisestä.....	30
Kuva 17. Vastaukset mallien hyödyllisyydestä eri liiketoiminnan kehityksen osa-alueilla	30
Kuva 18. Vastaukset kahden eri ontologiamallin mukaisten määrittelyiden tarpeellisuudesta .....	31

## **Liitteet**

- Liite 1. Esitutkimuskysymykset sekä niiden vastaukset
- Liite 2. Tutkimuskysymykset sekä niiden vastaukset
- Liite 3. Tutkimusryhmän kanssa läpikäyty orientaatioesitys

# 1 Johdanto

Alkuun muutama sana tämän työn syntyperästä. Tutkija oli omissa työrooleissaan havainnut, että digitaalisten ratkaisuiden (sis. erilaiset järjestelmät, joiden monimuotoisuudesta myöhemmin lisää) ja toiminallisten prosessien yhdistämisessä, siten että ensimmäinen kokonaisuus tukisi jälkimmäistä ja täten myös liiketoimintaa, oli paljon haasteita niin teknisesti, mutta muutenkin. Mistä tämä johtui siitä, että kommunikaatio kokonaisuuden rakentamisessa eri osapuolten välillä ei ollut täysin aukotonta. Näissä työrooleissa, mistä myös lisää myöhemmin, tutkija sai siis perehtyä erilaisiin kehitysmalleihin, mistä kokonaisarkkitehtuurimallit nousivat yhtenä tutkijan mielestä vahvana ratkaisumallina yllä olevien toteutus- ja kommunikaatiohaasteiden vähentämiseksi.

Toisena taustatietona tähän oli se, että tämän tutkimuksen aikana tutkimuksen tekijä vaihtoi työpaikkaa suhteellisen radikaalilla tavalla, eli insinööritoimistomaailma vaihtui käytettyjen matkailuajoneuvojen kauppaan, mikä toisaalta oli tämän tutkimuksen osalta jopa positiivinen asia, koska työn tutkimuskysymys ja aiheen rajaus tarkentuivat.

Kolmantena huomiona oli kuitenkin se, että vaikka työn rajaus saatiin tarkennettua, aikaisemmasta hyvinkin laajaksi levinneestä ajatuksesta, mikä sisälsi ml. merkittävästi myös teollisuuden ja digitaalisen transformaation (Industry 4.0) virikkeitä, on näitä kuitenkin pyritty hyödyntämään ristiin poikki toimialojen. Tutkimuksen osalta oli positiivinen asia, että tutkimuksen aihe ja sen mahdollinen soveltaminen, ei ole niin vahvasti toimialasta riippuvainen, vaan on yleistettävissä mahdollisesti myös useampiin toimialoihin ja niiden liiketoiminnan kehitykseen.

## 1.1 Työn rakenne

Tämä opinnäytetyö rakentuu siten että luvuissa 2 ja 3 on kuvailtu työn teoreettinen viitekehys, joissa keskitytään digitaalisen transformaation liittyvään teknologiaan ja tarkastellaan liiketoiminnan kehittämiseen liittyviä aiheita, jotka luovat perustaa tutkimukselle. Luvussa 4 on kuvattu tutkimuksen tausta, työ tekijän motivaattoreita, työn kohteena olevan yrityksen taustoja ja tarpeita sekä tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet. Luvussa 5 on kuvattu työn menetelmät sekä tutkimuskysymykset, ja luvussa 6 on esitetty tutkimuksen tulokset. Luvussa 7 on esitetty työn johtopäätökset ja pohdinta. Opinnäytetyön rakenne oli laadittu HAMK-Opinnäytetyöopasta (HAMK, 2018) sekä Tutki ja kirjoita-kirjaa (Hirsijärvi ym., 2008) mukailten.

## 2 (Liike)toiminnallinen viitekehys

Digitaalisten toteutusmallien avulla yrityksillä on mahdollista uudistaa sekä strategiaa että liiketoimintamalleja, jolloin digitalisaatiolla on vaikutusta teknologia-arkkitehtuuriin, ollen täten myös väline liiketoiminnan uudistamiseen. (Lahma-Aho, 2019, s. 8)

Tässä kappaleessa on kuvattu liiketoiminnan kehitykselle tärkeitä asioita sekä tässä työssä hyödynnettyjä malleja.

### 2.1 Prosessit

”Prosessi on suoritettavien toimenpiteiden sarja, joka tuottaa määritellyn lopputuloksen.” (Wikipedia, Prosessi, [s.n.]) kuvaa ytimekkäästi, mistä termissä prosessi on kyse. Tässä kappaleessa käsitellään pääasiassa liiketoimintaprosessien rakenteita kuin tuotantoprosesseja. Liiketoimintaprosessit ja niiden hallinta ovat vahvasti yhteydessä ja osa yritysarkkitehtuurirakennetta, missä organisaatio, järjestelmät ja teknologiat luovat puitteet liiketoimintaprosesseihin, missä yrityksen kokonaiskuvan ymmärtäminen ja prosessien mallinnus auttavat arkkitehtuurin mallinnuksessa. (Nyrhinen, 2019, s. 19)

Prosessien tunnistamiseen ja kehittämiseen liittyen Dumasin (2013) Business Process Model and Notation (BPMN) mallissa (kts. listaus alla) on esitetty seuraavat prosessin elinkaaren merkitykselliset vaiheet, jossa vaiheet 2–6 muodostavat syklisen jatkuvan parantamisen. (Marlon Dumas, 2013, s. 21)

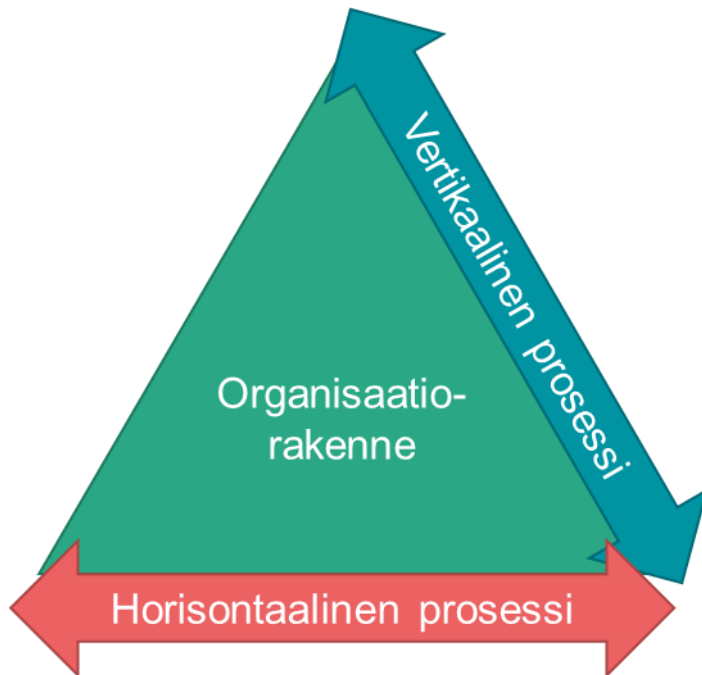
1. Prosessien tunnistaminen
2. Prosessien mallinnus
3. Prosessianalyysi
4. Prosessien uudelleensuunnittelu
5. Prosessien implementointi
6. Prosessien valvonta

JR. Galbraithin (2011, ss. 2-4) mukaan prosessit jakaantuvat kahteen eri pääryhmään:



- vertikaalisiin prosesseihin, mitkä tukevat läpi koko organisaation tapahtuvaa toimintaa, kuten esim. liiketoimintaan ja sen kehitykseen liittyvät prosessit, mitkä tarvitsevat hyviä informaatio järjestelmiä (IT)
- horisontaalisiin prosesseihin, mitkä tukevat työnkulkua, kuten esim. myynti/tilaus-, toimitus-, tuotekehitys sekä myös erilaiset tuotantoprosessit, mitkä ovat nykyään vahvasti osana operatiivista johtamista, jolloin tarve prosesseja tukevista hyvistä sekä OT- mutta myös IT-järjestelmistä on oleellista

Kuva 1. Havainnekuva kahdesta eri prosessityypistä (kuva mukailen: Galbraith, 2011, s. 3)



Liiketoimintaprosessit voidaan vielä luokitella neljään aliryhmään alla olevan Wikipedian kuvauksen mukaan, mihin yltä yhdistetty Galbraithin pääryhmät. (Wikipedia, Liiketoimintaprosessi, [s.n.]

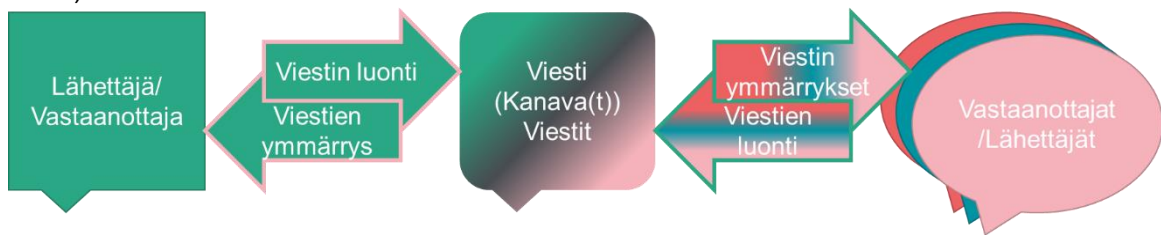
- Horisontaalisia prosesseja
  - **Operationaaliset prosessit** ohjaavat yhteistä tapaa, miten työ/tuotanto yrityksessä toteutetaan, jotta asiakkaat tehtävät tuotteet ja tuotettavat palvelut saadaan toimitettua.
  - **Tukiprosessit** mahdollistavat operationaaliset prosessit, esimerkiksi henkilöstöresurssien, järjestelmien tai kirjanpidon avulla
- Vertikaalisia prosesseja
  - **Ohjaavat prosessit** asettavat organisaatiolle strategian, markkinan ja resurssit sekä toteuttavat muutosten hallintaa.

- **Hallinnolliset prosessit** pitävät sisällään päätöksenteko- ja kommunikaatioaktiiviteetteja hieman muita prosesseja korkeammalla tasolla.

Tähän työhön ja kehityksessä tapahtuvaan kommunikaatioon sekä tiedonvälitykseen liittyen alla oppimis- ja kommunikaatioprosesseista esimerkit, mitkä tulisi viestinnässä ja tämän myötä myös kokonaisarkkitehtuurin luomisessa olla vahvasti mukana.

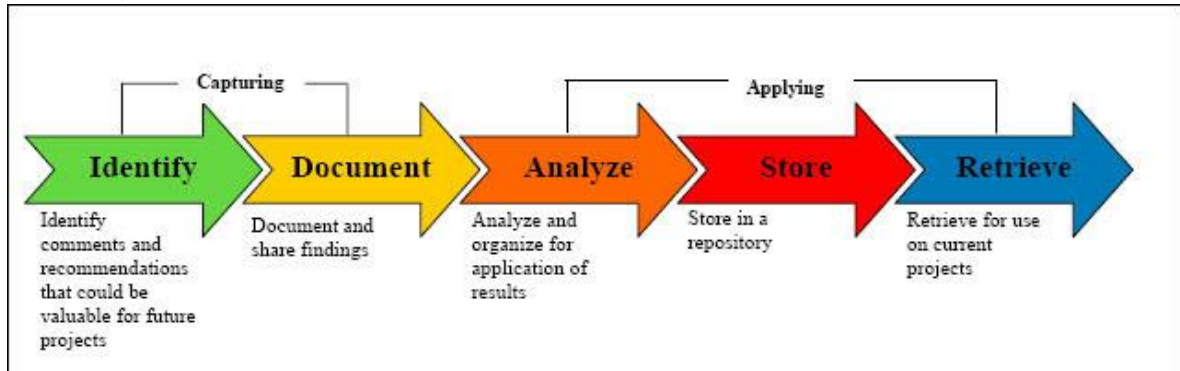
Kommunikaatioprosessissa on hyvä huomata seuraavissa luvuissa tarkemmin kuvattu teknologian vallankumoukset. Eli viestintä on alla olevasta kuvasta, vaikka siihen kaksisuuntaisuus onkin lisätty, muuttumassa hyvinkin monikanavaisen ja virtuaaliseen viestintää. Ja kun tässä yksinkertaisessakin mallissakin on isot riskit viestin väärinymmärrykselle, niin väärin ymmärryksen mahdollisuudet vain kasvavat, uusien kommunikaatiokanavien takia, mikä takia on oleellista pitää myös ei digitaaliset tapaamiset viestinnän ja yhteistyön nimissä mukana, ja/tai varmistaa että viesti on ymmärretty samalla tavalla. (Rosson, 2018)

Kuva 2. Kahdensuuntaisen kommunikaatioprosessin periaate (kuva mukailen: Rosson, 2018)



Opitusta-oppimisen prosesseja on organisaatioissa paljolti käytössä, mutta ne sisältävät usein vain oppien kirjaamisen. Alla olevan Sandra Rowen artikkelissa esittämässä mallissa on huomioitu mukaan myös opitun tiedon jakaminen, jotta tehdyistä virheistä oppisi koko organisaatio ja tämän myötä niiden määrä vähenisi. (Rowe, 2008)

Kuva 3. Opitusta-oppimisen prosessimalli - Lessons Learned process. (Rowe, 2008, s. Exhibit 1)



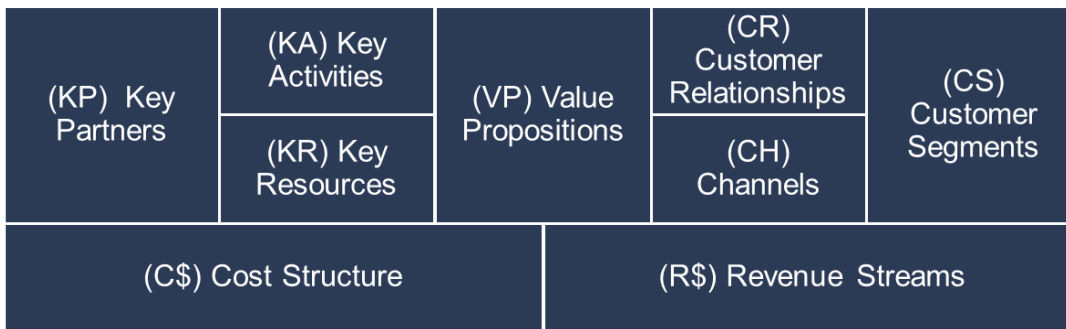
## 2.2 Business Model Canvas (BMC)

Osterwalderin ja Pigneurin (2010) kehittämä ja ensimmäiseltä nimensä saanut Business Model Canvas (BMC) on yksi yksinkertainen, ja sen takia myös melko yleinen viitekehys ja esitystapa mallintaa joko nykyistä tai uutta kehitettävää liiketoimintaa. BMC sisältää 9 rakennuspalikkaa, missä tarjoaman kaavion keskellä oleva arvolupaus on koko ontologian ydin. BMC malli rakentuu siten, että arvolupauksen vasemmalla puolella on liiketoiminnassa tuotetun ja myytävän asian toteuttamiseen tarvittavat osatekijät; avainaktiviteetit, avainresurssit, avainyhteistyökumppanit, mitkä yhdessä muodostavat tuotetun palvelun/tuotteen kustannusrakenteen. Arvolupauksen oikea puoli taas pyrkii luomaan optimaalisen tulovirran, mikä koostuu segmentoidusta asiakaskunnasta, asiakassuhteista sekä kanavista, missä tuotetta tarjotaan, myydään ja ostetaan.

IT on ollut vahvasti mukana Osterwalderin (2004) omissa tutkimuksissa kuten, esim. hänen väitöskirjassaan, missä tutkittiin kuinka liiketoimintaa voi mallintaa tietokoneavusteisesti. Sitten Osterwalder ja Pigneur (2010) ovat käsitelleet BMC viitekehukseen liittyen, miten IT:n yhdistämisessä liiketoimintaan tulisi huomioida eri kerrokset sekä Jay Galbraith:n Star Model (Galbraith, 2011). Tanskanen ja Rantatalo (2018, ss. 26–27) ovat omassa tutkimuksessaan havainneet digitaalisen muutoksen vaikutuksia BMC viitekehukseen esimerkiksi siten että yritys/sidosryhmäyhteistyö tulee lisääntymään ja ydintoimintoihin keskittyessä, osa toiminnoista tuotetaan kumppanien avulla.

Tätä BMC-mallia hyödynnettiin tämän työn tutkimusryhmän orientaatioissa aiheeseen, sekä kehityshanke kokonaisuudessa tehtyjen toimintaprosessien määrittämisessä.

