

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

NLIIBK14

2017

Matti Patrakka

TEKNOLOGIA- ARKKITEHTUURIKARTOITUS TULEVAISUUDEN SOTE- LIITOSTEN ICT-FUUSION HELPOTTAMISEKSI

Matti Patrakka

TEKNOLOGIA-ARKKITEHTUURIKARTOITUS TULEVAISUUDEN SOTE-LIITOSTEN ICT-FUUSION HELPOTTAMISEKSI

Opinnäytetyön on tarkoitus luoda mahdollisimman kattava kuvaus Perusturvakuntayhtymä Akselin teknologia-arkkitehtuurista pitäen silmällä tulevaisuuden sosiaali- ja terveydenhuollon (sote) liitoksia. Nykyiset sote-toimijat saattavat olla pienempien kuntien terveyskeskuksista, kouluterveydenhuollon etäpisteistä sekä myöhemmin kunnan vanhus- ja sosiaalipalveluista koottuja organisaatioita, joiden teknologia-arkkitehtuuri tai sen dokumentoinnin taso eivät vastaa nykypäivän standardeja. Kartoituksen tarkoituksena on löytää arkkitehtuurista kehityskohteita, sekä luoda asiakasorganisaation ylläpidettäväksi ajantasainen dokumentti, joka vähentää mm. kommunikaatiosta johtuvaa epäselvyyttä ja tiedonkulun viivettä sekä tehostaa ICT-osastojen yhteistyötä fuusioitumisen hetkellä.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Perusturvakuntayhtymä Akseli, joka on Maskun, Nousiaisten ja Mynämäen alueella toimiva sosiaali- ja terveyspalveluiden kuntayhtymä, joka tullaan sote-liitosten yhteydessä liittämään osaksi isompaa sote-kokonaisuutta.

ASIASANAT:

sote, julkinen tietohallinto, teknologia-arkkitehtuuri

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information technology

2017 | 30

Matti Patrakka

A COMPREHENSIVE SUMMARY ABOUT THE TECHNOLOGY ARCHITECTURE OF A MUNICIPAL HEALTH AND SOCIAL SERVICES ORGANIZATION

The main goal of my thesis is to create an accurate picture about the technology architecture of an organization called Perusturvakuntayhtymä Akseli noticing the upcoming fusions in the field of municipal health and social services organizations. These organizations have been developing rapidly during the rush of the ICT-evolution and they are usually merged from smaller municipal functions like school healthcare and social services etc. Because of that the technology architecture and its documentations are not on the level which has been required by modern standards. The thesis functions as a hand over document for the new system administrator of the new head organization reducing the misunderstandings in communication and the delay in flow of information when merging the architectures.

The client is a municipal health and social services organization called Perusturvakuntayhtymä Akseli which operates in Masku, Nousiainen and Mynämäki areas. Akseli will be merged with a larger municipal operator in the same field when the ministerial decisions about the fusions take place.

KEYWORDS:

social and health care, public IT-management, technology architecture

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 JULKINEN SOTE-PALVELU	8
3 KOKONAIS- JA ICT-ARKKITEHTUURI	10
3.1 Julkisen tietohallinnon suositukset	11
3.2 Valmisteluvaihe	12
3.3 Kokonaisarkkitehtuurin nyky- ja tavoitetila	13
3.4 Teknologia-arkkitehtuuri	15
4 KARTOITUKSEN TULOKSET	17
4.1 Verkkoinfrastruktuuri	18
4.2 Palvelinympäristö, varmennukset ja tietoturva	19
4.3 Työasemat	22
4.4 Käytössä olevat sovellukset	23
4.5 Muut laitteet	25
5 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	30

KUVAT

Kuva 1. Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun valmistelu (JHS179)	13
Kuva 2. Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun prosessi (JHS179)	14
Kuva 3. Akselin verkkokuva (DNA)	18
Kuva 4. IBM Storwize levyineen ja QNAP NAS-palvelin	20

TAULUKOT

Taulukko 1. Akselin käyttämät sovellukset	25
Taulukko 2. Kehitysehdotukset	27

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

AD	Active Directory on Windows-toimialueen käyttäjä- ja hakemistopuu, joka sisältää tietoa tietokoneista, käyttäjistä ja verkon resursseista.
DHCP	Lyhenne sanoista Dynamic Host Configuration Protocol on verkkoprotokolla, joka jakaa IP-osoitteita lähiverkkoon kytkeytyville laitteille.
GPO	Group Policy on AD:n keskitetyn hallinnan tärkein komponentti.
ICT	Information and communications technology eli tieto- ja viestintätekniikka.
IP-osoite	Internet Protocol -osoite on numerosarja, joka yksilöi jokaisen verkkoon kytketyn laitteen.
JHS	Julkisen hallinnon suositus.
PARAS-laki	Laki kunta- ja palvelurakennemuutoksesta.
Sote	Sosiaali- ja terveydenhuolto.
Toimialue	Eli domain on verkkoon kytkeytyvien laitteiden joukko, joita on mahdollista hallita yhdeltä tai useammalta palvelimelta eli toimialueen ohjauksineelta (DC, domain controller) keskitetysti.
TTS	Toiminta- ja taloussuunnittelu.

1 JOHDANTO

Sote-uudistus on Suomessa käynnissä oleva julkisen sektorin sosiaali- ja terveydenhuollon palvelurakennemuutos, jonka päämääränä on kaventaa ihmisten terveys- ja hyvinvointieroja, parantaa terveydenhuollon ja sosiaalipalvelujen saatavuutta ja yhdenvertaisuutta sekä hillitä kustannuksia. Näiden palveluiden järjestämistä hallinnoivat uudistuksen myötä syntyneet sosiaali- ja terveydenhuoltoalueet. Suunnitelmat Suomen jakamisesta 15 sote-alueeseen aloitettiin marraskuussa 2015. Tämän suunnitelman tarkoituksena oli tuottaa sosiaali- ja terveyspalvelut, niin että kansalainen voi itse valita palvelutarjoajansa julkisen, yksityisen tai kolmannen sektorin välillä. (Sote- ja maakuntauudistus 2016.)

Sote-uudistus vaatii myös olemassa olevien organisaatioiden teknologia-arkkitehtuurien sulauttamista yhteen. Monet nykyiset sote-toimijat saattavat olla pienemmistä terveyskeskuksista, kouluterveydenhuollon etäpisteistä sekä myöhemmin kunnan sosiaalipalveluista koottuja organisaatioita, joiden teknologia-arkkitehtuuri tai ainakaan sen dokumentointi, ei ole sillä tasolla, mitä julkisen hallinnon ohjeistus edellyttää. Tämä tulee aiheuttamaan hoitamattomana ongelmia suuremman sote-fuusion hetkellä. Opinnäytetyön asiakasorganisaatio on Maskun, Nousiaisten ja Mynämäen alueella toimiva julkisterveyden- ja sosiaalihuollon palveluja tarjoava Perusturvakuntayhtymä Akseli, joka perustettiin vuonna 2010 jäsenkuntien yhtäpitävin päätöksin. Sote-alueen eli kuntayhtymän toiminta alkoi 1.1.2011. Akseli vastaa PARAS-lainsäädännön vaatimuksia, jonka edellytyksenä on vähintään noin 20 000 asukkaan yhteistoiminta-alueellinen väestöpohja. Kuntayhtymä vastaa perusterveydenhuollon ja siihen kiinteästi liittyvien sosiaalitoimen palveluiden järjestämisestä. Akselin jäsenkuntien yhteenlaskettu asukasmäärä vuonna 2010 oli noin 23 000 asukasta. Akselin alue on asukasmäärältään kasvava ja osa Turun seutua. Sote-uudistuksen yhteydessä Akseli tullaan liittämään osaksi isompaa organisaatiota ja näin ollen tietojärjestelmien ja niihin liittyvien asiakirjojen on oltava asianmukaisesti ajan tasalla. (Soteakseli.fi 2016.)