Kuva 4. Business Model Canvas ja sen 9 rakennuspalikkaa (kuva mukailtiin: Osterwalder & Pigneur, Business Model Generation, 2010)



### 2.3 Kotterin 8 portaan muutos

John P. Kotterin (1996) kehittämä 8 askelen muutosprosessimalli on luotu varmistamaan muutoksen läpivieminen onnistuneesti. Mallin taustalle tehdyssä tutkimuksessaan Kotter tutki muutoshankkeita, missä kohtaa niissä oli tapahtunut epäonnistumisia. Tärkeää Kotterin mallissa on, että portaat kuljetaan juuri oikeassa järjestyksessä, mitään vaihetta välistä jättämättä. Ensimmäisissä vaiheissa luodaan organisaatiolle akuutti tarve muutokselle, missä operatiivisen johdon osallisuus on oleellista. Tämän jälkeen kootaan joukkue, halutun muutoksen eteenpäin viemiseen sekä selkeä visio ja strategia mitä tehdään. (Kotter, 1996, ss. 2-8). Näiden kolmen ensimmäisen vaiheen periaatteet olivat osana tämän työn toiminnallisessa tutkimuksessa. Loppujen viiden vaiheen, mitkä sisältävät muutoksen implementaatiota, siitä tiedottamista ja muutoksen muuttamista pysyväksi malliksi, periaatelohkot ovat esitettyinä alla olevassa kuvassa.

Kuva 5. Kotterin 8 askeleen muutosprosessimallia mukaileva esitys muutosprosessin vaiheista (Kotter, 1996)



### 3 Tekninen viitekehys

Tässä luvussa on pyritty luomaan ymmärrystä tutkimuksen teknisempään viitekehykseen, millä on vaikutuksia kokonaisarkkitehtuurien taustojen sekä myös haasteiden ymmärtämiseen.

#### 3.1 Teolliset vallankumoukset (3 ja 4 erot)

Tässä kappaleessa on kuvattuna digitaaliseen transformaatioon liittyviä aiheita, toimintamalleja, rakenteita ja käsitteitä sivuten niiden osuutta ja mahdollisuuksia digitalisessa transformaatioissa. Digitalisoituvassa maailmassa R. Buckminster Fullerin (1982) esittelemä tietojen kaksinkertaistumiskäyrän, mitä IBM on jatkanut aina 2020-luvulle, muutosnopeus on hyvin suuri. (Schilling, 2013) Arvio tietomäärän kaksinkertaistumisesta on jopa kerran 11–12 tunnissa, mikä myös tarkoittanee myös sitä, että tiedon vanhentumisaika on suunnaltaan käännteinen. Osin tämän takia merkittävä osa tämän tutkimuksen aineistolähteistä on kerätty erinäisistä sähköisistä julkaisuista ja verkkosivustoilta siten, että viitattu tieto olisi suhteellisen tuoretta.

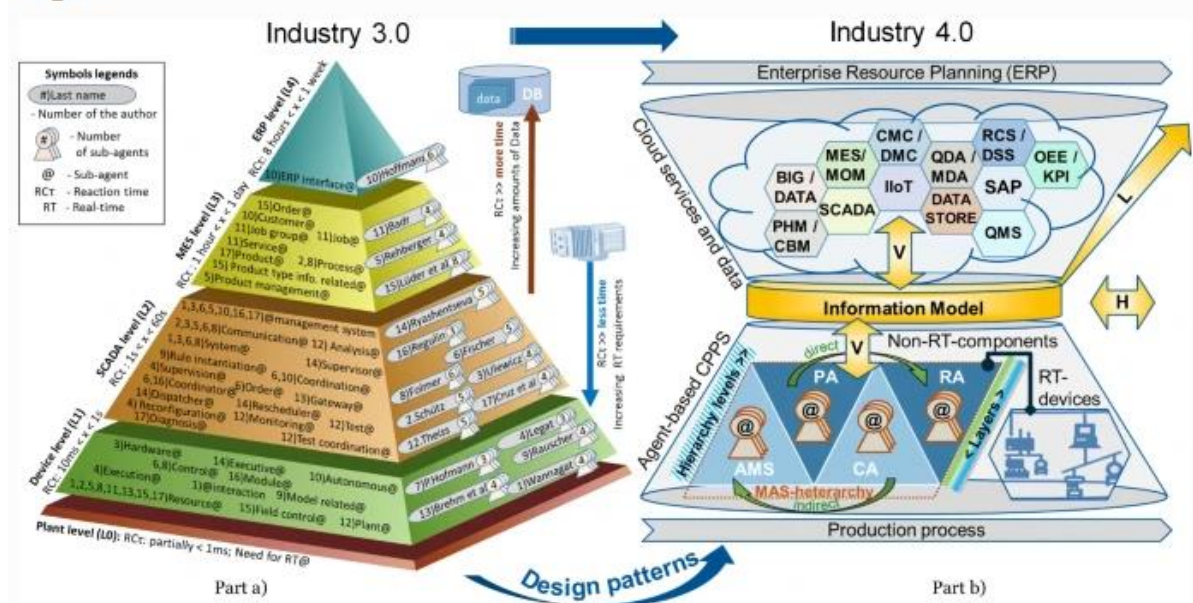
Teollisten vallankumousten käsite juontaa juurensa 1700-luvulle, jolloin hiiltä ryhdyttiin käyttämään tuotantolaitosten keskiössä olleiden höyrykoneiden voimanlähteenä, jotka valta-akseleilla hyvin lineaarisesti pyörittivät koko tekstiiliteollisuuslaitosta. Vallankumousten toisessa vaiheessa 1900-luvun alussa, mukaan tulivat sähkö(moottorit) ja liukuhinnatuotanto,

missä myös hyvin suoraviivaisen järjestelmällisesti kasattiin mm. autoja ruuvi ja osa kerralla kohti valmista tuotetta. Kolmas ja ensimmäinen ns. digitaalinen vaihe teollisissa vallankumouksissa alkoi 1900-luvun loppupuolella, missä tietokoneet valjastettiin edelleen melko suoraviivaisten ja hierarkkisten robottinjalostojen mahdollistajaksi. (Tiedekulma - Helsingin yliopisto, 2020)

Bill Lydon (2019) kuvaa kolmatta teollista vallankumousta (Industry 3.0) nimellä "Old World Industry 3.0", eli vanhan maailman teollisuus, listaten sen tyypillisiksi tunnusmerkeiksi 1) laitteistopohjaiset rakenteet, 2) laitteistoon sidotut toiminnot, 3) hierarkiaan perustuva viestintä ja 4) eristetty ja yksistään toimiva tuote tai laitteisto.

Kuva 6. Visualisointi OT-IT järjestelmäkierroksista ja niiden suhteista Industry 3.0 ja Industry 4.0 välillä (kuvan lähde: Cruz Salazar ym., 2019)

Fig. 6



Neljättä teollista vallankumousta (Industry 4.0) Bill Lydon (2019) kuvaa termillä The "New World: Industry 4.0", minkä yleisiä ominaisuuksia ovat mm. 1) joustavat (flexible) järjestelmät ja koneet, 2) koko verkkoon (network) jaetut toiminnot, 3) osallistujat ovat vuorovaikutuksessa hierarkiatasojen kesken, niiden yli sekä niiden välillä, viestintä ja kommunikaatio tapahtuu kaikkien verkossa/verkostossa olevien kesken, 4) tuote tai laitteista on osa verkkoa/verkostoa (network).

Yhteenvetona teollisista vallankumouksista ja niiden luomista rakenteista voidaan todeta, että kolmessa ensimmäisessä rakenteet ja ratkaisut ovat olleet hyvin yksi- tai kaksiulotteisia ja hierarkkisia, jolloin niin rakentaminen ja kehittäminen on ollut suoraviivaisempaa.

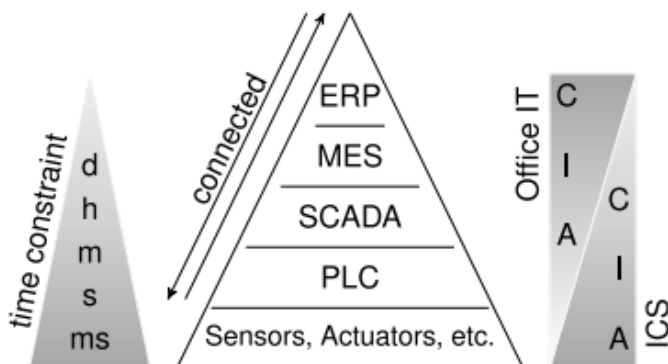
Nyky maailman, teollisuus neljä vaiheen rakenteet ovat huomattavasti monitahoisempia ja kompleksisempia, mikä johtaa myös tämän työn aiheeseen, että niiden kehittämisessäkin tarvitaan ihmisiltä enemmän osaamista, yhteistyötä ja ymmärrystä siitä, mitä kokonaisuutta ollaan rakentamassa ja kehittämässä.

## 3.2 OT-IT

Tässä kappaleessa avataan digitaalisessa muutoksessa vaikuttavia neljää eri osa-aluetta, mitkä ovat tuotantoteknologiat (OT=Operational Technology), informaatioteknologiat (IT=information technology), Verkko-yhteydet (Network Connectivity) sekä tietoturvasuus (Information & Cybersecurity). Näistä kahta ensimmäistä ja niiden vaikutusta tähän työhön kuvataan tässä luvussa. Huomioiden että näiden neljä oleellisin tehtävä on tukea viidettä ja tärkeintä yrityksen osatekijää eli itse liiketoimintaa.

OT-IT aiheen nostamisen muita syitä osaksi tätä työtä oli oleellista, ei vain tutkijan taustatietojen ja -motiivien takia, vaan niihin peilaten, että kuluttajakaupassa ja kohdeyrityksessä tarjouksiin, kauppoihin ja muihin toimintoihin liittyvän tiedon saatavuus sekä sen ajantasaisuus tarve oli lähempänä tunti- kuin viikkotasoa. Tämän osalta alla olevan kuvan 7 mukaisen ”Luottamuksellisuus, Eheys ja Saatavuus”- mallin taajuuksien (Confidentiality, Integrity and Availability (CIA)) huomioiminen kehitysprojektissa oli oleellista.

Kuva 7. IEC 62264 teollisuusautomaatiopyramidi (Lähde: Niedermaier, 2018)



### 3.2.1 Operationaalinen teknologia (OT)

”Operational Technology” eli Operationaalinen teknologia (OT) viittaa toimintaprosessien ja teollisten ohjauksjärjestelmien (ICS) verkottamiseen, mukaan lukien ihmisen ja koneen rajapinnat (HMI), valvonnan valvonta- ja tiedonkeruujärjestelmät (SCADA), hajautetut

ohjausjärjestelmät (DCS) ja ohjelmoitavat logiikkaohjaimet (PLC). (Eerola, 2011) Eli OT tarkoittaa laitteistoja sekä ohjelmistoja, joiden tehtävinä on tarkkailla, havaita ja ohjata fyysisiä (teollisuus)laitteita, omaisuutta, prosesseja ja tapahtumista koostuvia tuotantolinjastoja ja -tehdas kokonaisuuksia. (Hassinen, 2019, s. 21) Operatiivinen tekniikka (OT) on laitteisto ja ohjelmisto, joka havaitsee tai aiheuttaa muutoksen seuraamalla suoraan teollisuuslaitteita, omaisuutta, prosesseja ja tapahtumia. (Gartner, Operational Technology (OT), [s.n.]

Toiminallinen teknologia on osa-alueena hyvin laaja ja sen yhteen sovittaminen IT:n kanssa on hyvin työlästä, mikä vaatii monien eri osa-alueen ihmisten yhteistyötä. Kuten mainittu OT on rajattu tästä työstä pois, mutta kokonaisarkkitehtuurin hyödyntämisen osalta ja sen toteutukseen tarvittavaan ihmisten osallistamiseen muutostyöhön, mitä OT-IT yhteensovittamisessa tarvitaan vielä enempi, voivat tämän työn toiminnallisen tutkimuksen tulokset toimia virikkeinä.

### 3.2.2 Informaatiotekniikka (IT)

Suomen kielessä käytettiin historiassa pitkään termiä ATK (automaattinen tietojen käsittely), jonka yleisempi termi on nykyään IT (tietotekniikka), joka taas on ICT:n (informaatio- ja viestintätekniikka) alahaara. IT-termin tarkentamiseksi aloitetaan ATK:sta, missä ATK-kokonaisuus koostui yleensä tietokonelaitteistosta, ohjelmistoista sekä oheislaitteistoista, jolla on rajallinen käyttäjämäärä, mikä on stereotyyppinen esimerkki Teollisuus 3.0:n IT-rakenteesta. Tietotekniikan termitalkoot-sivusto kuvaa IT:n koostuvan tietojenkäsittelytekniikasta, tietoliikennetekniikasta sekä niissä käytettävistä välineistä, esimerkiksi ohjelmistoista ja laitteista. (Sanastokeskus TSK, 2020)

Pilvipalveluluilla käsitetään yleisesti erilaisia tietoteknisiä palvelumalleja, jotka ovat yleensä saatavissa internetin välityksellä, ja niiden tarjoama sekä hinnoittelu skaalautuu tarpeen ja käytön mukaan. Pilvipalveluiden yleisimpiä tasoja (layer) ovat sovellus-, alusta- ja infrastruktuuritasot (application, platform ja infrastructure). (Wikipedia, Pilvipalvelu, [s. a.]

- palvelinsali → tietoverkko → toimilaite → käyttöjärjestelmä → ohjelmisto → loppukäyttäjät
- tietoverkko ↔ infrastruktuuri palveluna (IaaS) ↔ data lakes ↔ alusta(t) palveluna (PaaS) ↔ ohjelmistot palveluna (SaaS) ↔ loppukäyttäjät



Yhteenvetona, ja yllä olevan kahden esimerkkirakenteen havainnoimana voidaan todeta, että IT-alueella nykymaailman pilvipalvelurakenteet ovat kompleksisempia kokonaisuuksia kuin perinteiset laitepohjaiset toteutukset. Niiden kehitystyö vaatii laajempaa osaamista ja sen myötä suuremman määrän henkilöitä, jotka sitä yhteistyön ja ymmärryksen kautta toteuttavat.

### **3.2.3 (Verkko)yhteydet, Integraatiot ja rajapinnat**

Aikaisemmin kuvattu kehityssuuntaus teollisuuden vallankumouksissa kohti verkottunutta maailmaa, vaikuttaa paljon kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussakin. Vaikka kokonaisarkkitehtuuri olisi rajattu puhtaasti vain IT-alueeseen, on erilaisten integraatioiden ja yhteyksien huomioiminen oleellinen osa kokonaisarkkitehtuurin kehitystä, mukaan lukien sitä kehittävien ihmisten välinen kommunikaatio ja yhteisen kielen löytäminen arkkitehtuureihin (Solita Oy, 2018, ss. 5-8).

Integraatioiden toteutustavat voidaan jakaa seuraavasti kolmeen eri toteutusmalliin; 1) Point-to-Point-integraatioihin, 2) Palveluväyliin ja integraatioalustoihin sekä 3) API-arkkitehtuureihin. Point-to-Point integraatioissa on luotu kahden järjestelmän välille väylä lähettää ja vastaanottaa dataa, joiden määrän lisääntyessä muodostuu nopeasti hankalasti ylläpidettävä ”integraatiospagetti”. Palveluväylä ja integraatioalusta malleissa integraatiot rakennetaan integraatioalustoiden tai -palveluväyliä hyödyntäen, missä ylläpito helpottuu sekä tiedon hyödyntäminen selkeytyy kanonisoinnin takia. API-arkkitehtuuri malleissa integraatio rakennetaan alhaalta ylöspäin toiminto- ja hierarkiatasoinnain niitä myös mahdollisesti yhdistellen. (Solita Oy, 2018, s. 24).

## **3.3 Kokonaisarkkitehtuuri**

Patric Grönlund (2012, ss. 14-15) kuvaa kokonaisarkkitehtuurin olevan yleinen viitekehys, ja kun sitä on sovellettu jonkin yrityksen liiketoimintaan, voidaan puhua yritysarkkitehtuurista. Ne molemmat vaikuttavat koko organisaatioon, sisältäen liiketoimintatavoitteet ja toimintaprosessit, joten ne eivät ole vain tietohallinnon vastuulla olevia kokonaisuuksia.

Kokonaisarkkitehtuurimalli jakaantuu eri ala-arkkitehtuurialueisiin Daniel Lambertin (2023) nettiartikkelin mukaan seuraavasti: kokonais-/yritysarkkitehtuuri, liiketoiminta-arkkitehtuuri, Informaatio- ja data-arkkitehtuuri, sovellus- ja integraatioarkkitehtuuri, teknologia- ja infrastruktuuriarkkitehtuuri. Nämä ala-alueet löytyvät hyvin monista

kokonaisarkkitehtuurikuvauksista tavalla tai toisella. Ja ne ovat myös löydettävissä alla esiteltävissä Zachmanin (Inmon ym., 1997) viitekehysmallista, että RAMI 4.0 mallissa.