Opinnäytetyöprosessi lähti asiakkaan tarpeesta selvittää tarkemmin vuosien saatossa organisaatioon liitettyjen toimipisteiden sekä eri toimijoiden ja tekijöiden myötä rakennuttua teknologia-arkkitehtuuria sekä tehdä sen pohjalta kriittisimpiä uudistuksia asiakkaan verkko- ja palvelinympäristöön. Asiakas toivoi, että arkkitehtuuri päivitetään ja dokumentoidaan sellaiselle tasolle, joka vastaa nykypäivän standardeja ja on näin ollen

helposti liitettävissä fuusioitumisen yhteydessä uuteen ympäristöön. Itse konkreettisen projektiluontoisen työn lisäksi teknologia-arkkitehtuurista haluttiin myös kattava dokumentointi, jonka päivittämiseen asiakas sitoutuu osaksi arkityöskentelyä. Näin pidetään yllä tietoa vallitsevasta tilanteesta ja esimerkiksi sijaisuustapauksissa teknologia-arkkitehtuurista saadaan aiempaa nopeammin entistä parempi käsitys.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa tutkitaan eri arkkitehtuurikuvausten kuvaustapoja ja tarpeellisuutta yleisesti sekä kartoituksen tarpeellisuutta ajatellen sote-uudistusta ja asiakasorganisaatiota. Tutkimusmenetelmä on CASE-tutkimus, ja tutkimusote konstrukttiivinen. Käytännönoosuudessa luon teknologia-arkkitehtuurikuvauksen käyttäen apuna teoriaosuudesta ammennettuja suosituksia soveltaen niitä asiakasorganisaation toiveisiin ja realistisiin tarpeisiin.

2 JULKINEN SOTE-PALVELU

Suomessa terveyspalveluista suurin osa on lakisääteisiä, jonka mukaan kunnat ovat velvoitettuja järjestämään nämä palvelut. Näiden lisäksi kuntien on mahdollista järjestää muitakin terveyspalveluja. Perustuslain määrittelemät kansalaisen perusoikeudet ajavat julkisen vallan velvoitetta edistää kansalaisten hyvinvointia, terveyttä ja turvallisuutta. Velvoitteet määräytyvät tarkemmin varsinaisen sosiaali- ja terveyslainsäädännön kautta. Lainsäädäntö, joka turvaa potilaan oikeuksia, toteuttaa tätä niin kutsuttua perustuslaillista toimeksiantoa. (Kansanterveyslaki 66/1972.)

Julkisen terveydenhuollon palveluvalmiutta ja laatutasoa edellyttää ja ohjaa siis myös laki. Terveystalouden palveluita pyritään sähköistämään enenevässä määrin ja tämä asettaa samalla merkittäviä haasteita monelle ICT:n osa-alueelle. Aiemmin itsenäisinä toimineet kuntayhtymät ovat ICT-teknisesti eri valmiustasoilla näihin uudistuksiin, jonka takia tietohallinnon kehitystä kunnallishallinnossa ohjaa Valtiovarainministeriö, joka noudattaa lakia julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta. Ministeriöt vastaavat kukin oman toimialansa tietohallinnon ja tietohallintohankkeiden kehittämisestä. ICT-palvelujen keskittäminen on yleinen keino tukea hallinnon tehokkuutta. Yhteiset ICT-palvelut tuovat taloudellisia säästöjä, joka mahdollistaa entistä parempien palvelujen kehittämisen. Tietohallinnon ohjauksessa ja yhteisten palveluiden kehittämisessä on tyypillistä tukeutua yhtenäiseen arkkitehtuuriin. (Valtiovarainministeriö 2016.)

Valtiovarainministeriö koki julkisen hallinnon ICT-palveluiden kehittämistarpeiden kartoituksen tärkeäksi ja käynnisti tukihankkeen, jotta julkiset organisaatiot aktivoituisivat kuvaamaan, analysoimaan ja kehittämään nykyistä arkkitehtuuriaan sote-uudistuksen varalle. ”Asetettava kuntien ICT-muutostukiohjelma on osa valtion kunnille tuottamaa muutostukiohjelman kokonaisuutta, keskittyen kuntien ICT toiminnalle annettavaan muutostukeen. ICT-muutostukea annetaan kunnille kaikissa kunta- ja palvelurakennemuutoksen eri vaiheissa: selvitys-, toteutus- ja arviointivaiheissa. Ohjelman kautta annetaan kunnille tukea ICT:n organisoinnissa, kehittämisessä ja hyödyntämisessä nykyistä paremmin kuntien palvelutoiminnassa. Ohjelma hyödyntää ICT-muutostuen valmisteluhankkeen tekemiä esityksiä toiminta- ja organisointimallista sekä tarjoaa asiantuntijatuen kuntajakoselvitysalueille sekä liittyville kunnille kuntarakenteiden muutoksen toteutuksessa” (Valtiovarainministeriö 2013).

Hankkeen toimikausi oli lähes kaksi vuotta, päättyen 31.12.2015 ja sillä oli samat tavoitteet, kuten tässä tapauksessa asiakasorganisaatiollakin. Ohjelman tavoite oli varmistaa, että liitostilanteiden tai muiden rakennemuutosten toteutuessa kuntaorganisaatioissa toiminta voi jatkua katkotta palvelutoiminnan ohella tukien tietohallintojohtamista ja ICT-toiminnan ohjauksen kehittymistä. Lisäksi ohjelmalla on tarkoitus vahvistaa kuntien tietohallinto-osaamista. Ohjelman avulla viedään myös kuntiin tietoa yhteisistä palveluista ja kansallisen palveluarkkitehtuurin kehittämisestä. Yhtenäisillä toimintamalleilla, tukimateriaaleilla ja kuntaliitoskohtaisella muutostuella pystytään tukemaan entistä paremmin liittyvien kuntien paikallismuutokselle asettamia yhteisiä tavoitteita sekä kunta- ja palvelurakennemuutosten tavoitteita. (Valtiovarainministeriö 2013.)

3 KOKONAIS- JA ICT-ARKKITEHTUURI

Kokonaisarkkitehtuuri voidaan jaotella neljään eri osaan: liiketoiminta-, tieto-, järjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuri. Ensisijaisesti johtamisen välineeksi mielletty kokonaisarkkitehtuuri ilman liiketoiminta-arkkitehtuuria on ICT-arkkitehtuuri. (Tietäväinen 2011.)

Arkkitehtuurikartoituksen kokonaisvaltainen ja puolueeton laatiminen organisaation sisältä päin saattaa jäädä ammattimaisista ja objektiivisista aikomuksista huolimatta vajavaiseksi. Ulkoistetut arkkitehtuurikonsultit auditoivat olemassa olevia järjestelmiä eri näkökulmista, analysoivat organisaation ja sen asiakkaiden tulevat tarpeet järjestelmille, piirtävät vaihtoehtoiset kehityspolut elinkaarikustannuksineen ja selvittävät markkinoilla tarjolla olevien vaihtoehtojen teknisen kestävyuden ja riskit. (Codento 2016.)

Atealla johdon konsulttina ja IT-arkkitehtinä toimiva Niklas Wallenius kirjoittaa blogissaan, kuinka digitalisaatio asettaa suuria vaatimuksia IT-järjestelmien toiminnalle. Monessa organisaatiossa herätään tietojärjestelmien kriittisyyteen sen jälkeen, kun on koettu käyttökato, josta on ollut merkittävää haittaa. Katkon jälkeen käynnistetään projekti, joka tähtää varautumistilanteen parantamiseen. On saatava ymmärrettävä selvitys siitä, mitkä ovat kriittisimmät kipukohtat, mikä on nykytila ja mitä on kehitettävä - tästä arkkitehtuurin kartoituksessa on kyse. Johdon sitouttaminen kartoitushankkeeseen ja sen esiin tuomiin kehitystarpeisiin on avainasemassa näiden kipupisteiden korjaamisessa ja asianmukaisessa dokumentoinnissa. (Wallenius 2017.)

Julkisen hallinnon suositus eli JHS 179 antaa ohjeita ja suosituksia, miten kokonaisarkkitehtuurin nykytila ja kehittäminen tulisi selvittää. ”Menetelmän tarkoitus on kytkeä yhteen organisaation tavoitteet, tavoitetta tukeva toiminta, toiminnan tarvitsema tietoa sekä toimintaa toteuttavat tukevat tietojärjestelmät. ICT-arkkitehtuurin periaatteisiin kuuluu, että kokonaisarkkitehtuurin avulla hallinnoitava sisältö suunnitellaan toiminnan tarpeista, johon vaikuttavat olemassa olevat säädökset, organisaation itselleen asettamat säännöt sekä erilaiset toiminnan järjestämismallit ja palveluiden tuotantomallit” (JulkiCT-toiminto 2013). Olisi kaikkien kannalta hyödyllistä, että arkkitehtuuria käsittelevät dokumentit kootaan yhtenäisesti näiden suositusten mukaisesti. Näin dokumentit ovat aina luovutettavissa vaihtuvalle vastuuhenkilölle, jonka on helppo paneutua tilanteeseen tehokkaasti ja kirjata mahdolliset päivitykset. Erityisesti äkillisissä henkilöstömuutoksissa tai sairastapauksissa tämä on tilannetta paikkaavalle taholle hyvin oleelli-

nen asiakirja. Arkkitehtuurikartoituksen ei ole myöskään tarkoitus olla projekti, joka alkaa ja loppuu, vaan jatkuva prosessi. Dokumenttien päivittämisen tulisi kuulua ylläpidollisiin perustehtäviin. (Tietäväinen 2011.)

Kun kokonaisarkkitehtuurin kuvausvaiheessa nyky- ja tavoitetilan kuvaukset ovat tehty asianmukaisesti, on organisaation arkkitehtuurin osa-alueiden hahmottaminen selkeämpää. Ne antavat pohjan tarkempien kehittämisalueiden ja –ratkaisujen suunnittelulle ja kuvaamiselle. Nyky- ja tavoitetilakuvauksen pohjalta voidaan laatia myös toimenpidesuunnitelma kehittämisen eri osa-alueista, joka toimii samalla pohjana liiketoiminta-arkkitehtuurin suunnittelulle eli toiminta- ja taloussuunnittelulle (TTS). Tämä antaa suuntaviivat kehittämishankkeiden ja -projektien käynnistymiselle. Tarkennetut kehittämisvaatimukset sekä hankinnan myöhemmässä vaiheessa seuraavat toteutus- ja käyttöönottovaiheet ovat syötteitä, jotka tuottavat tahtotilan kokonaisarkkitehtuurin nykytilakuvauksen päivittämiselle ja uusien mahdollisten tavoitetilavaatimusten syntymiselle. Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen on siis osa ICT-palvelujen kehittämisprosessia, joka rakentuu iteratiivisesta prosessista alkaen esimerkiksi kehityskohteen tai toiminnan tavoitetilan määrittämisestä, jatkuen kohteen tarkempaan kuvaamiseen, edeten aina muutosten toteuttamiseen ja toteutettujen muutosten hallintaan, kuten organisaation kokonaisarkkitehtuurin nykytilan päivitykseen. (JHS179 2011.)

3.1 Julkisen tietohallinnon suositukset

Julkisen hallinnon suositukset 171–174 sekä 179 käsittelevät kattavasti, kuinka kokonais- ja ICT-arkkitehtuurin nyky- ja tavoitetila tulisi organisoida ja selvittää organisaatiossa. Sisältö on niin perusteellista, että niiden pohjalta tehtyyn kattavaan kartoitukseen vaadittaisiin valtava työryhmä ja todella pitkä ajanjakso kartoituksen työstämiselle. Toinen vastaavan tietohallintomallin soveltamisohjeen laatinut instanssi on Valtiovarainministeriö yhdessä ICT Standard Forumin kanssa (JulkICT-toiminto 2013). Tämän ulkoasu on nykyaikaisempi ja sisältö suurpiirteisempi, mutta asiakasorganisaation tarpeisiin ja resursseihin peilattaessa kummankin mallin rakenteet ovat luotu vastaamaan huomattavasti suurempia julkisen hallinnon toimijoita. Tämä kuitenkin katsoakseni luonnollista, sillä kartoitusta ohjeistetusti työstettäessä valmiin ja perusteellisen mallin rakenteita on helpompi keventää, kuin tuntematta lisätä. Kuitenkin molemmilla tahoilla tietohallinnollinen viesti on jotakuinkin sama: ”Julkisen hallinnon ICT-strategiassa on asetettu tavoite, että vuonna 2020 käyttäjien tarpeista lähtevät palvelut ja tiedot ovat

helposti ja turvallisesti saatavilla. Tämä luo vaatimuksia julkisen hallinnon organisaatioiden tietohallinnon johtamisen ja organisaatioiden väliselle tietohallintoyhteistyön kehittämiseksi. Tietohallinnon johtaminen tulee ottaa entistä kiinteämmäksi osaksi organisaatioiden johtamisjärjestelmiä ja toiminnan tavoitteiden toimeenpanomekanismeja.” (JulkICT-toiminto 2013.)