### 3.3.1 Pilvialustojen viitekehys

Suuret pilvialustapalveluiden toimittajat kuten Google, Microsoft ja AWS ovat tunnustaneet kaikki hyödylliseksi, että heidän asiakkaansa hyödyntäisivät tiettyä viitekehystä pilvialustan käyttöönotossa. Näitä malleja kutsutaan nimellä Cloud adaption framework (CAF), pilvialustan käyttöönoton viitekehys. Fujitsu Finland Oy:n pilviarkkitehti Antti Silvola on napakasti tiivistänyt kahdessa LinkedIn postauksessaan (Silvola, 2021) näiden sisällön ja tarpeellisuuden. Isot pilvipalvelutoimittajat tarjoavat omia viitekehysmallejaan, jotka eivät isosti eroa toisistaan. Tärkeimpänä näissä on kuitenkin, ettei organisaatioiden tarvitsisi itse kehittää omia mallejaan. Yllä mainittujen pilvitoimittajien viitekehitysmalleissa on neljästä kuuteen vaihetta/teema, mitkä on koottu rinnakkain alla olevaan taulukkoon, mistä voidaan havaita samaa, mitä Silvolakin toteaa, että ”Jokaisen organisaation matka pilveen on erilainen, mutta jokaisessa pilvimatkassa on samoja elementtejä, jotka tulee ottaa huomioon.” Silvola myös jatkaa, että kaikkia vaiheita ei tarvitse tehdä kerralla valmiiksi, mutta kun ne on huomioitu ja mietitty niin kehitysmatka on helpompaa ja nopeampaa. Tähän tutkimuksen liittyen voitaneen todeta, että CAF:it sisältävät hyvin pitkälti samoja työkaluja ja virikkeitä kuin mitä kokonaisarkkitehtuurimallitkin. Alla olevassa taulukossa on vertailua eri CAF:in eroista ja samankaltaisuuksista, taulukko koostettu mukailien pilvialustojen kuvauksia (Microsoft), (Google), (Amazon Web Services, 2023) sekä Silvolan artikkelia (Silvola, 2021).

Taulukko 1. CAF:ien yhtäläisyyksiä ja eroja


































Microsoft	Google	AWS
Strategy - strategia	Learn - opi	Business - liiketoiminta
Plan - suunnittele	Lead - johda	People - henkilöstö
Ready - Luo valmius (päävaihe)	Scale - laajenna	Governance - hyvä hallinta
Adopt - ota käyttöön (päävaihe)	Secure - tee tietoturvalliseksi	Platform - alusta
Govern - hallinta. (Päävaihe)	Missä kaikissa 3 vaihetta: Tactical – taktinen, Strategic – strateginen, Transformational - muutoksenkykyinen	Security - tietoturva
Operate - operointi		Operations - operointi

### 3.3.2 Zachmanin viitekehys

Visual Paradigm sivusto (Visual Paradigm) kuvailee Zachmanin viitekehysten (Zachman Framework) olevan kaksiulotteinen 36 soluinen (6x6 matriisi) luokittelujärjestelmä, missä liiketoimintaa tarkastellaan kahdesta eri katsontakannasta. Vaaka-akseleilla katselmoidaan ja haetaan vastauksia kysymyksiin mitä, kuinka, missä, kuka, koska, miksi (what, how, where, who, when, why = W5H). Pystyakselilla liiketoimintaa tarkastellaan edellä olevien kysymysten valossa laitteesta/roolista ylöspäin kerros kerrokselta isompiin kokonaisuuksiin, missä ylimpänä on liiketoiminta-, konsepti- ja strategiatasot. Zachman Framework on enempi ontologia kuin metodologia kokonaisarkkitehtuurimallin luomiseksi. Zachman Framework auttaa luomaan loogisen visuaalisen luokitellun matriisirakenteen joko nykytilasta ja/tai tavoitetilasta kokonaisarkkitehtuurin luomista varten.

Patric Grönlund (2012, ss. 26-29) perustelee opinnäytetyössään Zachman Frameworkin suosiota sillä, että se on yksi vanhimpia käytössä olleita malleja ja se soveltuu hyvin monen erityyppisen toimialan kuvaamiseen. Tällä mallilla voidaan, yllä mainittujen kysymysten pohjalta, määritellä esimerkiksi kuka on eri aihealueeseen (matriisin solut) tiedon omistaja. Tällä luotua rakennetta tarvitsee kuitenkin täydentää metodilla (prosessi) siinä luodun muutoksen aikaansaamiseksi, minkä takia tässä työssä Kotterin (1996) 8-portaan malli on otettu osaksi mukaan ja rinnalle.

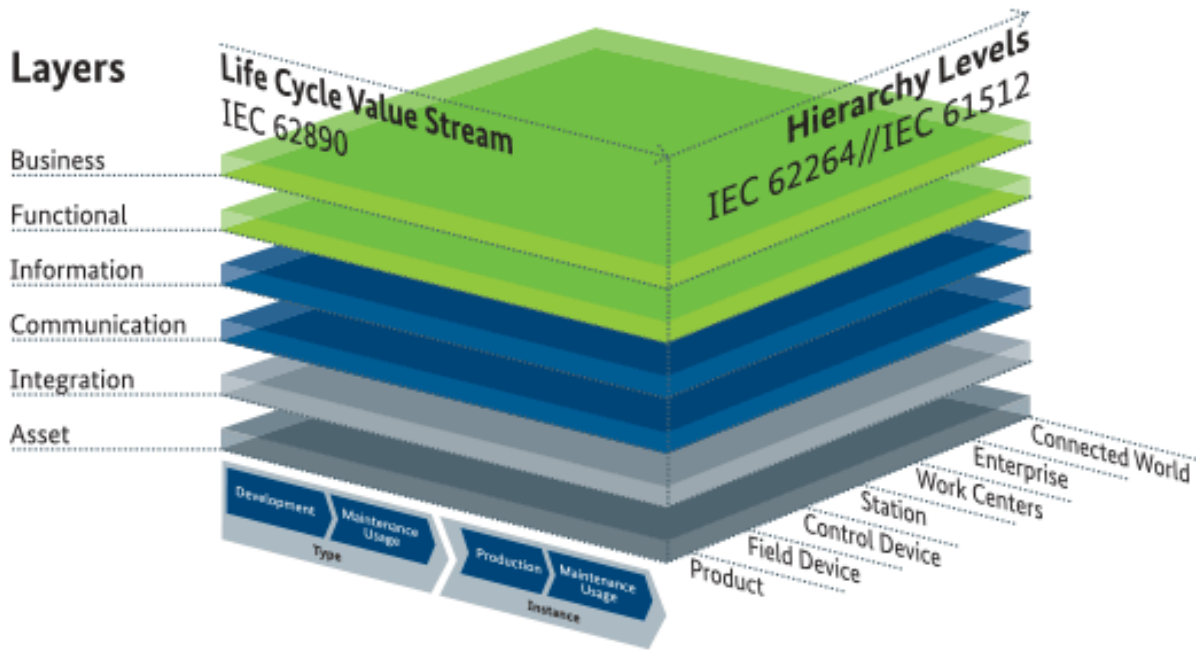
Kuva 8. Zachman Framework matriisin periaate, kuva lainattu (Visual Paradigm)

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY	
SCOPE CONTEXTS	Inventory Identification  Inventory Types	Process Identification  Process Types	Network Identification  Network Types	Organization Identification  Organization Types	Timing Identification  Timing Types	Motivation Identification  Motivation Types	STRATEGISTS AS THEORISTS
BUSINESS CONCEPTS	Inventory Definition  Business Entity Business Relationship	Process Definition  Business Transform Business Input	Network Definition  Business Location Business Connection	Organization Definition  Business Role Business Work	Timing Definition  Business Cycle Business Moment	Motivation Definition  Business End Business Means	EXECUTIVE LEADERS AS OWNERS
SYSTEM LOGIC	Inventory Representation  System Entity System Relationship	Process Representation  System Transform System Input	Network Representation  System Location System Connection	Organization Representation  System Role System Work	Timing Representation  System Cycle System Moment	Motivation Representation  System End System Means	ARCHITECTS AS DESIGNERS
TECHNOLOGY PHYSICS	Inventory Specification  Technology Entity Technology Relationship	Process Specification  Technology Transform Technology Input	Network Specification  Technology Location Technology Connection	Organization Specification  Technology Role Technology Work	Timing Specification  Technology Cycle Technology Moment	Motivation Specification  Technology End Technology Means	ENGINEERS AS BUILDERS
COMPONENT ASSEMBLIES	Inventory Configuration  Component Entity Component Relationship	Process Configuration  Component Transform Component Input	Network Configuration  Component Location Component Connection	Organization Configuration  Component Role Component Work	Timing Configuration  Component Cycle Component Moment	Motivation Configuration  Component End Component Means	TECHNICIANS AS IMPLEMENTERS
OPERATIONS CLASSES	Inventory Instantiation  Operations Entity Operations Relationship	Process Instantiation  Operations Transform Operations Input	Network Instantiation  Operations Location Operations Connection	Organization Instantiation  Operations Role Operations Work	Timing Instantiation  Operations Cycle Operations Moment	Motivation Instantiation  Operations End Operations Means	WORKERS AS PARTICIPANTS
	INVENTORY SETS	PROCESS TRANSFORMATIONS	NETWORK NODES	ORGANIZATION GROUPS	TIMING PERIODS	MOTIVATION REASONS	

### 3.3.3 RAMI 4.0

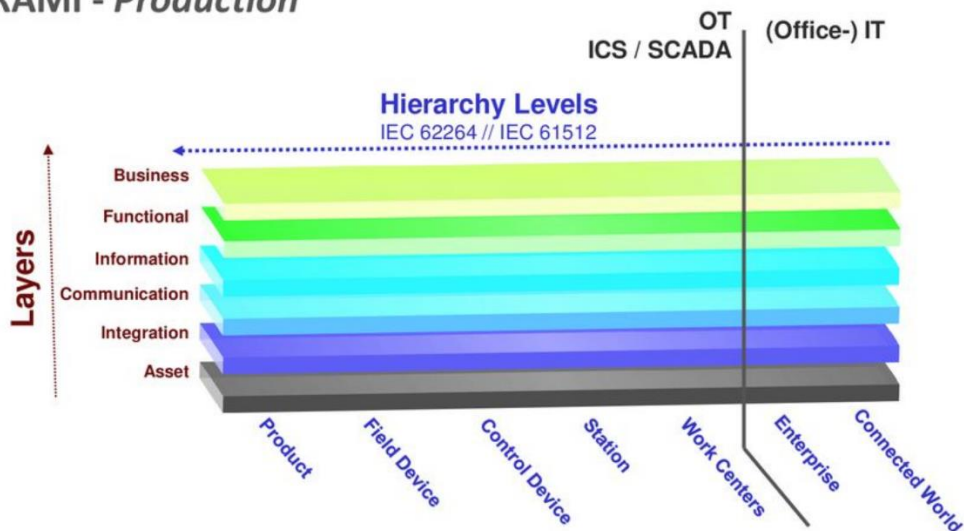
Edellä mainittujen teollisten vallankumousten myötä syntyneen Industry 4.0 käsitteen ja sen tavoitteiden saavuttamiseksi ja toteuttamiseksi on Saksassa luotu standardoitu viitearkkitehtuurimalli nimeltään RAMI 4.0 (Reference Architectural Model Industrie 4.0). Tässä kolmiulotteisen mallin akseleilla on mukana (IEC 62264/IEC 61512) standardoidut laite/tekniikka hierarkiataset, liiketoimintakerrokset sekä IEC 62890 mukaiset tuotteen/tuotannon elinkaaren arvovirrat (Plattform Industrie 4.0) (Kuva 9). Tämä malli valikoitui tutkijan omien tulkintojen pohjalta mukaan, koska jos mallia tarkastelee kaksiulotteisena mallina jonkin elinkaaritason suuntaisesti, saadaan tästä varsin selkeä Zachmanin viitekehysten tyylinen matriisi kokonaisarkkitehtuurin luomiseksi, mikä on sovellettavissa myös teollisuuden ulkopuolelle, kuten esimerkiksi tämän työn kohteena olevaan kuluttajakaupan liiketoimintaan. RAMI 4.0 mallin osasta esimerkkikuva (Kuva 10), jossa katsontakanta on leikattu yhteen elämänkaaritasosta, missä esitetään myös stereotyyppisesti, miten OT/IT raja sijoittuu hierarkiatasetojen suhteen. Tämän elämänkaariulottuvuus näkökulman tiimoilta RAMI 4.0 valittiin yhdeksi tämän tutkimuksen esimerkeistä tutkimusryhmälle, koska siten hankinta, myynti ja huolto ja mahdolliset muut elämänkaarivaiheet, joita on hankala kuvata yhdellä tasolla, voitaisiin tarpeen vaatiessa eriyttää eri tasoille.

Kuva 9. RAMI 4.0 kolmiulotteisen mallin periaatekuva (Lähde: Lydon, 2019)



Kuva 10. RAMI 4.0 kaksiulotteinen näkymä (Kuvan lähde: Bartsch, 2017)

### RAMI - Production



### 3.3.4 Muita viitekehysmalleja

Tähän työhön liittyviä muita alla mainittuja kokonaisarkkitehtuuri ja viitekehysmalleja katselmoitiin, mutta edellä mainitut kaksi mallia valikoituivat tässä työssä käytettäväksi

esimerkkimalleiksi. Näitä muita malleja olivat mm. JHS 179, IMSA, IIRA, NIST, IBM Industry 4.0 Reference Architecture sekä luvussa 5.3.1 mainitut pilvimallit CAF.

## 4 Tutkimuksen tausta

Tutkimuksen alkuperäisen aiheen taustaan vaikutti se, että tutkimuksen tekijä oli omassa digitaalisten palveluiden myynti- ja kehitystyössä Suomen teollisuusyrityksille, sekä oman työnantajan IT-kehityksessä huomannut digitaalisten järjestelmien kehityshaasteet, ja varsinkin erityyppisten järjestelmien yhdistämisen hankaluuden 1) teknisten toteutusten osalta, 2) ihmisten keskinäisen vuorovaikutuksen ja tiedonvaihdon osalta, 3) toimintaprosessin määrittelyn ja huomioonottamisena osalta.

Tämän työn tekijä on ollut vahvasti mukana myös yrityksen toimintaprosessien kehityksessä, prosessiomistajan roolissa, minkä osalta ”kultaisen ympyrän kysymykset” miksi, miten ja mitä ovat olleet vahvasti läsnä, kaikessa tekemisessä. Näiden virikkeiden, opintojen ja muiden herätteiden takia nousi esiin määrittelyontologia nimeltään kokonaisarkkitehtuuri (KA), jota kutsutaan myös yritysarkkitehtuuriksi (Grönlund, 2012, ss. 14-15, 26-29), jossa tavoitteena on yhdistää liiketoiminnalle tärkeät tekijät yhteen digitaalisten järjestelmien kanssa, mikä kuulostaa järkevältä, mutta ei aina ole täysin huomioitu, toteutettu ja johdettu.

Kokonaisarkkitehtuuri ei ole vain IT-juttu, vaan ”Kokonaisarkkitehtuuri on juuri sitä, mitä moni johtaja haluaisi: Parempaa yhteyttä organisaation tavoitteiden ja IT-yksikön toiminnan ja järjestelmien välille.” (Wallenius, 2023) Tätä näkemystä tukevat myös lukuisat muut artikkelit ja tutkimukset kuten esim. Tommi Niemisen YAMK opinnäytetyö (Nieminen, 2020, s. 36), missä todetaan että loppuasiakaan ja järjestelmien toimittajien osalta vaadittaisiin tiiviimpää yhteistyötä, sekä Eurotechnin ja Red Hatin (2016) verkkosivustollaan julkaisemassa tietopakettissa, missä todetaan, että useimmissa yrityksissä operationaalisen- ja informaatioteknologian toiminnot (OT=Operational Technology, esim. teollisuusautomaatio ja IT=Information Technology, toimisto-ohjelmistot, kts. Luku 5.2), hoidetaan erillisillä organisaatioilla, joilla on omat selkeät tavoitteet, budjetit ja strategiat sekä erilaiset taustat ja taidot. Tämän takia myös yhteiskehityksen vaatimassa funktionaalisessa dialogissa piilee myös haasteita, perustaa monialaisia tiimejä, joiden tehtävänä olisi jakaa tietoa sekä yhtenäistää toimintakäytäntöjä johtotason määrittämisen strategian suuntaan.