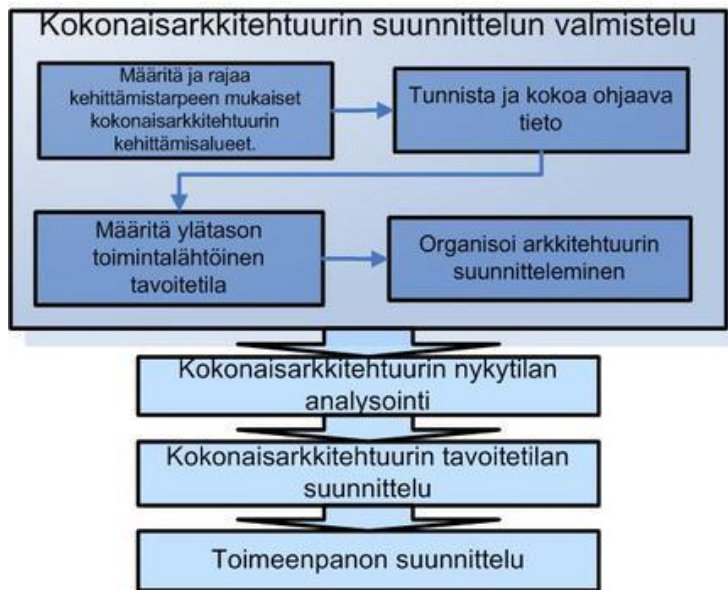
Julkisen hallinnon tietohallintoa velvoittaa lainsäädännön lisäksi tietohallintoa ja tiedonhallintaa ohjaavat yhteiset suositukset, kriteeristöt sekä hyvät käytännöt, jotka yleisesti perustuvat kansainvälisiin vakiintuneisiin tietohallinnon ja palvelutoiminnan johtamis- ja laadunhallintamalleihin. JHS lienee se virallinen, johon monissa yhteyksissä viitataan. Tietohallinnon soveltamisohje julkiselle hallinnolle antaa enemmänkin apua JHS:n ohjeistusten ymmärtämiseen maanläheisemmin. (JulkICT-toiminto 2013.)

3.2 Valmisteluvaihe

Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun valmisteluvaiheen käynnistää yleensä arkkitehtuurin johtamisprosessista tuleva heräte, pyyntö tai muualta noussut tarve kehittää nykytilaa. Vaiheen tarkoituksena on hahmottaa ja tunnistaa organisaation tulevaisuuden toiminnan tavoitetila ja sen rajaukset. Lisäksi pyritään varmistamaan toiminnan ja ICT-johdon tuki sekä rajaamaan ja suunnittelemaan arkkitehtuurin suunnitteluprojekti niin, etteivät rinnakkaiset kehitysprojektit häiriinny. Kehittämiseen vaikuttaa olemassa oleva kokonaisarkkitehtuuri ja tämän sisältö sekä sidosryhmät ja niiden tavoitteet. On myös analysoitava toiminnan kehittämistarpeita ja vaikutuksia eri osapuolten näkökulmasta. Lisäksi on pystyttävä perustelemaan kehitysanalyysit toiminnan näkökulmasta ja määrittelemään kehittämisen tavoitteet. Yleisesti syötteenä työn käynnistyessä ovat kehittämisen tarve ja sen tavoitteet sekä strategiat. Seuraavaksi lähestytään organisaation ja jopa organisaatiota ylemmän tason kokonaisarkkitehtuurin nyky- ja tavoitetilakuvauksia, ottaen huomioon edellisten kokonaisarkkitehtuurin suunnittelukierrosten kuvaukset ja suunnitelmat. Viimeiseksi analysoidaan kehittämisen yhteydessä esille nousseet uudet kehitystarpeet. (JHS179 2011.)

Yleisesti ottaen ICT:n kehittämishalut lähtevät siis johtamisprosessista. Asiakkaan tapauksessa, kun toiminta- ja taloussuunnittelua ei otettu osaksi kartoitusta, en syventynyt käytännön osuudessa enempää siihen. Toiminta- ja taloussuunnittelu asettaa vaatimukset kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluprosessille, joka tuottaa pohjan TTS:lle, joka määrittää toteutuksen edellytykset. Ensin valmistellaan ja organisoidaan organisaation

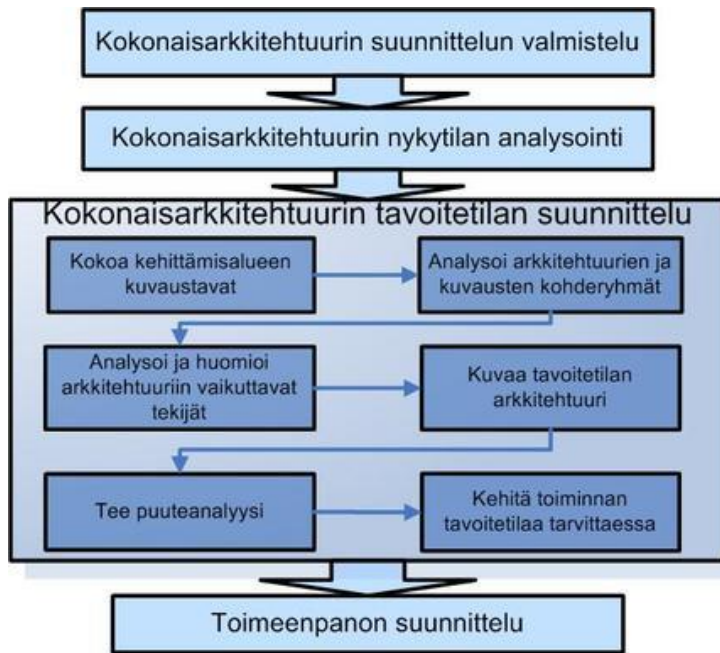
johdolta saatujen toiminnankehittämiskaavien pohjalta suunnitelma, jonka mukaan kartoituksen pääpainot määritellään. Tämän jälkeen tarkistetaan ja analysoidaan organisaation arkkitehtuurin nykytila ja luodaan siitä kuvaus, mikäli ei ole jo olemassa. Seuraavaksi suunnitellaan tavoitetila, jossa huomioiden pääpainot ovat strategisissa vaatimuksissa, lainsäädännössä ja sidosryhmissä. Tavoitetilan suunnittelua seuraa toimeenpanon suunnittelu, joka pyritään pilkkomaan kehittämishankkeiksi ja -projekteiksi. Kuvassa 1 on JHS:n laatima prosessikaavio kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun valmistelusta. (JHS179 2011.)



Kuva 1. Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun valmistelu (JHS179)

3.3 Kokonaisarkkitehtuurin nyky- ja tavoitetila

Kokonaisarkkitehtuurin kuvaamisessa lähdetään suunnittelun valmistelun jälkeen liikkeelle organisaation nykytilan toiminnan analysoinnista eli selvitetään organisaation toiminnan, käytettävien tietojen, tietojärjestelmien ja teknologioiden nykytila ja luodaan siitä kuvaus. Mikäli kuvauksia ei ole, kuvataan ne JHS suositusten mukaisesti vähintään minimivaatimukset täyttäen. Kohteen tarpeet määrittelevät kuvausten tason ja niiden laajuuden. Nykytilan analysointi ja sen kuvaus toimivat pohjana tavoitetilan suunnittelulle auttaen ymmärtämään toiminnan rakenteita ja riippuvuuksia sekä hahmottamaan ratkaistavia haasteita. Kuvasta 2 ilmenee kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun prosessi vaiheittain. (JHS179 2011.)