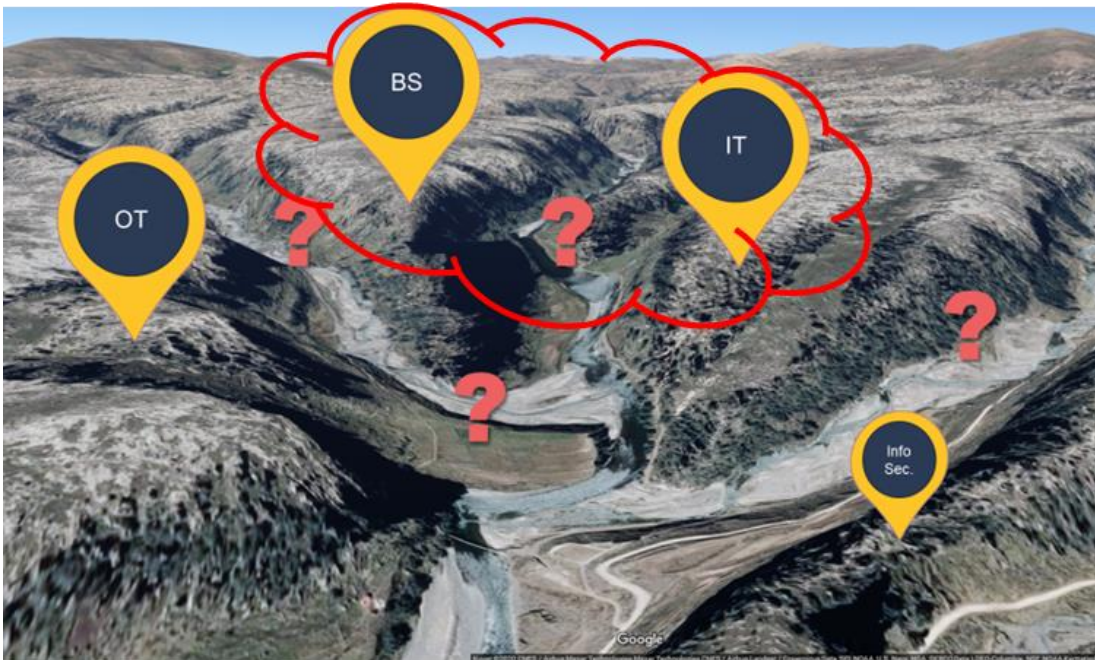
Näiden havaintojen lisäksi erinäisissä tutkimuksissa ja löydöksissä on havaittu, kuten esimerkiksi Nick Ismailin (2018) artikkelissa, että pelkästään IT kehitysprojekteista vain alle

1/3 (29 %) onnistuu (aikataulu, tavoite, budjetti) ja jopa noin 1/5 (19 %) koetaan täydellisinä epäonnistumisina ja loput noin 50 % ovat jotain, missä on vain osin onnistuttu, mutta osin myös epäonnistuttu. Huolestuttavinta on, että näiden tutkimusten tuloksiin ei ole tullut viimeisen 10 vuoden aika kovin merkittäviä muutoksia, mistä tietysti herää kysymys, että miksi ei ja mitä voisi tehdä toisin, ettei näin olisi?

Jos pelkästään IT kehitysprojektien epäonnistumistodennäköisyys on merkittävä, voi vain kuvitella mitkä ovat vasta kasvavana trendinä olevan Teollisuus 4.0 kokonaisuuden eli IT-OT yhdistämisprojektien onnistumistodennäköisyydet, saati sitten kokonaisarkkitehtuurin osalta, jossa puhutaan vielä huomattavasti laajemmasta (osapuolet, tekniikka) kokonaisuudesta.

Näistä syistä alkuperäisenä tutkimusvirikkeenä toimi ajatus, että miten IT, OT ja liiketoiminnan ja sen strategian välille olevia kuiluja voisi välttää tai miten näiden kuilujen yli olisi mahdollista rakentaa helpottavia siltoja kokonaisyymmärrystä ja määrittelyä lisäämällä. Alla havainnekuva (Kuva 11) OT-IT (ja tietoturva Info sec.) saarekkeiden ja liiketoimintastrategian (BS) välisistä kuiluista. Tutkimuksen rajaus kohdistui toimintaprosessien ja IT järjestelmien yhteiskehityksen tukemiseen ja siihen, miten kokonaisarkkitehtuuria tulisi hyödyntää tässä kehityksessä. Alla olevassa kuvassa 11 rajattuna tämän rajaus punaisen pilven sisällä?

Kuva 11. Digitaalisen kehityksen osa-alueiden välisiä kuiluja (3D-karttakuvan lähde (Google, [n.d.]



## 4.1 Tutkijan taustat ja motivaatio

Tämän työn tekijä toimi eri rooleissa yli kaksikymmentä vuotta suuressa pohjoismaalaisessa insinööritoimistossa, mistä viimeisimpinä olivat tähän työhön eniten vaikuttaneet roolit. Näitä rooleja olivat prosessinomistajan-, teollisuustoimialan myyntijohtajan- sekä digitaalisten palveluiden liiketoimintajohtajan roolit. Myyntiprosessinomistajan roolissa, osallistuminen niin avainprosessien kehitystyöhön kuin toisaalla uuden ERP-järjestelmäkokonaisuuden käyttöönottoon, lisäsi ymmärrystä sekä myös huolta, miten yhteiskehittäminen isolla ryhmällä, jossa tarvitsee saada yhteisiä päätöksiä, on joskus hyvinkin työlästä.

Yhteiskehittämisen lopputulokset joko auttavat tai haastavat järjestelmäkehitystä.

Samansuuntaisia havaintoja ilmeni myös myyntitapausten kautta digitalisaatiota kehittämissä asiakasyrityksissä, mitkä valtaosin olivat teollisuudesta, jossa digitalisaation kehityksessä on vahvasti IT-osa-alueen lisäksi OT (operationaalinen tekniikka), kts OT-IT lisää luku 5.2.

## 4.2 Miseva oy

Tutkimus toteutettiin tutkijan sen hetkisessä työnantajayrityksessä Miseva oy:ssä. Miseva oy on vuonna 1993 Ähtärissä Seppo Vatasen toimesta automuseon yhteyteen perustama autoliike, minkä toiminta siirtyi Turenkiin Sepon pojan Miko Vatasen ottaessa vetovastuun vuonna 2010, jolloin myös liiketoiminnan ydin siirtyi täysipainoisesti matkailuajoneuvojen myyntiin, mikä on edelleen toimintastrategian kulmakivi. Misevan ydinarvoina on rehelliseen ja luotettavaan asiakaspalveluun pohjautuva matkailuajoneuvokauppa.

Miseva kuuluu kooltaan Euroopan komission suosituksen 2003/361 mukaan pieniin ja keskisuuriin yrityksiin (PK-yritys), koska henkilöstöä Misevalla on sesongin mukaan 20–30 henkeä ja vuosittainen liikevaihto on ollut noin 12 - 17 miljoonaa euroa (2020 - 2023), eli henkilöstön määrässä Miseva on pieni, mutta liikevaihdoltaan keskisuuri yritys. Iso osa yrityksistä kuuluu PK-yritysten ryhmään, mutta tutkimuksia PK-yrityksien liiketoiminnankehittämisestä kokonaisarkkitehtuuria hyödyntäen on Filipp Koivun (2019) tutkimuksen mukaan melko vähän tai ne liikkuvat teoreettisella ylätasolla.

### 4.2.1 Kasvu ja benchmark

Miseva on, yllä mainitun, vuoden 2010 omistajavaihdoksen jälkeen kasvanut reilussa kymmenessä vuodessa muutaman hengen yrityksestä yli kymmenkertaisen kokoiseksi yritykseksi sekä henkilöstömäärässä että liikevaihdossa, jolla oli tämän työn teon aloituksen



aikaan (syksy 2021) myymälä kolmella paikkakunnalla ja toiminta alueena koko Suomi. Liikevaihdon kasvu on Misevalla ollut pidemmällä aikavälillä vuosittain 10–30 % suuruusluokkaa ja samansuuntainen kasvutavoite on myös tulevaisuuteen, mikä luo skaalautumishaasteen myös toimintamallien ja digitaalisten järjestelmien kehitykselle.

Näiden tavoitteiden takia Miseva oy:n liiketoiminnan kehityksessä on päätetty huomioida jatkossa entistä tärkeämpänä osan niin toimintatapojen (prosessit) sekä IT-järjestelmien kehityksessä skaalautuvuus sekä se että kaikki osapuolet ymmärtävät mitä ollaan tekemässä. Näihin tavoitteisiin tämä opinnäytetyön aihe kytkeytyy vahvasti. Ja ei syyttä, koska jos karavaanikauppaa peilaa perinteisen henkilöautokaupan alalle. Esimerkkinä nopeasti Euroopan laajuuteen kasvaneen henkilöautoliike Kamux Oyj edesottamukset, niin yksi Kamuxin vahvan kasvun kulmakivenä on nimenomaan ollut toimintatapojen ja prosessien kehitys IT-järjestelmiä hyödyntäen. Tätä IT-keskeisyysnäkemystä Kamuxista tukee esimerkiksi lehdistönkin (Hämeen Sanomat 13.11.2021) huomaama seikka, että ”Autokauppaa johtamaan ei siis valittu mitään autokaupan kovaksi keitettyä veteraania vaan tietokoneita myyvän firman johtaja. Hämeenlinalainen autokauppa rakentaa Ouluun prosessointikeskuksen. Kamuxin ulkoinenkin profiili rupeaa muistuttamaan enemmän tietotekniikkayhtiötä kuin autokauppaa” (Hämeen Sanomat, 2021, s. A7).

#### 4.2.2 Nykytilasta seuraavaan

Yrityksen nykytilan ja tavoitetilan määrittämiseen sovellettiin Julkisen hallinnon (kokonaisarkkitehtuuri) KA-kypsyystasomallia (Valtiovarainministeriö, 2012), minkä yhtenä päätarkoituksena on helpottaa organisaatioita itsearvioimaan omaa kypsyystään. Tämä malli pohjautuu yleiseen CMM (Capability Maturity Model) –kypsyystasomalliin, millä kuvataan tietyn kokonaisuuden prosessien kypsyystä. KA-kypsyystasomallissa kokonaisarkkitehtuurikypsyys on jaettu viiteen eri tasoon, Valtiovarainministeriön KA-kypsyystasomallia mukaillen, missä kypsyys kasvaa tasoilla noustessa.

- Taso 5: Optimoitu / Strateginen
  - Toimintaa optimoidaan sekä mittauksen että pitkäjänteisen suunnittelun avulla
  - Arkkitehtuuri on johtamisen ja toiminnan suunnittelun strateginen työväline
- Taso 4: Johdettu
  - Toiminnan laatu mitataan säännöllisesti ja mittauksen perusteella korjataan prosesseja tarvittaessa

- Arkkitehtuurien ja arkkitehtuurinhallinnan toimivuutta ja mallin noudattamista mitataan säännöllisesti, tulokset analysoidaan ja näiden perusteella laaditaan korjaavia toimenpiteitä
- Taso 3: Määritelty
  - Toimintamallit on standardoitu ja kuvattu ko. organisaatioon räätälöityjen alan parhaiden käytäntöjen mukaisesti
  - Arkkitehtuurissa noudatetaan standardeja prosesseja ja kuvausmalleja, toiminta on organisoitua
- Taso 2: Toistettava / Osittainen
  - Jo kerran toteutetut palvelut pystytään toistamaan keskimäärin saman laatusina. Jo tällä tasolla toiminnan sisältö ja avainprosessit tulee määritellä alustavasti
  - Osa arkkitehtuurinhallinnan prosesseista, organisaatioista tai työkaluista on käytössä luonnollisina kokonaisuuksina.
- Taso 1: Ei hallittu
  - Toiminnan prosesseja ei ole määritelty, toimivuus kiinni henkilöistä
  - Arkkitehtuurinhallinnan prosesseja tai organisaatioita ei ole selkeästi määritelty

Kehityshankeen alkuvaiheen yleiskatselmoinnin pohjalta Misevan katsottiin olevan lähtökuopissa eli tasolla 1. Portaita kuljetaan yleensä askel kerrallaan, joten seuraavaksi tavoitteeksi Misevalla asetettiin nousu tasolle 2.

### 4.3 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kokonaisarkkitehtuurimallien hyödyntämismahdollisuuksia kasvavan PK-yrityksen liiketoimintakehityksen, ja sen osaprojektien, tukena, mahdollistaen pidemmän aikavälin liiketoimintaa tukevan kehityksen kohti yritysjohton tavoitteita. Työn tavoitteena oli selvittää miten yrityksen johdon sitoutumista ja osallistumista kokonaisarkkitehtuurin kehitykseen voitaisiin tehostaa aiheeseen liittyvän ydintiedon jakamisen ja sitä tukevan kyselytutkimuksen keinoin.

## 5 Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset

Tämä tutkimus toteutettiin empiirisesti pohjautuen tutkimuskohteen laadulliseen lomakekyselyyn tapaus- ja toimintatutkimuksen keinoin. Tutkimusaineisto muodostui

lomakehaastattelujen tuloksista. Tutkimuskohteena oli yrityksen johtoryhmän jäsenet, pois lukien tutkimuksen tekijä. Tutkimuskysymyksiin pohjautuen, vaikuttavuus tutkimusryhmän toimintaan, esimerkiksi kysymysasettelun vaihtoehtojen rajallisuudella, oli tarkoituksellisesti hyvin kontrollointiin johtava koejärjestely. Tämän osalta voidaan todeta, että tässä tutkimuksessa on myös kriittisen tutkimuksen vaikutteita, missä on yleistä, että tutkijaa haluaa yhdistää ajan monella tasolla tapahtuvia muutoksia sekä olla itse mukana vaikuttamassa muutokseen. (Malin, 2010, s. 327)

Tutkimuksen viitekehyksenä oli kuluttajakauppa ja siinä tapahtuva liiketoiminnan ja IT-järjestelmien yhteiskehitys. Tutkimus suoritettiin osana laajempaa Miseva oy:n liiketoimintoja tukevan prosessi- ja digitalisaatiokehityshankkeiden kehitystyötä. Tutkimuksen toteutusmalli on sovellettavissa myös muussa viitekehyksessä, kuten erityyppisen kaupan alan liiketoiminnasta ja valmistavassa teollisuudessa, vähintään virikkeiden muodossa.

Tämän tutkimuksen toteutus ja tulkinta suoritettiin toimintatutkimukselle luontaisin keinoin eli suunnittelu-toiminta-havainnointi-reflektointi-sykleinä. (Suojanen, 2004, s. Kuvio 5)

## 5.1 Tutkimuskysymykset

Tämän työn tutkimuskysymyksen asetteluna oli:

- Voidaanko tutkimusryhmään vaikuttaa kokonaisarkkitehtuurin kehitystarpeiden ja siihen sitoutumisen osalta kyselytutkimuksen keinoin?
- Miten kokonaisarkkitehtuurimallin kehitykseen suhtaudutaan?
  - eli voiko tätä mahdollista tarvetta ja halua muutokseen osallistumisesta luoda yritysjohdolle kyselytutkimuksen keinoin?
- Mitä mieltä tutkimusryhmä on kokonaisarkkitehtuurimallista?
  - eli nähdäänkö kokonaisarkkitehtuurimallin hyödyntämisestä apua ja/tai tukea kasvavan kuluttajakaupan pk-yrityksen liike-toimintakehityksessä ja sitä tukevan IT-järjestelmien kehityksessä?

Osana kehitysprojektia tämän työn jatkotavoitteena oli, riippuen ensimmäisten vaiheen lopputuloksista, eli jos kokonaisarkkitehtuurimalleille nähdään tutkimuksen edetessä selvää tarvetta, niin voisiko esimerkiksi jokin ennalta valituista valmiista, jopa eri toimialoille kehitetyistä, kokonaisarkkitehtuurireferenssi malleista olla hyödynnettävissä tähän tarpeeseen tutkimuksen kohteena olevassa yrityksessä. Tämän jatkovaiheen vaihtoehtona

olisi, mikäli ensimmäisen kyselyvaiheen vastaukset olisivat olleet hyvin vastakkaisia, ollut ymmärryksen lisääminen kohderyhmään sekä vaikuttaminen muutostarpeen luomiseksi.