Kuva 2. Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun prosessi (JHS179)

Tavoitetilan määrittäminen vaikuttaa vaiheena hankalimmalta, sillä hyvä ajatus ja tekniikka eivät aina kohtaa saumattomasti. Esimerkiksi sote-uudistusta valmistelevan hallintuyöryhmän ja tietohallintojohtajien välillä on selkeästi eriäviä näkemyksiä. Pääministeri Juha Sipilä esitti vuoden 2013 huhtikuussa, että sote-alueen tietojärjestelmien kehitys jäädytettäisiin, kunnes uusi valtionyhtiö on rakentanut vuoteen 2019 mennessä uuden arkkitehtuurin, joka perustuisi kansallisen palveluväylän ja yhteisen potilastietojärjestelmän päälle. Apotti-hankkeen johtaja Hannu Välimäki ja sote-uudistuksen digitalisaatiotyöryhmässä kymmentä suurinta kaupunkia edustava Espoon ICT-johtaja Matti Franck pitävät pääministerin esitystä järjestelmäkehityksestä mahdottomana. Heidän mielestään sote-uudistus ei onnistu, jollei tietojärjestelmiä uudisteta samalla onnistuneesti. Tietoviikon samaisessa kirjoituksessa Maritta Korhonen sosiaali- ja terveysministeriöstä summaa osuvasti, että yhteensopivuus ja avoimuus on varmistettava riippumatta siitä, kuinka järjestelmäkokonaisuus alkaa rakentua. Tämä on kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun keskeisin lähtökohta. (Honkanen 2016.) On siis ensiarvoisen tärkeää, että toimeenpaneva hankintataho, on yksimielinen tietohallintoa paremmin teknisestä näkökulmasta ymmärtävän tahon kanssa, kun on kyse suurista hankkeista. On ymmärrettävä, mitä aiotaan kehittää ja mihin ongelmaan haetaan ratkaisua. Molempien tahojen tulee hankkia mahdollisimman hyvä käsitys markkinoilla olevista toimittajista ja tarpeeseen sopivista ratkaisuvaihtoehdoista, jotta tarjouspyynnöllä ei rajata ulos parasta tai innovatiivisinta ratkaisua. (JulkiICT-toiminto 2013.)

3.4 Teknologia-arkkitehtuuri

Teknologia-arkkitehtuurissa organisaation käyttämät teknologiat ja standardit sekä rakenteet ja infrastruktuuri määritellään siten, että kokonaisuus tukee mahdollisimman hyvin organisaation toimintaa ja tavoitteita. Teknologia-arkkitehtuurissa kuvataan minikälaisen teknologian, laitteiston ja ohjelmiston avuin organisaation palvelukokonaisuus tuotetaan. Kuvausten avulla käytettävä teknologiaympäristö pyritään yhtenäistämään, jotta se mahdollistaa osaamisen syventämisen muutamaaan perusteknologiaan ja tehostamaan ylläpidon laatua sekä lisäämään kustannustehokkuutta ohjelmisto- ja laitekirjavuutta vähentämällä. (JHS179 2011.)

Kuvattavia teknologiapalveluita voivat olla esimerkiksi loppukäyttäjien järjestelmät, jotka käsittävät käyttäjien tarvitsemat työasemat, työryhmä- sekä muut sovellukset ja ICT-palvelut. Kuvaukseen sisällytetään myös tukipalvelut, joita toisilla organisaatioilla on hyvinkin yksilöidysti, kuten tekninen palvelutuki, asennuspalvelutuki, tekninen lähituki ja toisilla taas keskitetty HelpDesk. Tukipalveluiden kuvaukseen liitetään myös työasemavakiointiin, konfiguraatioiden hallintaan, laitteiston elinkaaren hallintaan sekä esiasennus- ja sovellusratkaisuihin liittyvät palvelut. Myös tulostus- ja kopiopalvelut, viestintäratkaisut ja sovellusvuokrauspalvelut sekä erilaiseen valvontaan, monitorointiin, raportointiin ja tapahtumahistorian hallintaan liittyvät palvelut liitetään tukipalveluiden kuvaukseen. Tietoliikennepalveluiden kuvaukseen kuuluu kiinteän ja langattoman verkon palvelut sekä mobiilipalvelut. Myös ohjelmistot, laitteistot ja työkalut, joilla IT-osasto pystyy valvomaan yksittäisiä verkon komponentteja tai hallita verkkoa laajemmalti, kuuluvat tietoliikennepalveluiden kuvaukseen. Tämän lisäksi kuvataan tietoturva- ja tunnistuspalvelut sekä käyttövaltuus- ja pääsynhallintaratkaisut, jotka käsittävät tietoturva-, varmistus- ja tallennusratkaisut sekä verkon turvallisuutta koskevat palvelut, kuten laitteiden, sähköpostin ja verkon hallinta. (JHS179 2011.)

Teknologiapalveluiden luokittelu voidaan toteuttaa toteutusteknologian eli domainin mukaan, jota käytetään mm. teknologiasovellusten ryhmittelyssä. Alla on teknologiadomainin esimerkkiluokittelu, jonka avulla voidaan ilmaista, liittyykö palvelu tai laite esimerkiksi tietoliikenteeseen, sovellusalustaan tai sovelluskehitykseen jne.

- Tietokannat ja -varastot ja datan käsittely
- Sovellusalustat, -ratkaisut ja integraatiot
- Sovelluskehitys ja muut apuohjelmat

- Koneet ja käyttöjärjestelmät
- Päätelaitteet
- Tietoverkot
- Käyttöoikeudet ja muu tietoturva
- Valvonta ja hallinta

Näistä koostettu dokumentti on arkkitehtuurikuvauksen yhteenveto ja tiivistelmä. Sen tarkoitus on toimia päätöksenteon ja toiminnan kehittämisen tukena. Dokumentti voidaan koostaa kohderyhmäkohtaisesti, esimerkiksi johdolle, toimintaa kehittäväälle taholle tai arkkitehteille ja sen laajuus tulee määritellä aina dokumentin käyttötarpeen mukaan. Dokumenttiin kootaan tietosisältöä, joka käsittää arkkitehtuurikuvaukset, määritelmät sekä keskeiset linjaukset, joita täydennetään selittäville kuvilla ja tekstiosuuksilla. (JHS179 2011.)

4 KARTOITUKSEN TULOKSET

Perusturvakuntayhtymä Akseli toimii Maskun, Mynämäen ja Nousiaisten alueella ja sen palvelupisteet koostuvat terveystasemista, vanhainkodeista, palvelutaloista, kouluista ja sosiaalipalvelun toimipisteistä. Lisäksi Akselin toiminta-alueella toimii kattava kotihoito. Akselin pääasiallinen konesali sijaitsee yhdessä suurimmassa organisaation terveyskeskuksessa, joka on näin ollen Akselin tietotekninen sydän. Akselissa on yhteensä noin 400 vakituista työntekijää ja heidän käytössään on noin 250 työasemaa. Sijaisten kanssa käyttäjämäärä nousee noin 700 henkilöön. Akselin oma kolmen työntekijän ICT-henkilöstö hoitaa verkon, palvelimien, työasemien ja muun laitteiston tukea, palvelimien hallintaa, valvontaa ja varmistuksia. Tarvittaessa resurssiapua hankitaan CGI:ltä. Valmisteluvaihe suoritettiin pitkälti kyseisellä työryhmällä keräten täydentäviä lisätietoja sidosryhmiltä. Akseli toivoi kartoituksesta teknistä verkko-, laite- ja sovellusyhteenvetoa, jota organisaation ICT-henkilöstö päivittää vastaisuudessa osana rutiinityötä. Lähestyin tilannetta teknologia-arkkitehtuurikuvauksen määrittämin viitekehyksin, koska mukaan ei kaivattu tällä kierroksella toiminta- ja taloussuunnittelun piirteitä vaan haluttiin keskittyä teknisen nykytilan selvitykseen ja kehitysehdotuksiin.

Akselin tietoliikenneverkko ja palomuri ovat DNA:n hallinnassa, joten he toimittivat pyynnöstäni minulle kattavan toimipistekohtaisen verkkokuvan liittymälistauksineen, joiden paikallistamista, käyttöastetta ja teknistä tasoa konkretisoidakseni kävin useissa paikan päällä. Havaittiin, että toiminta-alue tämän kokoisessa maakuntaorganisaatiossa on todella laaja, joka tekee tukitoimista ja tilanteen tasalla pysymisestä haasteellista. Asiallisesti ilmastoituun konesaliin, sen verkkolaitteisiin ja palvelimiin sain Akselin IT-osastolta pääsyn ja halusin käydä ympäristön läpi manuaalisesti, vaikka tarjolla on erilaisia automatisoituja skannausohjelmia, joihin en kokemukseen perustuen täysin luota. Palvelimien omilla työkaluilla saa riittävän hyvän käsityksen siitä millainen ympäristö on ja tätä käsitystä tukemassa olivat Akselin ja CGI:n IT-asiantuntijat. Palvelinympäristö toimi yleisen nykykäytännön mukaan pääsääntöisesti virtuaalipohjaisesti eikä fyysistä palvelinlaitteistoa levyvarastoa lukuun ottamatta juurikaan ole.

kehitysprojektia muutamia toimipisteitä, joiden yhteys ketjutettiin jäsenkuntien verkon kautta, jolloin katkotilanteissa vikaselvityksen jäljet pysähtyivät kunnantalon emoyhteyteen. Näistä haluttiin myös projektin yhteydessä eroon ja kukin toimipiste sai oman liittymän ja päätelaitteen. Kriittisimpiä kohteita huomioitiin päätelaitevalinnoilla siten, että hankittiin näihin toimipisteisiin laite, joka mahdollistaa kiinteän verkon katkotilanteissa langattoman varayhteyden. Vaikka varayhteys on huomattavasti toimipisteen kiinteää emoyhteyttä heikompi, se vähentää merkittävästi toimipisteen täydellisen lamaantumisen riskiä. Tämän lisäksi, vastoin aiempaa käytäntöä, jokaisella toimipisteellä on oma aliverkko ja molempien toimialueen ohjaukoneiden (domain controller) DHCP:lle lisättiin oma osoitealue eli scope, joka asetettiin toimimaan kahdennettuna siltä varalta, että mikäli toinen ohjaukoneista ei vastaa, saa työasema tai muu verkko-laite IP-osoitteen toisen ohjaukoneen DHCP:lta. Tämän myötä jokaisessa toimipisteessä on osoitetilaa laajentaa verkkolaiterympäristöä huoletta. Lisäksi tämä helpottaa vikatilanteiden käsittelyä, kun jo IP-osoitteesta pystyy todentamaan sijainnin tai mikä sen kuuluisi olla.

4.2 Palvelinympäristö, varmennukset ja tietoturva

Akselin noin kahdenkymmenen palvelimen palvelinympäristö pyörii pääasiassa yhden organisaation suurimman terveystakeskuksen konesalissa. Siellä sijaitsee yksi fyysinen potilastietojärjestelmäpalvelin sekä virtuaaliympäristö VMWaren isäntä- eli hostpalvelimet, joissa levyjärjestelmänä IBM:n Storwize v3700 (Kuva 4). Kaikki varmennukset palvelinympäristöstä otetaan QNAP-merkkiselle Network-Attached Storage- eli NAS-palvelimelle (Kuva 4), joka tallentaa ajastetusti viikoittain varmennustallenteen ulkoiselle kovalevyille, joka viedään organisaation IT-henkilöstön toimesta toiseen toimipisteeseen paloturvalliseen kaappiin. Nykyinen NAS-palvelin sijaitsi samassa konesalissa muun palvelinlaitteiston kanssa, jonka koin pienenä riskinä, sillä viikon tietojen menettäminen olisi Akselin IT-henkilöstönkin mukaan todella paha tilanne. Ehdotin joko NAS-palvelimen siirtämistä toiseen tilaan tai sen kahdentamista toisella pienemmällä NAS-palvelimella, joka varmentaa ympäristöä omille kovalevyille toisessa toimipisteessä. Ehdotustani pidettiin hyvänä ja toinen NAS-palvelin hankittiin. Sähkökatkosten varalle kyseisessä terveystakeskuksessa on varavirtageneraattori, joka tuottaa virtaa palvelimille ja kriittisimmille toiminnoille rakennuksessa noin 45 minuutiksi. Muutamissa muissa kohteissa kriittisimpien toimintojen virransyöttö on hetkellisesti turvattu Uninterruptible Power Supply eli UPS-akustolaitteilla. Akseli on käynyt myös alustavia keskusteluja

MedBit Oy:n kanssa koko palvelinympäristönsä siirtämisestä tulevien vuosien sisällä MedBitin konesaliin, jossa toiminnan ylläpitoresurssit ovat paremmat. MedBit on yksi Akselin merkittävistä sidosryhmistä.



Kuva 4. IBM Storwize levyineen ja QNAP NAS-palvelin

Palvelimista oleellisimmat eli toimialueen ohjaukoneet ovat molemmat virtuaalisia ja toimivat mm. DNS- ja DHCP-rooleissa. DNS eli Domain Name System muuntaa IP-osoitteita verkkotunnuksiksi, jota ilman numeerisesti keskenään kommunikoivien verkkolaitteiden osoitteiden muistaminen olisi hankalaa. DNS-nimipalvelu mahdollistaa näiden osoitteiden nimeämisen helpommin muistettavaan muotoon. DHCP eli Dynamic Host Configuration Protocol taas toimii verkkoprotokollana, joka jakaa ympäristöönsä kytkeytyville laitteille IP-osoitteita. Palvelimet toimivat synkronoidusti, eli mikäli toinen lakkaa jostain syystä suorittamasta tehtävänsä, toinen pystyy jatkamaan ilman, että toiminta häiriintyy. Toimialueen ohjaukoneista toinen toimii tällä hetkellä myös tulostuspalvelimen roolissa, mutta kartoituksen yhteydessä ehdotin tämän roolin siirtämistä toiselle palvelimelle. Sovimme, että tämä kirjataan päivityskohteeksi ja alkuun verkkotulostimet ja kopiokoneet kopioidaan uudelle tulostuspalvelimelle, jonka jälkeen luovutaan vähitellen vanhasta tulostuspalvelinroolista toimialueen ohjaukoneella, kun käyttäjät lisäävät käyttämänsä tulostimet uuden kohdepalvelimen kautta. Akseli on ottanut hiljattain käyttöön Microsoftin System Center Configuration Managerin eli SCCM:n, joka on yleinen järjestelmänhallintayökalu. Tämä tulee helpottamaan IT-osastoa palvelinten, työasemien ja ohjelmistojen päivittämisessä ja sovellusten asentamisessa keskitetysti. Virustorjuntana toimii SCCM:n mukana tullut System Center Endpoint Protection -ohjelmisto.