## 5.2 Toimintatutkimus

Tutkimus toteutettiin tapaus ja toimintatutkimuksena, mikä koostui neljästä eri vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa tutkimuksen toteutus suunniteltiin sekä tutkimusryhmän orientaatio- ja perehdytysaineisto luotiin. Toisessa vaiheessa esitettiin (hyvinkin) johdattelevia tai niukkavaihtoehtoisia kysymyksiä. Kolmannessa, orientaatioaiheeseen, vaiheessa tutkimusryhmä perehdyttiin esitelmän ja keskustelu keinoin aiheeseen ja mistä asioista, tekniikan tasoista ja kokonaisuuden tuomista hyödyistä on kyse. Neljännessä, eli toisen kyselyosan, kyselyssä peilattiin, onko tutkimusryhmä ymmärtänyt riittävällä tasolla, mistä on kyse ja miten he näkevät rajattujen vaihtoehtojen valossa, että mitä tulisi tehdä jatkossa.

Edellä kuvattu tapaus- ja toimintatutkimus oli tämän tutkimusmallin toteutustapa, jos esimerkiksi otannan ja kyselyvaihtoehtojen laajuutta ajatellaan. Suppea ja napakka kyselytutkimus tosin tehtiin juuri siksi tai sen takia, koska esimerkiksi Galileo Galilei teki vähän saman tyyliisesti yhden merkittävimmistä tutkimuksistaan toteuttamalla vain yhden kriittisesti valmiiksi käsitteellisen kokeen pudottamalla omenan Pisan kaltevasta tornista, mikä ei ollut satunnaistarainen, mutta mullisti silti myöhemmin painovoimaa koskevia käsityksiä. (Laine ym., 2007, s. 111)

Tutkimuksessa ei täten pelkästään haluttu tietoa, miten kokonaisarkkitehtuurin hyödyntämistarvetta voidaan kyselytyyillisesti etsiä, vaan mukana oli, tutkimusryhmän osittain tietämättä, vahvasti mukana edellisessä luvussa esitelty Kotterin (1996) 8-portaan muutosjohtamismalli, eli tutkimusryhmään haluttiin myös koestaa, onnistuuko myös tutkimusryhmän sitouttaminen, tutkimuksessa ilmi tulleeseen tarpeeseen, tehdä muutos ja olla myös itse siinä vahvasti mukana.

## 5.3 Tutkimusryhmä ja orientaatio

Tutkimuksen kohderyhmänä toimi Miseva oy:n johtoryhmä, joka koostuu toimitusjohtajasta sekä 5 avaintoimintojen johtajista. Tutkimusryhmän koulutustausta oli vaihtelevaa, aina MBA tutkinnosta markkinointimerkonomiin ja lentokonemekaanikkoon asti. Opinnäytetyön tekijä oli

yksi johtoryhmän (tutkimuksen kohderyhmän) jäsen, mutta tässä tutkimuksessa enempi tiedon jakajan ja kerääjän roolissa, eikä hän osallistunut itse kyselyiden vastaamiseen.

Tutkimuksen esikyselyn vastauksissa selviää tämän viisihenkisen (5) kohderyhmän luonne, joka oli hyvin heterogeeninen niin iän kuin koulutustaustan ja IT-osaamisenkin osalta. Tosin ehkä havaintona, jos tutkija itse lasketaan mukaan, niin kolmella eli puolella tutkimusryhmästä oli insinöörin/diplomi-insinöörin pohjakoulutus, mikä voi olla hyvä ottaa huomioon tämän toteutuksen toisoinnoissa erityyppisissä ryhmissä.

Kyselytutkimuksen taustatietojen kerronnassa kohderyhmälle mukailtiin osin palvelumuotoilutyöpajan ja palvelumuotoiluprosessin tiettyjä rakenteita, mikä ei ole täysin suoraviivainen kuten tuotekehityksessä, vaan missä tavoitteena on, että yrityksen johto antaa aiheeseen johdattelun, joka sisältää tietoa ja ymmärrystä sekä alustaa kehitysideoita ja tekee päätöksiä. (Ervasti, 2016, s. 8)

Tutkimukseen osallistujille ei siis suoraan kerrottu, että ensimmäisen kyselyosan kysymyksien yhtenä tavoitteena oli luoda sitoutumista tämän hankeen Kotterin (1996) 8-portaan mallin mukaisiin ensimmäisiin askelmiin, jotta toteutettavassa muutoksessa voitaisiin hyödyntää loppujakin askelmia.

Liitteessä 3 oleva tietopaketti, joka on yksityiskohtaisten liiketoimintatietojen osalta salattu, esiteltiin kaikille keskusteluun ja sitä seuranneeseen kyselyyn osallistuneille. Tietopaketti sisälsi kuvia ja esittelijän toimesta kerrontaa alla listatuista aihealueista. Esittely ja siihen vahvana osana kuulunut keskusteleva ymmärryksen laajentamiseen tähtäävän perehdytyksen kesto oli noin puoli työpäivää.

- Business Model Canvas
- Tiedolla johtamisen kiertokulku
- Alustava periaaterakenne Miseva oy avaintoiminnoista (pääprosessit)
  - poistettu liikesalaisuuksien takia tästä työstä
- Tiedolla johtamisen periaatekuva
- Kotterin 8 portaan muutosprosessi
- Esimerkkejä kokonaisarkkitehtuurimalleista
  - Zachman matrix (Golden circle)
  - RAMi 4.0 / IEC 62264/61512/62890 box → OT-IT ymmärrys
  - Muita kokonaisarkkitehtuurimalleja

## 5.4 Kyselytutkimuksessa esitetyt kysymykset

Alla olevat kysymykset muotoiltiin vaihtoehtoiseen Microsoft Forms lomakkeille kyselyyn vastaamisen nopeuttamiseksi ja dokumentoinnin edistämiseksi. Kyselyn kysymykset, vaihtoehdot sekä vastaukset on esitetty kokonaisuudessaan tämän dokumentin Liitteissä 1 ja 2.

Alla (Luvussa 5.4.1) listatuilla taustatietokysymyksien tarkoitus oli luoda kuva ja ymmärrys tutkimusryhmän koulutus- ja osaamistaustasta. Kyselyn toisen osion (Luku 5.4.3) kysymysten kaksi ensimmäistä oli tarkoitettu selvittämään, miten hyvin tutkimusryhmä oli kyselyn ensimmäisessä vaiheessa ymmärtänyt esittelyaineiston ja esityksen pohjalta asiasisällön, mihin toisen vaiheen kysymykset kohdentuivat. Ensimmäisen vaiheen asiakysymykset olivat luotu siten, että niillä saataisiin ymmärrystä tutkimusryhmän halusta ja tarpeesta määritellä liiketoimintatasoon liittyviä asioita lisää ja/tai tarkemmin.

### 5.4.1 Tutkimusryhmän taustatiedot

- Toimenkuva
- Syntymävuosi
- Koulutustausta
- Koulutussuuntaus
- Muut tutkinnot/koulutukset
- Osaaminen/ymmärrys
  - prosessien määrittämisestä kehittämisestä
  - IT-järjestelmien valinnasta, käytöstä ja kehittämisestä
  - liiketoiminnan kehittämisestä

### 5.4.2 Tutkimusvaiheessa yksi (1) esitetyt kysymykset

- Miten näen ja koen seuraavien asioiden määrittelyn tarpeellisuuden
  - 1. toimintaprosessien (avaintoiminnot) määrittelyn ja jäsenitys
  - 2. asiakasryhmien ja -segmenttien määrittely
  - 3. asiakkaan suuntaan olevien myynti- ja kommunikaatiokanavien määrittely
  - 4. asiakassuhteiden tyypin ja muodon määrittely
  - 5. avainresurssien (oma organisaatio) roolitus ja määrittely
  - 6. kumppanuusverkoston määrittely ja määrittely

- 7. kulu-/kustannusvirtojen määrittely
- 8. tulovirtojen määrittely
- 9. yrityksen arvolupauksen määrittely, millä kuvailemme lyhyesti, miksi yrityksemme kanssa kannattaa tehdä yhteistyötä
- Miten näen ja koen seuraavien asioiden asettamisen ja toteuttamisen tarpeellisuuden
  - 1. liiketoiminnan tavoitteet
  - 2. toimintasuunnitelma, miten olemme ajatelleet pääsevämme tavoitteisiin
  - 3. suunnitelmissa asetettujen tehtävien ja toimenpiteiden toteuttaminen
  - 4. toteutettujen tehtävien ja toimenpiteiden säännöllinen seuranta, tiedonkeruu ja tilastointi
  - 5. tehtyjen toimien havainnointi esim. tilastoista ja/tai niiden pohjalta tehtyjen raporttien/analyysien pohjalta
  - 6. toiminnan ohjaaminen ja johtaminen kohti asetettuja tavoitteita
  - 7. liiketoiminnan tavoitteissa asetettuihin tuloksiin pääseminen
- Miten näen ja koen tarpeelliseksi, että osamme vastata seuraaviin kysymyksiin
  - 1. Miksi teemme liiketoiminnallemme tärkeitä asioita/tehtäviä ja mitä nämä ovat?
  - 2. Miten teemme liiketoiminnallemme tärkeitä asioita/tehtäviä?
  - 3. Mitä (tehtäviä/tietoa) saamme aikaiseksi liiketoiminnassamme?
  - 4. Kuka tekee ja vastaa mistä asioista/tehtävistä liiketoiminnassamme?
  - 5. Koska teemme liiketoiminnallemme oleellisia asioita/tehtäviä?
  - 6. Missä teemme liiketoiminnallemme oleellisia asioita/tehtäviä?
- Miten näen ja koen tarpeelliseksi, että olemme määritelleet myös seuraavat asiat
  - 1. määrittelemme ja listaamme vastaukset kysymyksiin ”miksi, miten, mitä, kuka, koska ja missä” teemme liiketoiminnallemme tärkeitä asioita
  - 2. luomme mallin/kaavion liiketoiminnallemme tärkeistä tehtävistä/toimenpiteistä ja niiden keskinäisistä riippuvuuksista
  - 3. määrittelemme mitä työkaluja /toimintatapoja /järjestelmiä käytämme eri toimenpiteiden /tehtävien hoitamiseen
  - 4. määrittelemme, mitä tietoa välitämme toisillemme, kumppaneille, asiakkaille sekä järjestelmiin eri toimenpiteisiin/tehtäviin liittyen
  - 5. määritämme loogisia ehtoja/sääntöjä eri tehtävien /toimenpiteiden välistä riippuvuuksista
  - 6. määrittelemme riittävän tarkat, mutta helposti ymmärrettävät esitykset, toimintamallit/-tavat ja ohjeet, siitä kuinka toimimme, ja opetamme kaikki ymmärtämään toimimaan näiden mukaan

### 5.4.3 Tutkimusvaiheessa kaksi (2) esitetyt kysymykset

- Miten hyvin koet ymmärtäneesi sekä esikyselyssä että 28.10.2021 JoRy kokouksessa esillä olleet asiat/mallit?
  - a) BMC (Business Model Canvas) malli, (arvolupaus keskiössä)
  - b) Tiedolla johtamisen kiertokulkumalli
  - c) kokonaisarkkitehtuuri-mallit yleisesti
- Miten hyvin koet ymmärtäneesi sekä esikyselyssä että 28.10.2021 JoRy kokouksessa esillä olleet, kaksi eri kokonaisarkkitehtuurimallia?
  - a) Zachman framework kokonaisarkkitehtuuri-malli (Miksi, miten, mitä...)
  - b) RAMI4.0 kokonaisarkkitehtuuri-malli (kolmiulotteinen vaihtoehto)
- Tämän hetken tietojen pohjalta, millä tavoin esillä olleet mallit (kuten esim. BMC ja kokonaisarkkitehtuuri) voisi auttaa sinun mielestäsi seuraavissa asioissa
  - a) Oman ja yrityksen liiketoiminnan johtaminen kohti tavoitteita
  - b) Toimintamallien ja -ohjeiden määrittely ja laadinta
  - c) Henkilöstön koulutus ja osaamisen kehitys
  - d) Toimintaa tukevien IT-järjestelmien kehitys ja hankinta
  - e) Omien vastuutehtävien hoitaminen
- Tämän hetken tietämyksen ja ymmärryksen pohjalta, miten tärkeänä näet, että seuraavien mallien pohjalta tehdään määrittelyt yrityksellemme?
  - a) BMC (Business Model Canvas) määrittelyt
  - b) Jokin kokonais-arkkitehtuurimalleista tai sitä vastaava määrittely
- Minkä seuraavista kokonaisarkkitehtuurimalleista näet, että sopisi parhaiten sinulle ja yrityksellemme, jos sellainen päätetään tehdä?
  - a) Zachman framework
  - b) RAMI4.0
  - c) Yrityskohtainen, oma malli, mikä soveltavasti yhdistelty esim. yllä mainituista
- Mikäli yrityksemme määrittelee kokonaisarkkitehtuurin niin mikä seuraavista kuvaa tällä hetkellä omaa motivaatiotasi osallistua tähän hankkeeseen, jos siihen varataan/taataan sinulle riittävästi aikaa ja tukea
  - a) Osallistun mielelläni ja haluan oppia lisää, jotta voin osallistua nykyosaamistani laajemminkin
  - b) Osallistun siinä määrin, kun oma nykyosaamiseni mahdollistaa
  - c) Toimenkuva velvoittaa, teen sen mitä pyydetään



## 6 Tutkimuksen tulokset

Kyselytutkimuksen tulokset ovat kokonaisuudessa esitettyinä liitteissä 1 ja 2. Tässä kappaleessa on esiteltynä niistä yhteenvetona tuloksia ja havaintoja.

### 6.1 Yhteenveto kyselyiden tuloksista

Kuten aikaisemmin mainittu tutkimusryhmä oli hyvin heterogeeninen ryhmä, niin koulutuksen kuin taustaosaamisen osalta. Toisen kyselyn kahteen ensimmäiseen ymmärrykseen liittyvään kysymykseen enemmistö vastauksista oli ”ymmärsin perusajatuksen ja sen hyödyt” ja kaikki vastaukset vähintään ”ymmärsin asian perusajatuksen”. Täten tutkimusvastauksista voidaan todeta, että orientaatio- ja perehdytysaineisto ja esitys vaikutti olleen tähän laajuuteen riittävää, jotta koko tutkimusryhmällä oli riittävä ymmärrys kyselyyn loppuvaiheisiin vastaamiseksi.

Ensimmäisen vaiheen, enempi liiketoimintaan liittyviin kysymyksiin, vastaukset eri asioiden tarpeellisuudesta olivat hyvin yksimielisiä, eli kyselyssä esitetyt määrittelytarpeet koettiin, lähes poikkeuksetta tarpeellisiksi. Tämän osalta voidaan todeta, että toimintatutkimuksen ja sen taustalla olleen Kotterin (1996) 8- portaan mallin ensimmäiseen vaiheeseen saatiin kohderyhmälle luotua tarve muutoksen eteenpäin viemiseksi.

### 6.2 Taustatiedot

Tutkimusryhmän syntymävuosien vaihteluväli oli 1967–1983, mistä voidaan todeta, että yleisen sukupolviluokituksen (Wikipedia) mukaan edustajia oli sekä x- että y-sukupolvista (milleniaanit), mediaanin syntymävuoden (1982) ollessa kuitenkin milleniaanien puolella, joille on tyypillistä, että kehittyvät digitaaliset ratkaisut ovat olleet käytettävissä jo lapsuudesta työelämään asti. Taustakysymyksiensä pohjalta huomattiin myös, että tutkimusryhmän roolit ja koulutustausta oli kuvan 12 mukaisesti monimuotoista. Tässä yhdistelmäkuvasessa sekä roolit että koulutukset on esitetty sattumanvaraisessa järjestyksessä.

Kuva 12. Tutkimusryhmän roolit ja koulutustausta, yhdistelmäkuva

### 1. Toimenkuvani

[More Details](#)

<span style="color: blue;">●</span> toimitusjohtaja	1
<span style="color: orange;">●</span> talous- ja HR-päällikkö	1
<span style="color: green;">●</span> myyntijohtaja	1
<span style="color: red;">●</span> hankintajohtaja	1
<span style="color: purple;">●</span> huollon palvelupäällikkö	1

markkinointimerkonomi
Insinööri (AMK), Tuotantotalous
MBA
lentokonemekanikko, autoasentaja
Konetekniikka- teräsrakenteet diplomi-insinööri

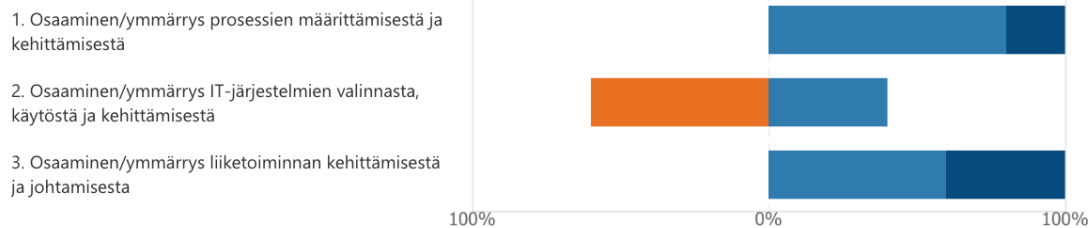
Kuvassa 13 on esitettyä tutkimusryhmän taustatietoa ja -ymmärrystä kokonaisarkkitehtuuriin liittyvissä kolmessa eri aihealueessa eli liiketoiminta, sitä tukevat prosessit ja IT. Vastausten pohjalta voidaan todeta, että tutkimusryhmän vastaukset olivat hyvinkin otollisia kokonaisarkkitehtuurin kehityshankkeeseen, koska ymmärrystä löytyi koko ryhmältä kaikkiin osa-alueisiin. Johtoryhmätasolla IT osaamisen tiimoiltakin ”ymmärrän, mistä puhutaan”-taso voitiin katsoa olevan riittävä tutkimuksen lisätieto aineisten omaksumiseen.