Toimialueen ohjaukoneet toimivat myös toimialueen käyttäjätietokanta- ja hakemistopalveluna, Active Directoryna (AD), joka sisältää tietoa mm. käyttäjistä, käyttäjäryhmisistä, työasemista, palvelimista ja verkkoresursseista. Sama rooli on käytettävyyssyistä lisättyä Akselin palvelinympäristön muutamaankin palvelimeen. Havaittiin Active Directory-ympäristössä olevan reilusti enemmän käyttäjiä ja työasemia, kuin mitä minulle oli annettu ymmärtää, joten ehdotin AD:n siivousta sekä käyttäjätunnusten disabloinnin eli tilapäisen sulkemisen käyttöönottoa. Tämä tehtiin sijaishenkilökunnan voimakkaan vaihtuvuuden vuoksi, jolloin organisaatioon palaaville sijaisille ei tarvitse luoda aina uusia tunnuksia vaan ne voidaan helposti palauttaa disabloitujen käyttäjien kansista. Asiakkaan Active Directoryssa on tällä hetkellä kolme eri käyttäjäryhmää: peruskäyttäjät, tehokäyttäjät ja toimialueen ylläpitäjät. Jokaiselle ryhmälle on määritetty toimialueen käyttöoikeuksia säätelevässä, AD-roolin mukana asentuvassa Group Policyssa (GPO) käyttötarkoitusta vastaavat oikeudet. Peruskäyttäjät eivät pysty asentamaan työasemalle sovelluksia, mutta pystyvät sujuvasti käyttämään niitä, lisäämään verkkotulostimia ja tekemään pieniä personalisointimuutoksia. Tehokäyttäjät pystyvät tekemään luonnollisesti saman mitä peruskäyttäjät. Tämän lisäksi heille on sallittu etätyöpöytäyhteys ja he voivat toimia työasemien paikallisina järjestelmänvalvojina, jolloin itsenäinen sovellusten asentaminen onnistuu. Toimialueen ylläpitäjät (Domain Admins) ovat toimialueen käyttöoikeustasojen ylin luokka ja siihen kuuluu ainoastaan Akselin IT-osasto ja yksi CGI:n ulkoistettu järjestelmäasiantuntija. Käyttäjätunnusten nimeämiskäytäntö on pysynyt yhtenäisenä organisaatiomuutoksista huolimatta. Salasanavahvuus ja sen vaihdantaväli olivat asioita, joihin jouduin puuttumaan. Ehdotin vahvuuden nostamista 8 merkkiin, joista vähintään yksi kirjain iso, yksi pieni, yksi numero ja yksi erikoismerkki sekä vaihdantaväliksi 90 päivää. Salasanakäytäntöä muutettiin pian ehdotukseni mukaisesti. Työasemien nimeämiskäytännön yhtenäisyydessä on pieniä eroja johtuen aikaisemmista organisaatiofuusioista. Kuitenkin ylivoimaisesti suurin osa on nimetty loogisesti toimipaikan, toiminnon ja työaseman tyyppin mukaan.

Koko palvelinympäristön Windows-päivitysten ajantasaisuudessa oli vaihtelua. Kävimme Akselin IT-osaston kanssa jokaisen palvelimen yksitellen läpi ja tiedotimme käyttökatkosta, jonka aikana päivitykset ladattiin ja asennettiin samalle tasolle. Nyt päivitykset latautuvat palvelimiin ajantasaisesti niiden saatavuuden mukaan yöaikaan. Akselin IT-osasto hoitaa päivitysten asentamisen erikseen sovittuna ajankohtana välttääkseen käyttökatkoja. Muutaman sovellustoimittajan kanssa on erikseen sovittava päivitysajankohta yhteensopivuussyistä. Näitä tapauksia ovat mm. potilastietojärjestelmän sovelluspalvelimet. Tiedostopalvelimena toimii erillinen palvelin, johon on määritelty

jokaista käyttäjää kohden henkilökohtainen kotihakemisto, joka muiden verkkoasemien lailla mappautuu eli yhdistyy verkkoasemaksi kirjautumisen yhteydessä. Samalla palvelimella toimii myös organisaation jaettavia asiakirjoja varten tarkoitettu verkkoasema, jossa on toiminto- ja toimipaikkakohtaisia hakemistoja, joista osa on tarkoitettu kaikille ja osan pääsyä on rajoitettu. Lisäksi palvelimella on vielä erillinen verkkoasema yleisimpiä asennuspaketteja ja IT-osaston työkaluja varten.

4.3 Työasemat

Työasemien toimittaja on KL-Kuntahankintojen toimeenpaneman volyymikilpailutuksen vuonna 2012 voittanut Dustin. Akseli sitoutui tuolloin monen muun kuntatoimijan lailla mukaan kyseiseen kilpailutukseen ja kaikki työasemat ovat hankittu siitä asti saman toimittajan kautta. Toimittajan edustama merkki on HP ja Akselin työasemakanta koostuu lähes kokonaisuudessaan samaisen merkin ja toimittajan laitteista. Työasemia on noin 250, joista noin 75 % pöytäkoneita ja 25 % kannettavia. Pöytäkoneiden pääasiallinen tuotesarja on uudemman sukupolven kapea ProDesk, jonka mallinumero hieman vaihtelee hankinta-ajankohdan mukaan. Kannettavat ovat pääasiassa ProBook – sarjaa, lukuun ottamatta muutaman tehokäyttäjän EliteBookia. Työasemien tilauksesta ja asennuksesta vastaa Akselin oma IT-osasto.

Työasemat asennetaan toimintakuntoon aiemmin kaapatusta mallikohtaisesta levykuvasta ShadowProtect – ohjelman avulla. Tämän jälkeen työasema lisätään Akselin oman nimeämiskäytännön mukaisesti toimialueelle ja siihen asennetaan työaseman sijoituskohteen toimintatarpeita vastaavat ohjelmistot, kuten yleisterveydenhuollon, hammashuollon tai sosiaalihuollon omat potilas- ja asiakastietojärjestelmät. Levykuvan mukana asentuvat vakiosovellukset ovat tyypillisesti Microsoft Office 2010 Professional, Adobe Reader X, Java, Adobe Flash ja System Center Endpoint Protection. Ehdotin Akselin IT-osastoa perehtymään paremmin organisaatiolle hankittuun Microsoftin omaan SCCM-järjestelmänhallintatyökaluun, jonka avulla käyttöjärjestelmäsovelluksineen ja ajureineen voidaan asentaa työasemalle verkon yli. Tämä koettiin myös hyvänä ehdotuksena ja näin oli tarkoitus tulevaisuudessa toimiakin, jotta päästään eroon vanhanaikaiseksi mielletystä ShadowProtectista ja ulkoisesta levykuvapanikista.

Käyttöjärjestelmä on kaikissa työasemissa Windows 7 Professional, joista vielä valitettavan suuri määrä 32-bittistä versiota. Ehdotin kriittisimpien kohteiden työasemien päi-

vittämistä Windows 7 Enterprise 64-bittiseen versioon, johon Akselilla on olemassa oleva Microsoftilta hankittu volyymilisenssioikeus. Selkein hyöty 64-bittisessä käyttöjärjestelmässä 32-bittiseen verrattuna, on suuremman työmuistikapasiteetin ymmärryskyky, joka lisää työmuistin laajennusmahdollisuuksia parantaen merkittävästi työaseman tehokkuutta. Työasemakannan tämänhetkinen suorituskyky on pääasiallisesti hyvä ja uudet työasemat ovat jo pitkään asennettu 64-bittisellä käyttöjärjestelmällä, jonka myötä niiden osuus 32-bittisten rinnalla kasvaa. Lisäksi nimeämiskäytäntö vähitellen yhtenäistyy, kun vanhimmat muista organisaatioista Akselille siirtyneet työasemat vaihdetaan ja nimetään nykykäytännön mukaisesti.