Kuva 13. Tutkimusryhmän taustaymmärrys tutkimuksen aiheista

### 5. Tutkimuksen aiheeseen liittyvä ymmärrys/osaamiseni

[More Details](#)

■ Vähäinen ■ Ymmärrän, mistä puhutaan ■ Ymmärrän ja olen osallistunut ■ Hyvä/kiitettävä



## 6.3 Vaiheen yksi (1) tulokset

Esitietokysymysten vastauksista (kuvat 14 ja 15) kävi hyvin vahvasti ilmi, että tutkimusryhmä näki esitettyjen kysymysten aihealueet hyvin tarpeellisiksi kehitys- ja määrittämisalueiksi. Nämä kysymykset olivat asetettu peilaamaan, miten tutkimusryhmä kokee Kotterin (1996) mallin mukaisen muutostarpeen sekä niillä saatiin indikaatiota seuraaviin vaiheisiin ryhmän mahdollisesta sitoutumisesta näiden kehittämiseen.

Kuva 14. Vastaukset liiketoimintaan liittyvien asioiden määrittelytarpeista



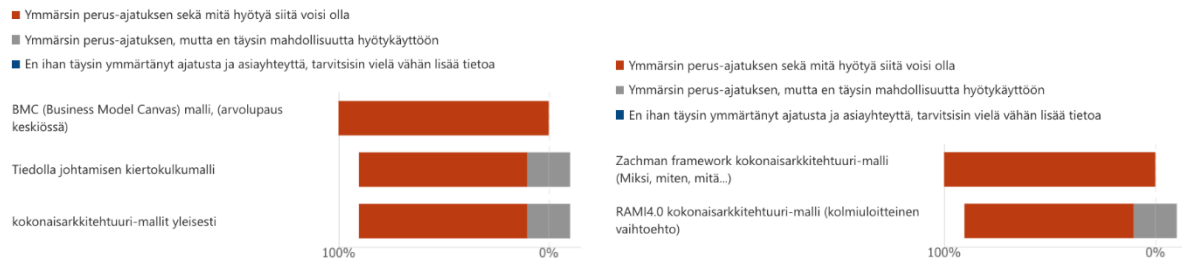
Kuva 15. Vastaukset mitä, miten, miksi... kysymysten määrittelytarpeista



## 6.4 Vaiheen kaksi (2) tulokset

Taustatieto- ja orientaatioesityksen voidaan katsoa kyselyn vastausten valossa olleen riittävän syventävä, koska enemmistö tutkimusryhmästä vastasi ymmärtäneensä sekä perusajatuksen että sen hyötymahdollisuudet, ja koko ryhmä ymmärsi vähintään perusajatuksen (Kuva 16).

Kuva 16. Vastaukset esitietoaineiston ymmärtämisestä

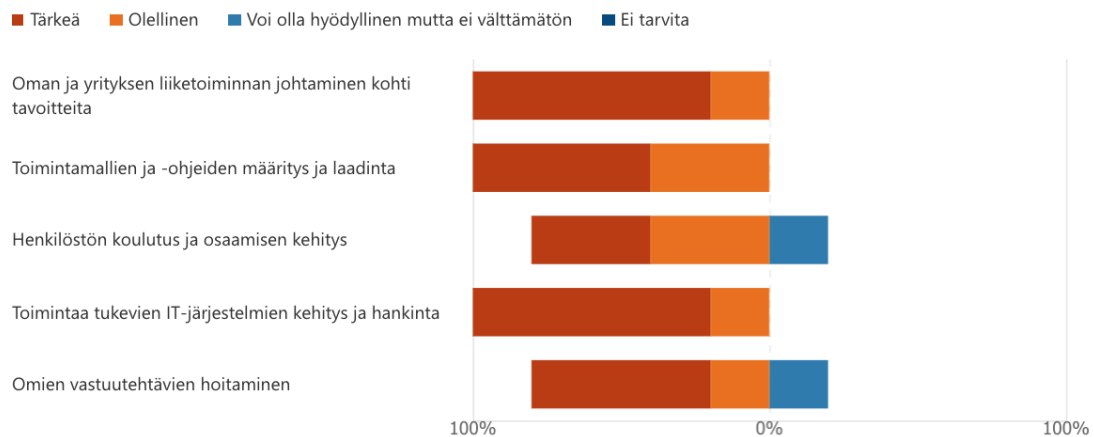


Tutkimusryhmä oli ymmärtänyt selvän enemmistön osalta, miten orientaatiovaiheessa esitetyt liiketoiminnan ja kokonaisarkkitehtuurin määrittelyyn mahdollisesti käytettävät ontologiat olisivat hyödyllisiä oman ja yrityksen liiketoiminnan kehittämisen eri alueilla. Kahta vastausta lukuun ottamatta kaikki muut kokivat näiden mallien tarpeellisuuden joko tärkeäksi tai oleelliseksi (Kuva 17). Kahden vastauksen osalta, missä esitettyjen mallien hyödyllisyyttä vastaaja ei nähnyt välttämättömäksi, voidaan lähtötietoaineistoa ja -esitystä peilattaessa todeta, että kyseisiä aihealueita, eli hyödyllisyys koulutuksissa sekä omien tehtävien hoidossa, ei käsitelty kovinkaan seikkaperäisesti.

Kuva 17. Vastaukset mallien hyödyllisyydestä eri liiketoiminnan kehityksen osa-alueilla

3. Tämän hetken tietojen pohjalta, millä tavoin esillä olleet mallit (kuten esim. BMC ja kokonaisarkkitehtuuri) voisi auttaa sinun mielestäsi seuraavissa asioissa

[More Details](#)

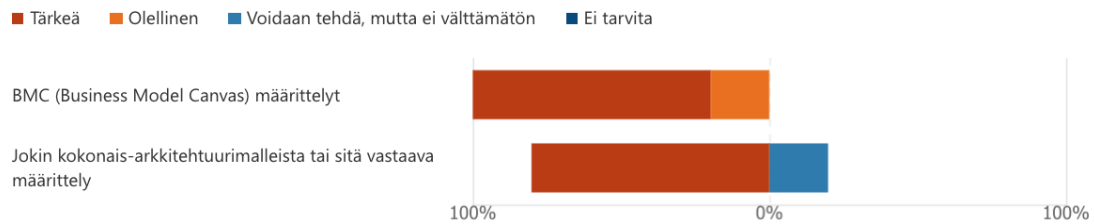


Seuraava kysymys (Kuva 18), eri ontologiamallien määrittelyn tarpeellisuudesta, oli enempi käänteinen varmistuskysymys koeryhmälle, koska siinä kysyttiin isossa kuvassa samaa asiaa kuin edellisessä kysymyksessä, mutta kääntäen. Vastaukset olivat samansuuntaiset kuin edellisessä eli esitettyjen mallien määrittelytarve nähtiin pääsääntöisesti tärkeäksi.

Kuva 18. Vastaukset kahden eri ontologiamallin mukaisten määrittelyiden tarpeellisuudesta

4. Tämän hetken tietämyksen ja ymmärryksen pohjalta, miten tärkeänä näet, että seuraavien mallien pohjalta tehdään määrittelyt yrityksellemme?

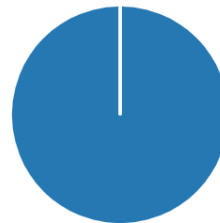
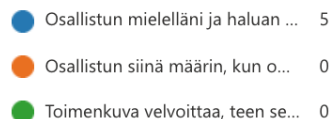
[More Details](#)



Näiden kahden kysymyksen (kuvat 17 ja 18) vastausten sekä viimeisen ”halukkuus osallistua kehitykseen”- osalta kysymyksen (Kuva 19), missä kaikki halusivat mielellään osallistua kehityshankkeeseen, vastauksista voidaan Kotterin (1996) muutosmalliin liittyen todeta, että tutkimusryhmä oli tunnistanut muutostarpeen, minkä lisäksi hyvin yhtenevien vastausten takia tämän kehityshankkeen ”voittajatiimin” muodostus oli aloitettu. Näiden jatkoksi oli myös visiotasolla tunnistettu, että yritys tarvitsisi esiteltyjen ontologiamallien tyyllisiä lisämäärittystä.

6. Mikäli yrityksemme määrittelee kokonaisarkkitehtuurin niin mikä seuraavista kuvaa tällä hetkellä omaa motivaatiotasi osallistua tähän hankkeeseen, jos siihen varataan/taataan sinulle riittävästi aikaa ja tukea

[More Details](#)



## 7 Johtopäätökset ja pohdinta

Tässä kappaleessa on kuvailtuna opinnäytetyön eettisyyttä, johtopäätöksiä työn tuloksista sekä mitä tämän työn pohjalta voisi tehdä niin yrityksen kehityshankkeiden kuin jatkotutkimusten osalta.

## 7.1 Opinnäytetyön eettisyys

Tämän opinnäytetyön eettisyyttä tarkasteltiin Arene ry:n opinnäytetyön eettisiä suosituksiin (2020) perehtyen ja niitä soveltaen. Tutkimus tehtiin yritykselle, minkä osalta yritys oli tietoinen tehtävästä tutkimuksesta. Tutkimuskysymyksiä ja vastauksia muokattiin siten, ettei merkittäviä liikesalaisuuksia tai muita oleellisia yritys tason salassa pidettäviä asioita tule julki raportissa tai tutkimuksen tuloksista. Tutkimusryhmänä oli yrityksen johtoryhmän jäsenet, jotka olivat kaikki tietoisia tutkimukseen osallistumisesta. Kyselyn vastauksien raaka versio (MS Forms raportti) esiteltiin tutkimusryhmälle heti kyselyn päätyttyä. Tutkimuskysymyksiä vastauksista henkilötiedot ovat anonymisoitu, ja vastausjärjestystä eri kysymysten välillä varioitu, mutta koska tutkimusryhmän otannan koko oli hyvin pieni, niin tämän ryhmän syntymävuosien osalta on mahdollista, yhdessä yrityksen yhteystietojen kuvien kanssa tehdä karkeita tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden ikäarvioita. Tosin tämän riskin osalta kuitenkin positiivista, että yrityksen johtoryhmää ei ole missään julkisissa tiedoissa nimettynä, minkä lisäksi itse tutkimuksen ja sen tulosten raportoinnin välillä kului noin kaksi vuotta, minkä aikana yrityksen johtoryhmä jäsenistössä on myös tapahtunut muutoksia. Tutkija oli itse osa yrityksen johtoryhmää ja tämä osalta hän olisi voinut olla myös yksi kyselyyn vastaajista, mutta suppean tutkimusryhmän takia tutkija ei itse osallistunut kyselyihin, jotta tutkijan oma positiivinen puolueellisuus ei näkyisi kyselyn tuloksissa.

## 7.2 Tulosten tarkastelu

Toimintatutkimuksen osalta kohderyhmään pystyttiin positiivisella ja sitouttavalla tavalla vaikuttamaan kehitysprojektin eteenpäinviemisessä, kun kaikille oli luotu ymmärrys, että miksi projekti toteutetaan, miten sitä tehdään, mitä sillä saavutetaan sekä kenen kaikkien tulee siinä olla osallisina ja miten he tästä hyötyvät.

Tähän tutkimustyöhön liittyen ja sen ympärillä Miseva oy:ssä saavutettiin johtoryhmän yhteinen tahtotila kokonaisarkkitehtuurimallin tyyllisen kehityksen eteenpäin viemiseksi, missä avaintoiminnot (prosessit) määriteltiin ja sovittiin, mikä mahdollisti jatkovaiheiden eteenpäin viennin, sisältäen mm. IT- sekä prosessijärjestelmien jatkokehityksen ko. struktuuriin pohjautuen, vanhojen tietojärjestelmien päivittämisen uusilla ja tätä kautta saadun lähes reaaliaikaisen raportointitiedon jäsentelyn, niin johdon kuin suorittavan portaan työkaluiksi. Minkä lisäksi tässä luotua avaintoimintorakennetta aloitettiin hyödyntämään intranetin kehityksessä ja tänne luodun toimintaohjetiedon jäsentelyssä. Projektin IT-integraatitoteutuksessa oli aikataulusyistä käytössä vain point-to-point integraatiota, joiden

osalta havaittiin kantapään kautta, että näillä saadaan nopeasti ”spagettia” aikaiseksi, minkä takia myös seuraavan kehitysvaiheen integraatioalustan käyttöönoton suunnittelu aloitettiin.

Tämän työn jatkokehitysvirikkeinä Miseva oy:lle on kokonaisarkkitehtuuri-kypsyystasomalliportaikolla (Luku 4.2.2) nousemisen tavoittelu kohti seuraavaa vaihetta, jossa hyväksi havaitut standardoidut toimintamallit on kuvattu arkkitehtuuriin, joka ohjaa myös järjestelmätason kehitystä kohti seuraavia portaita.

Tutkimuksellisesti tätä työtä mukaillen voisi olla mielenkiintoista toistaa samantyylinen johdattelva tutkimus toisen toimialan yrityksessä, tai jopa kehittää palveluliiketoimintakonsepti kokonaisarkkitehtuurimuutoksen johtamisen konsultointiin kehitystä haluavien yrityksiin tarpeisiin.

## Lähteet

- Amazon Web Services. (2023). *An Overview of the AWS Cloud*. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta <https://docs.aws.amazon.com/pdfs/whitepapers/latest/overview-aws-cloud-adoption-framework/overview-aws-cloud-adoption-framework.pdf>
- Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. (2020). *Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset*. Haettu 9. 12 2023 osoitteesta <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf>
- Bartch, M. (2017). IT & OT Security - RAMI: How to identify the Weak points in industrial use cases of a cloud., (ss. 3-4). Haettu 24. syyskuu 2020 osoitteesta <https://slideplayer.com/slide/13072308/>
- Cruz Salazar, L. A., Ryashentseva, D., Lüder, A. & Vogel-Heuser, B. (2019). *Cyber-physical production systems architecture based on multi-agent's design pattern—comparison of selected approaches mapping four agent patterns*. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology volume 105. doi:<https://doi.org/10.1007/s00170-019-04226-8>
- Eerola, R. (2011). *Automaatiojärjestelmien tietoturvaan liittyviä erityishaasteita*. Haettu 18. syyskuu 2020 osoitteesta <https://tie-sec.rd.tuni.fi/xf/49859531.html>
- Ervasti, N. (2016). *Palvelumuotoilun työpaja, case: Kaleva*. Oulu. Noudettu osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121663/Ervasti\\_Noora.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121663/Ervasti_Noora.pdf)
- EUR-Lex. ([s. a.]). *sanasto - Pienet ja keskisuuret yritykset*. Haettu 23. 11 2023 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/Fl/legal-content/glossary/small-and-medium-sized-enterprises.html>
- Eurotech & RedHat. (2016). *Bridging the gap between operation technology and information technology*. Haettu 17. elokuu 2020 osoitteesta <https://www.redhat.com/cms/managed-files/pa-eurotech-ot-it-whitepaper-inc0364043-0416-en.pdf>
- Fuller, R. B. (1982). *Critical Path*. Haettu 10. syyskuu 2020 osoitteesta <https://archive.org/details/LIBRORBuckminsterFullerCriticalPath/page/n9/mode/2up>
- Galbraith, J. R. (2011). *The Star Model*. Galbraith Management Consultants. Noudettu osoitteesta <http://www.jaygalbraith.com/images/pdfs/StarModel.pdf>
- Gartner, Operational Technology (OT). ([s.n.]). *Operational Technology (OT)*. Haettu 22. syyskuu 2020 osoitteesta Gartner Glossary: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/operational-technology-ot>



- Google. ([n.d.]). *Google Maps*. Haettu 18. syyskuu 2020 osoitteesta [Tres Cañones de Suykutambo, Peru]: <https://goo.gl/maps/s62tzQJ9fH4xT29n9>
- Google. (ei pvm). *Google Cloud Adoption Framework*. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta <https://cloud.google.com/adoption-framework>
- Grönlund, P. (2012). *Viitekehysmallit osana IT-arkkitehtuurin kuvaamista*. Noudettu osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116150/Gronlund\\_Patrick.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116150/Gronlund_Patrick.pdf)
- HAMK. (2018). *Opinnäytetyöopas*. Hämeenlinna, Finland.
- Hassinen, S. (2019). *Digitaalinen tiedonvaihto teollisuusympäristössä ja toimitusketjujen hallinnassa*. Noudettu osoitteesta [https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/160332/mastersthesis\\_hassinen\\_sarianne.pdf?sequence=1](https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/160332/mastersthesis_hassinen_sarianne.pdf?sequence=1)
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2008). *Tutki ja kirjoita* (13.-14. p.). Keuruu : Otavan Kirjapaino Oy.
- Hämeen Sanomat. (2021). Kommentti: "Silmitön kasvuun kurkotus". (A. Juutilainen, Toim.) *Hämeen Sanomat*, A7.
- Inmon, W. H., Zachman, J. A., Geiger, J.G. (1997). *Data Stores, Data Warehousing, and the Zachman Framework*, McGraw-Hill.
- Ismail, N. (2018). *Why IT projects continue to fail at an alarming rate*. Haettu November 2021 osoitteesta Information Age: <https://www.information-age.com/projects-continue-fail-alarming-rate-123470803/>
- Koivu, F. (2019). *Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä kokonaisvaltaisen kehittämisen tukena PK-yrityksessä*. Noudettu osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160588/Koivu\\_Filipp.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160588/Koivu_Filipp.pdf)
- Kotter, J. P. (1996). *Best Of HBR - Leading change - Why Transformation Efforts Fail*. Harvard Business Press. Haettu 23. 11 2023 osoitteesta <https://irp-cdn.multiscreensite.com/6e5efd05/files/uploaded/Leading%20Change.pdf>
- Lahma-Aho, J. (2019). *Digitalisaation mahdollisuudet Rejlers Finland Oy:n rakentamisen liiketoiminnassa*.
- Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. (2007). *Tapaustutkimuksen taito*. (T. Peltola, Toim.) Helsinki, Finland: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY yhtymä.
- Lambert, D. (2023). *The Place of Business Architecture within Enterprise Architecture*. IRIS Business Architect. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta <https://biz-architect.com/the-place-of-business-architecture-within-enterprise-architecture/>
- Lydon, B. (2019). *Three-dimensional map showing how to approach Industry 4.0 in a structured manner*. www.isa.org. Haettu 11. syyskuu 2020 osoitteesta

- <https://www.isa.org/intech-home/2019/march-april/features/rami-4-0-reference-architectural-model-for-industr>
- Marlon Dumas, M. L. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. doi:10.1007/978-3-642-33143-5
- Matthias Niedermaier, T. H. (2018). *Efficient Passive ICS Device Discovery and*. ResearchGate. doi:10.14236/ewic/ICS2018.3
- Microsoft. (ei pvm). *Microsoft Cloud Adoption Framework for Azure*. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/cloud-adoption-framework/>
- Nieminen, T. (2020). *Tietojärjestelmät ja tiedonhallinta teollisuuslaitoksessa*. Haettu 17. elokuu 2020 osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/335802/Nieminen\\_Tommi.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/335802/Nieminen_Tommi.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Nyrhinen, J. (2019). *Toiminnan kehittäminen pienyrityksessä liiketoimintaprosessien uudelleensuunnitelun avulla*. Pro-Gradu tutkielma. Noudettu osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/65881/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aaju-201910154458.pdf>
- Osterwalder, A. (2004). *The Business Model Ontology - a proposition in a design science approach*. Noudettu osoitteesta [http://www.hec.unil.ch/aosterwa/PhD/Osterwalder\\_PhD\\_BM\\_Ontology.pdf](http://www.hec.unil.ch/aosterwa/PhD/Osterwalder_PhD_BM_Ontology.pdf)
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. John Wiley & Sons Inc. Noudettu osoitteesta [https://profesores.virtual.uniandes.edu.co/~isis1404/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=bibliografia:9\\_business\\_model\\_generation.pdf](https://profesores.virtual.uniandes.edu.co/~isis1404/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=bibliografia:9_business_model_generation.pdf)
- Plattform Industrie 4.0. (ei pvm). *RAMI4.0 – a reference framework for digitalisation*. Platform's Project Office. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/a2-schweichhart-reference\\_architectural\\_model\\_industrie\\_4.0\\_rami\\_4.0.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/a2-schweichhart-reference_architectural_model_industrie_4.0_rami_4.0.pdf)
- Rojko, A. (2017). *Industry 4.0 Concept: Background and Overview*. doi:<https://doi.org/10.3991/ijim.v11i5.7072>
- Rosson, J. (2018). *Technology and the Communication Process*. Noudettu osoitteesta <https://sites.psu.edu/global/2018/01/31/technology-and-the-communication-process/>
- Rowe, S. F. (2008). *Applying lessons learned*. Project Management Institute. Noudettu osoitteesta <https://www.pmi.org/learning/library/applying-lessons-learned-implement-project-8344>
- Sanastokeskus TSK, r. (2020). *Tietotekniikan termitalkoot*. Noudettu osoitteesta tietotekniikka; informaatiotekniikka: [http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/fi/haku-266.html?page=get\\_id&id=ID0135&vocabulary\\_code=TSKTT](http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/fi/haku-266.html?page=get_id&id=ID0135&vocabulary_code=TSKTT)

- Schilling, D. R. (2013). *Knowledge Doubling Every 12 Months, Soon to be Every 12 Hours*.  
Noudettu osoitteesta <https://www.industrytap.com/knowledge-doubling-every-12-months-soon-to-be-every-12-hours/3950>
- Silvola, A. (2021). *CLOUD ADOPTION FRAMEWORKS - Pilven käyttöönoton viitekehukset*.  
Haettu December 2021 osoitteesta LinkedIn: [https://www.linkedin.com/posts/antti-silvola\\_cloudadoptionframework-caf-azure-activity-6869607647235063810-TYP-/](https://www.linkedin.com/posts/antti-silvola_cloudadoptionframework-caf-azure-activity-6869607647235063810-TYP-/)
- Solita Oy. (2018). *Integraatio-opas, 13 askelta onnistuneisiin integraatio- ja API-hankkeisiin*.  
Noudettu osoitteesta <https://hub.solita.fi/hubfs/Oppaat%20ja%20tiedostot/Integraatio-opas%202018/solita-integraatio-opas.pdf>
- Suojanen, U. (2004). *Toimintatutkimus ammatillisen kehittymisen välineenä*. Noudettu osoitteesta <https://metodix.fi/2014/05/19/suojanen-toimintatutkimus/>
- Tanskanen, H. & Rantatalo, A. (2018). *Digitalisaation muutokset liiketoimintamalleihin B2B-markkinoilla*. Noudettu osoitteesta [https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/155857/Kandidaatintyo\\_Rantatalo\\_Tanskanen.pdf?sequence=1](https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/155857/Kandidaatintyo_Rantatalo_Tanskanen.pdf?sequence=1)
- Tiedekulma - Helsingin yliopisto. (2020). *Teolliset vallankumoukset-video*. Helsingin yliopisto.  
Haettu 33. 11 2023 osoitteesta <https://www.youtube.com/watch?v=WmcB9hwRD3s>
- Valtiovarainministeriö. (2012). *Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri - Julkisen hallinnon KA-kypsyystasomalli - Määrittely*. Haettu 16. 11 2023 osoitteesta <https://vm.fi/documents/10623/307673/Kypsyystasomalli/e15a9c97-bdcf-4cbf-b1fa-31e9e99a188b/Kypsyystasomalli.pdf>
- Virpi Malin, I. A. (2010). *Organisaatioiden ja johtamisen kriittinen tutkimus*. Liiketaloudellinen aikakauskirja LTA. Noudettu osoitteesta [http://lta.lib.aalto.fi/2010/4/lta\\_2010\\_04\\_foreword.pdf](http://lta.lib.aalto.fi/2010/4/lta_2010_04_foreword.pdf)
- Visual Paradigm. (ei pvm). *EA Guide - TOGAF vs Zachman Framework*. Haettu 21. 11 2023 osoitteesta <https://www.visual-paradigm.com/guide/togaf/togaf-vs-zachman-framework/>
- Wallenius, N. (2023). *Kokonaisarkkitehtuuri – kaikki mitä aiheesta tarvitsee tietää*. Haettu 16. 11 2023 osoitteesta IT-johtaminen: <https://niklaswallenius.fi/kokonaisarkkitehtuuri-taydellinen-opas/>
- Wikipedia. (ei pvm). *Y-sukupolvi*. Haettu 9. 12 2023 osoitteesta <https://fi.wikipedia.org/wiki/Y-sukupolvi>
- Wikipedia, Liiketoimintaprosessi. ([s.n.]). Haettu 22. 11 2022 osoitteesta <https://fi.wikipedia.org/wiki/Liiketoimintaprosessi>
- Wikipedia, Pilvipalvelu. ([s. a.]). *Wikipedia*. Haettu 14. syyskuu 2020 osoitteesta Pilvipalvelu: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Pilvipalvelu>

Wikipedia, Prosesi. ([s.n.]). *Wikipedia*. Haettu 21. syyskuu 2020 osoitteesta Prosesi:  
<https://fi.wikipedia.org/wiki/Prosesi>

## Liite 1. Esitutkimuskysymykset sekä niiden vastaukset

Tutkimusryhmän taustatiedot:

### 1. Toimenkuvani

[More Details](#)

<span style="color: blue;">●</span> toimitusjohtaja	1
<span style="color: orange;">●</span> talous- ja HR-päällikkö	1
<span style="color: green;">●</span> myyntijohtaja	1
<span style="color: red;">●</span> hankintajohtaja	1
<span style="color: purple;">●</span> huollon palvelupäällikkö	1



### 2. Syntymävuosi [vvvv]

5 Responses

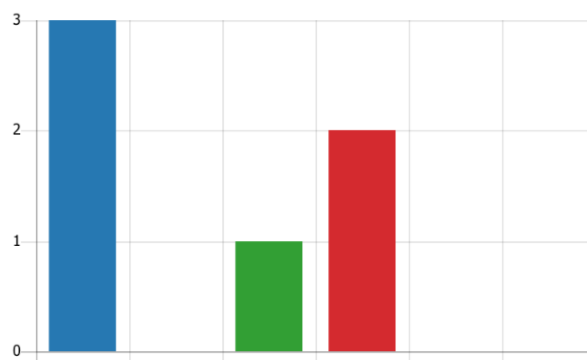


ID ↑	Name	Responses
1		1976
2		1982
3		1983
4		1967
5		1983

### 3. Koulutustaustani (merkitse kaikki mitä olet suorittanut)

[More Details](#)

<span style="color: blue;">●</span> 3 Keskiaste (Keskiasteen koulu...	3
<span style="color: orange;">●</span> 5 Alin korkea-aste (Alimman k...	0
<span style="color: green;">●</span> 6 Alempi korkeakouluaste (Ale...	1
<span style="color: red;">●</span> 7 Ylempi korkeakouluaste (Yle...	2
<span style="color: purple;">●</span> 8 Tutkijakoulutusaste (Tutkinn...	0
<span style="color: brown;">●</span> Other	0



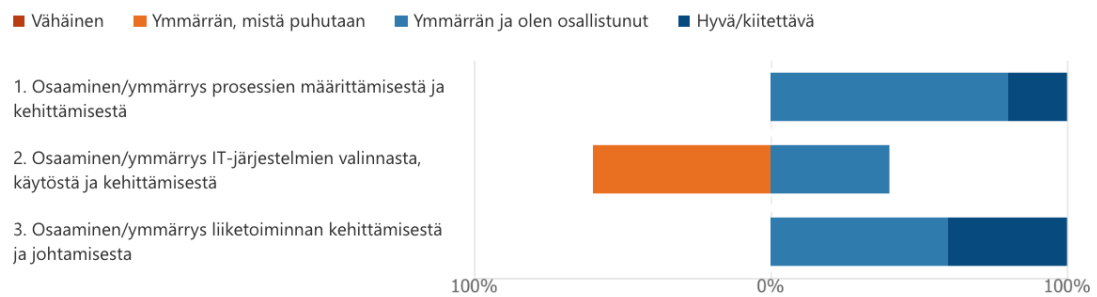
#### 4. Koulutussuunta/osaamisala, esim. "insinööri, osaamisala", "tradenomi, osaamisala", "hortonomi"...

##### 5 Responses

ID ↑	Name	Responses
1		markkinointimerkonomi
2		Insinööri (AMK), Tuotantotalous
3		MBA
4		lentokonemekanikko, autoasentaja
5		Konetekniikka- teräsrakenteet diplomi-insinööri

#### 5. Tutkimuksen aiheeseen liittyvä ymmärrys/osaamiseni

[More Details](#)



## Esitutkimuskysymykset:

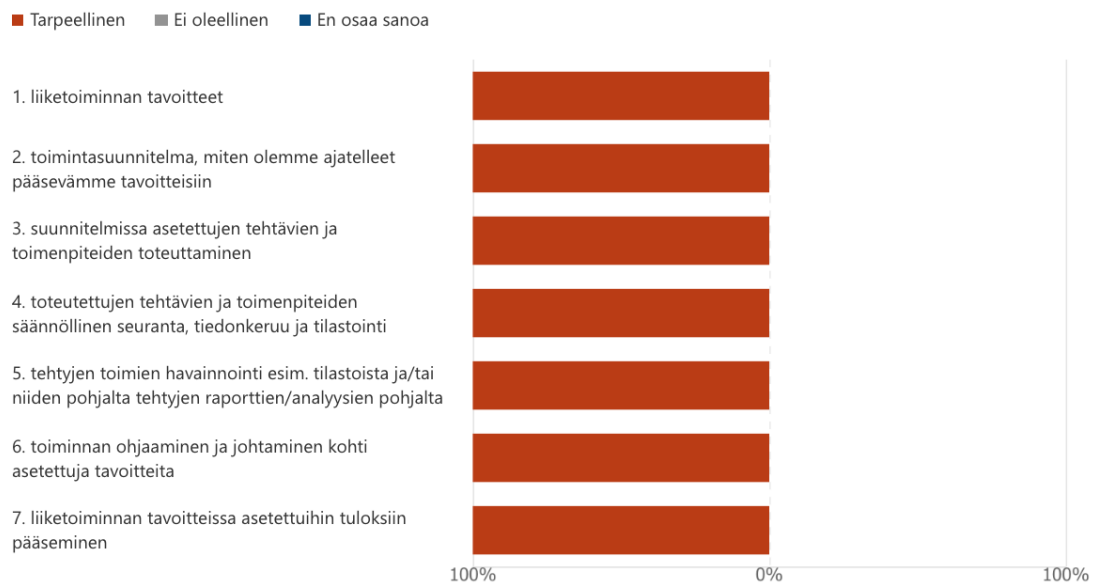
### 6. Miten näen ja koen seuraavien asioiden määrittelyn tarpeellisuuden

[More Details](#)



### 7. Miten näen ja koen seuraavien asioiden asettamisen ja toteuttamisen tarpeellisuuden

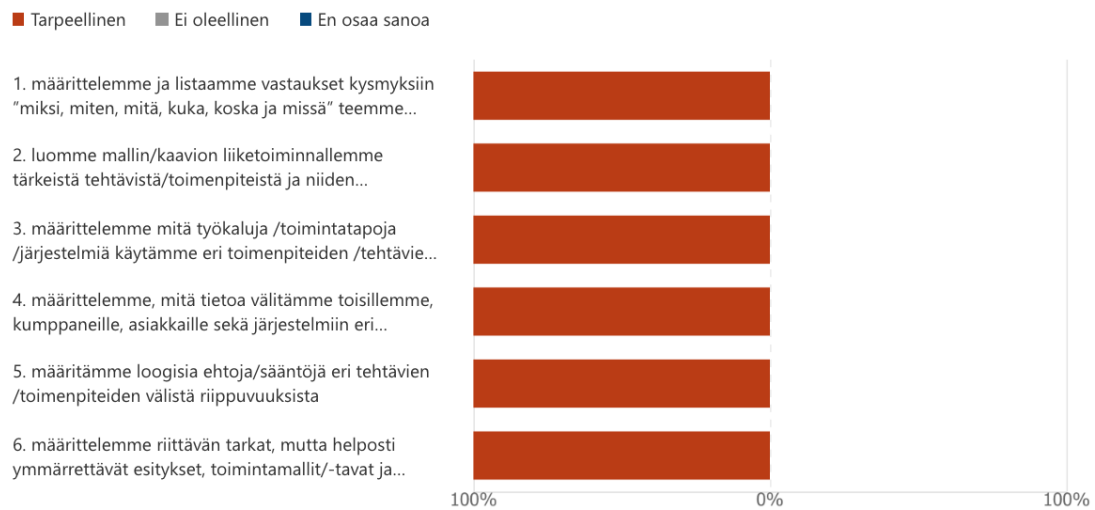
[More Details](#)



## 8. Miten näen ja koen tarpeelliseksi, että osamme vastata seuraaviin kysymyksiin

[More Details](#)

## 9. Miten näen ja koen tarpeelliseksi, että olemme määritelleet myös seuraavat asiat

[More Details](#)

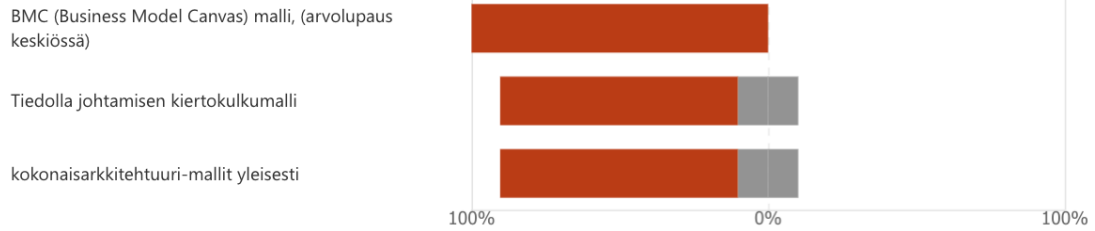


## Liite 2. Tutkimuskysymykset sekä niiden vastaukset

### 1. Miten hyvin koet ymmärtäneesi sekä esikyselyssä että 28.10.2021 JoRy kokouksessa esillä olleet asiat/mallit?

[More Details](#)

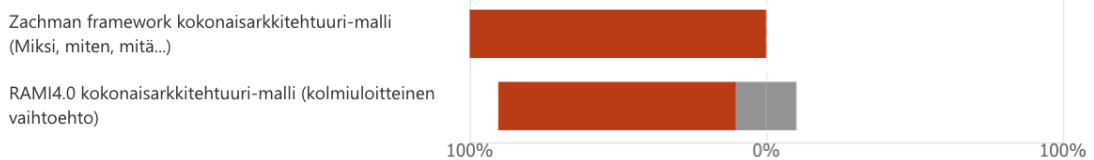
- Ymmärsin perus-ajatuksen sekä mitä hyötyä siitä voisi olla
- Ymmärsin perus-ajatuksen, mutta en täysin mahdollisuutta hyötykäyttöön
- En ihan täysin ymmärtänyt ajatusta ja asiayhteyttä, tarvitsisin vielä vähän lisää tietoa



### 2. Miten hyvin koet ymmärtäneesi sekä esikyselyssä että 28.10.2021 JoRy kokouksessa esillä olleet, kaksi eri kokonaisarkkitehtuurimallia?

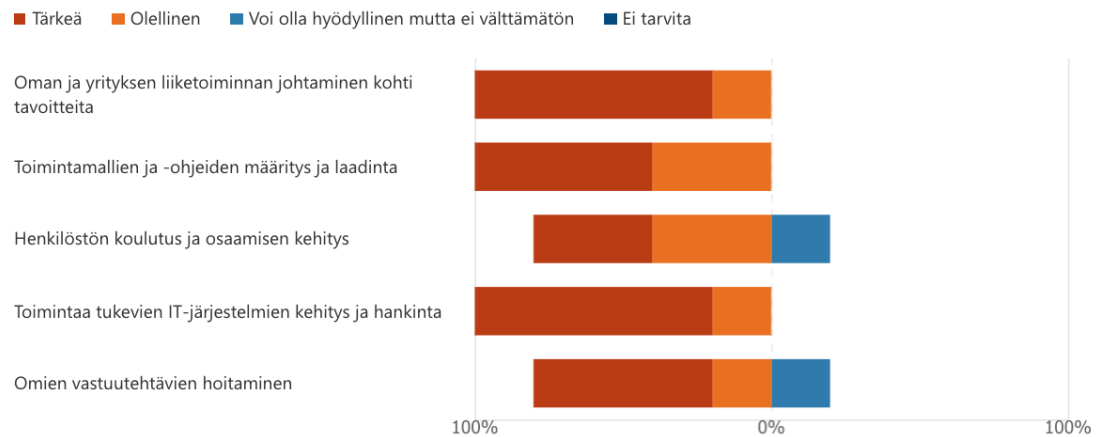
[More Details](#)

- Ymmärsin perus-ajatuksen sekä mitä hyötyä siitä voisi olla
- Ymmärsin perus-ajatuksen, mutta en täysin mahdollisuutta hyötykäyttöön
- En ihan täysin ymmärtänyt ajatusta ja asiayhteyttä, tarvitsisin vielä vähän lisää tietoa



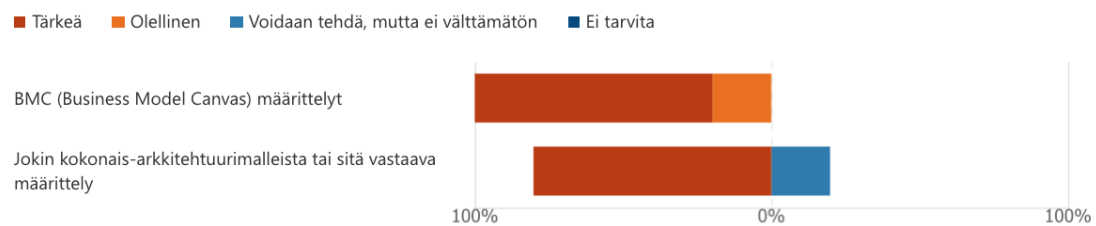
3. Tämän hetken tietojen pohjalta, millä tavoin esillä olleet mallit (kuten esim. BMC ja kokonaisarkkitehtuuri) voisi auttaa sinun mielestäsi seuraavissa asioissa

[More Details](#)



4. Tämän hetken tietämysten ja ymmärryksen pohjalta, miten tärkeänä näet, että seuraavien mallien pohjalta tehdään määrittelyt yrityksellemme?

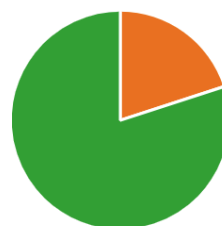
[More Details](#)



5. Minkä seuraavista kokonaisarkkitehtuurimalleista näet, että sopisi parhaiten sinulle ja yrityksellemme, jos sellainen päätetään tehdä?

[More Details](#)

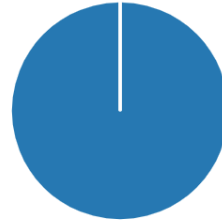
● Zachman framework	0
● RAMI4.0	1
● Yrityskohtainen, oma malli, mi...	4



6. Mikäli yrityksemme määrittelee kokonaisarkkitehtuurin niin mikä seuraavista kuvaa tällä hetkellä omaa motivaatiotasi osallistua tähän hankkeeseen, jos siihen varataan/taataan sinulle riittävästi aikaa ja tukea

[More Details](#)

- Osallistun mielelläni ja haluan ... 5
- Osallistun siinä määrin, kun o... 0
- Toimenkuva velvoittaa, teen se... 0



## Liite 3. Tutkimusryhmän kanssa läpikäyty orientaatioesitys



## Opinnäytetyö

”Muuan tutkimuksellinen näkökulma kokonaisarkkitehtuurin tarpeellisuudesta kasvavan pk-yrityksen liiketoiminnan kehityksessä”

Niko Oja / Miseva Oy  
HAMK - YAMK  
Älykkäät palvelut digitaalisessa toimintaympäristössä



5

## Termistöä

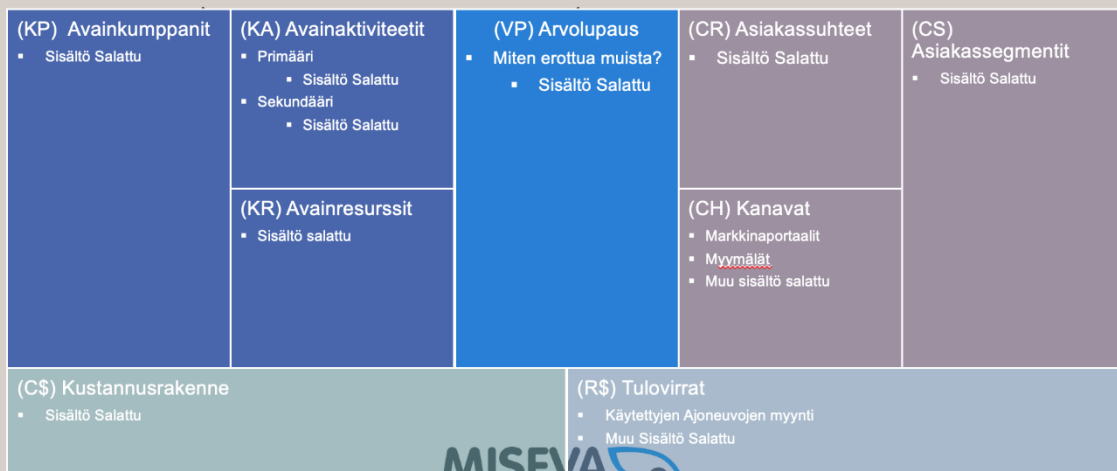
- Ohjelma/sovellus = App(lication)
- Järjestelmä / systeemi = voi koostua useasta sovelluksesta
- Alusta = esim. iPhone, Nettix, Hämeenlinna tori... Ducato
- Network = verkosto, esim. tietoverkko, mutta myös sidosryhmäverkosto
- API = Application Programming Interface, ohjelmointirajapinta, minkä avulla esim tietoja voi välittää eri ohjelmien/sovellusten/alustojen välillä
- Kokonais/yritysarkkitehtuuri = Enterprise/Business architecture (EA)

## Prosessi → avaintoiminto

- 👁️ Prosessi on suoritettavien toimenpiteiden sarja, joka tuottaa määritellyn lopputuloksen.
  - 🔗 Prosessia toistaessa tapahtumat ja suoritteet käydään läpi samankaltaisina.
  - 🔗 Prosesseja pyritään mallintamaan niiden kehittämisen vuoksi, ja jotta prosessin vaikutusalueen laatua, tehokkuutta ja tuottavuutta voitaisiin ohjata ja parantaa
- Wikipedia, Prosessi

## BMC (Business Model Canvas)

A. Osterwalder mukaan



# Tiedolla johtaminen

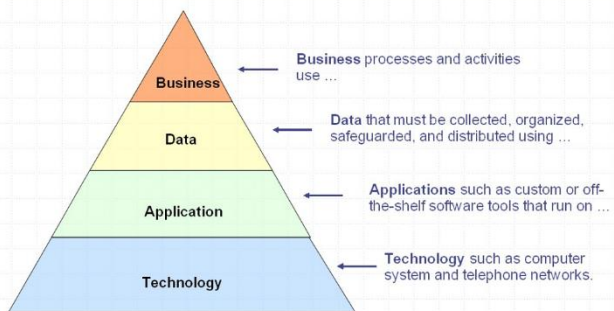
(mukailltu käännöskopio Salesforce myyntiesityksestä)



## yrittys-/kokonaisarkkitehtuuri?

## Kokonaisarkkitehtuuri (EA)

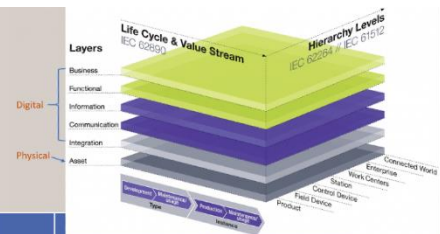
Arkkitehtuuri on taiteen ja tekniikan muoto, jossa nnn/yyy ja niihin liittyviä osia suunnitellaan useasta näkökulmasta



## Zachman yritys-/kokonaisarkkitehtuurin viitekehys

	Tieto (Mitä?)	Toiminnot (Kuinka?)	Verkosto (Missä?)	Ihmiset (Kuka?)	Aika (Koska?)	Motivaatio (Miksi?)
Erittelylistat	Liiketoiminnalle tärkeitä asioita Avaintoiminnot	Prosessit mitä yritys suorittaa Avain- & muut toimintaohjeet	Paikat, missä toimintoja suoritetaan	Organisaatio joka suorittaa toimintoja Miten "jalkauttaa"	Tapahtumat & taajuus millä toimintoja suoritetaan	Liiketoimintatavoitteet JoRy-haasteet
Liiketoiminta	Käsitteellinen tietomalli	Prosessimalli	Liiketoiminta- "Logistiikka"	Työn virtauskaavio	pääaikataulu	Liiketoimintasuunnitelma
Järjestelmä	Looginen tietomalli ERP-toimittaja	Järjestelmä-arkkitehtuuri	Hajautettu järjestelmä-arkkitehtuuri	Käyttöliittymäarkkitehtuuri	Prosessi-rakenne	Liiketoimintaehtomalli
Teknologia	Fyysinen tietomalli	Järjestelmä-suunnitelmat	Tekniikka-arkkitehtuuri	Esitysarkkitehtuuri	Hallinta-rakenne	Ehtojen suunnitelma
Detaljit	Tietojen määrittelyt	Ohjelma(t)	Tietoverkko-arkkitehtuuri	Tietoturva-arkkitehtuuri	Ajoituksen määrittelyt	Ehtojen tarkenteet Myyjä x nnn kpl/v
Toimiva yritys	Tieto	Toiminnot	Verkosto	Organisaatio-yksiköt	Aikataulu	Strategia 16

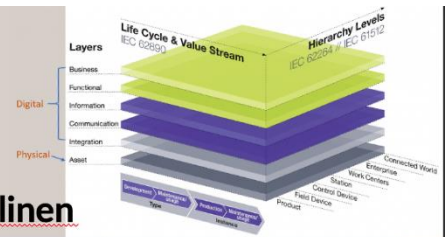
## RAMI 4.0: 2-ulotteisesti akselit 1 ja 2



Tasot \ Toiminnot						
Avainprosessit/-toiminnot	Hankinta	Prosessi 2	Prosessi 3	Myynti	Prosessi 5	Prosessi 6
Tehtävät/toimenpiteet						
Tieto						
Kommunikaatio						
Integraatio/digitointi						
Oikea maailma/fyysiset hyödykkeet/omaisuus						

# RAMI 4.0: 2-uloitteisesti akselit 2 ja 3

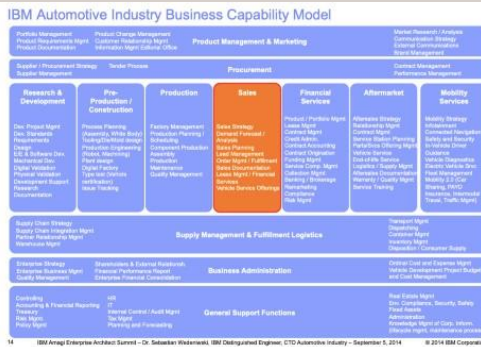
3-ulottuvuus, ei juuri nyt (vielä) tarpeellinen



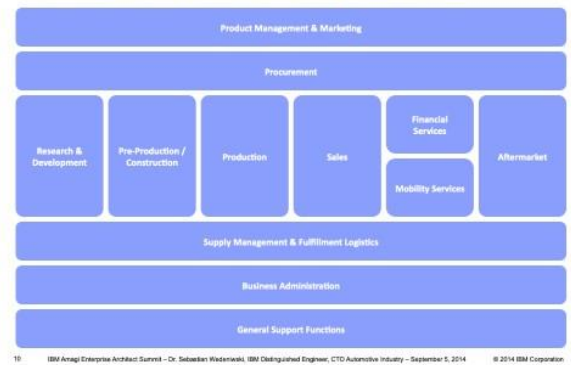
Kaikki ajoneuvot						
Ajoneuvo						
Toimiva kone						
Laitekokonaisuus						
Ohjainlaite						
Laite						
Tuote/ komponentti						
Hierarkia / Toiminnot	Hankinta	Prosessi 2	Prosessi 3	Myynti	Prosessi 5	Prosessi 6



# Muita kokonais-arkkitehtuurimalleja



IBM Automotive Industry Domain Model – High Level Overview



10 IBM Arangi Enterprise Architect Summit – Dr. Sebastian Wöhrmann, IBM Distinguished Engineer, CTO Automotive Industry – September 5, 2014 © 2014 IBM Corporation