Vaikka työasemien suorituskyky Akselissa on tällä hetkellä yleisesti hyvä, havaitsin toimipisteitä kierrellessäni muutamissa alhaisemman käyttöastetason kohteissa teknisten työkalujen olevan auttamattomasti jäljessä. Yhteysnopeuksien nosto toi tilanteeseen pientä parannusta, mutta ei nykypäivän työntekijän tai asiakkaan kuuluisi joutua odottamaan kohtuuttomia latausaikoja. Ehdotin Akselille näiden kohteiden ottamista huomioon ja päivittämään työkalut asianmukaiselle tasolle. Perustelin hankintaa sillä, että hankittavia työasemia ei ollut kovin monta ja niiden käyttöaste oli pitkälti sama, jolloin niiden elinkaaren voi olettaa olevan myös sama ja seuraava hankintakierros on helpommin ennustettavissa. Tämä avasi Akselissa paremmin näkemystä hankintakierrosmenettelystä ja kyseisiin kohteisiin luvattiin kesään mennessä uudet työkalut.

4.4 Käytössä olevat sovellukset

Akselissa käytetään sovelluksia omilta ja ulkoisilta sovelluspalvelimilta sekä selain- että client-pohjaisesti. Client-pohjainen sovellus tarkoittaa työasemalle fyysisesti asennettavaa ohjelmistoa, kun taas selainpohjainen sovellus ei vaadi fyysistä asennusta, vaan toimii internet-selaimessa. Liikkuvaa työtä tekevillä on käytössään kannettava työasema, johon on asennettu DNA:n palomuuripalvelun toimittama Virtual Private Network eli VPN-ohjelmisto, jolla käyttäjä pääsee kirjautumaan vieraasta verkosta Akselin sisäverkkoon. Ohjelmisto keskustelee Akselin Active Directoryn kanssa käyttäjän käyttöoikeuksista. Lähtökohtaisesti kannettaville työasemille on asennettuna kaikki oleellinen, mutta edistyneemmät käyttäjät käyttävät Windowsin Etätyöpöytäyhteys-ohjelmaa haakeeseen työpaikalla fyysisesti sijaitsevasta työasemasta lisäresursseja. Lisäksi Akseli on ulkoistanut joitain toimintoja, jotka vaativat etäyhteyden, kuten esimerkiksi geriatrian erikoislääkärin. Lääkäri saa näköyhteyden asiakkaaseen hoitajan osastolla kuljetta-

masta kannettavan työaseman etukamerasta ja pystyy kommunikoimaan kaiuttimen ja mikrofonin avulla asiakkaalle ja hoitajalle. Myös Akselin työterveyshuolto on yksityistetty vuoden 2017 alussa, jonka vuoksi uuden toimijan on saatava katseluoikeus Akselin potilastietojärjestelmään säilyttääkseen hoidon tason, ennen kuin toimijan oma potilastietojärjestelmä on Akselin alueen asiakkaiden osalta päivittynyt hoitohenkilökunnan kirjausten toimesta sille tasolle, että potilastietoa on tarpeeksi. IT-osasto käyttää tukipyyntöjen käsittelyyn DameWare-nimistä etätyöpöytäohjelmaa, joka ei uloskirjaa työasemalla työskentelevää käyttäjää, vaan aloittaa päällekkäisen istunnon, jotta kumpikin osapuoli voi kommunikoida vikatilanteeseen liittyvistä asioista myös ruudulla.

Taulukossa 1 on listattu Akselissa käytettävät sovellukset. Osaa sovelluksista hallinnoi IT-osasto, mutta osalle on erillinen sisäinen tai ulkoinen pääkäyttäjä.

Toiminto	Sovellus
Potilastietojärjestelmä	Effica
V-S Sairaanhoidopiirin järjestelmä	Altti
Sosiaalipuolen asiakastietojärjestelmä	ProConsona
Apteekin ja varaston inventaario-ohjelmisto	Sonet
Takaisinsoittojärjestelmä	TeleQ
Asiakirjanhallintajärjestelmä	Dynasty
Röntgenkuvien analysointiohjelma	VueMotion/CareStream
Hammashuollon kuvantamisohjelma	Romexis
Työvuorosuunnitteluohjelmisto	Titania
Kulunvalvonta- ja työajanseurantaohjelmisto	Esmikko
Laskutusohjelma	ProE
Potilas-/asiakasturvallisuusilmoitus	Haipro
Toimintakykymittari	Ravatar
Viestintäpalvelu	Sonera VIP
Tekstinkäsittely- ja toimisto-ohjelma	Microsoft Office

Taloushallinnan ohjelmistot	WebTallennus
	Populus
	Tane
	Budnetti
	Basware
	AGS

Taulukko 1. Akselin käyttämät sovellukset

4.5 Muut laitteet

Akselissa tulostinlaitteita on noin 170 kpl, joista verkkotulostimia tai kopiokoneita on noin 20. Oheistulostimien melko suuri lukumäärä selittyy hoito- ja asiakashuoneiden määrällä. Asiakasta ei voi jättää mm. potilasturvallisuussyistä yksin huoneeseen, kun henkilökunta noutaa tulosteitaan jostain muualta. Oheis- ja verkkotulostimet ovat poikkeuksetta HP-merkkisiä ja ne toimittaa TopCartin alaisuudessa toimiva paikallinen yritys, jonka kanssa Akselilla on huolto- ja laitevaihotosopimus. TopCart toimittaa myös laitteiden värikasetit, sekä auttaa lisäpalveluna uusien laitteiden toimituksessa ja asennuksessa. Tulostinlaitemallit ovat asiallisesti rajattu muutamaan perusmalliin.

Akselin noin 20 kopiokonetta toimittaa leasingsopimuksella Konica Minolta. Kopiokoneille on kolme, joista kukin valittu tarkoin käyttöasteen mukaan. Kopiokoneet ovat Akselin ainoita ICT-laitteita, jotka ovat vuokrattuja ja näistä sopimuksista pyritään hiljattain eroon sopimuskausien päätyttyä. Konica Minoltan toimittamiin kopiolaitteisiin sisältyy myös huolto- ja tukipalvelut. Laitteet tunnistavat automaattisesti väriainetilanteensa ja tilaavat sitä sähköisesti lisää väriainemäärän laskiessa alle tietyn prosentin. Kopiokoneita ja verkkotulostimia hallitaan samalta palvelimelta.

Suunterveydenhuollossa on käytössä pienet ProSensor-kuvauslaitteet, jotka toimittaa Plandent. Laite on kiinnitetty tavallisesti hammashoitoyksikön valaisinvarteen, ja sen tarkoitus on toimittaa röntgenkuva verkkoa pitkin Romexis-nimiseen ohjelmistoon, josta kuva on nähtävillä sekuntien päästä kuvanottohetkestä. Romexiksella myös ohjataan ProSensor-laitteita ja ne keskustelevat keskenään mm. sensorin kuvausvalmiudesta.

Näitä kuvauslaitteita Akselissa on jokaisessa hammaslääkärin hoituhuoneessa eli noin kymmenen kappaletta.

Lisäksi käytössä on muutamia langattomia verkkoja Maskun terveyskeskuksen vuodeosastolla ja Moision vanhainkodin Tupalan osastolla sekä neuvottelutilassa. Kaikki edellä mainitut verkkolaitteet ovat DHCP:n automaattisen IP-jakelun ulottumattomissa, jotta ne eivät menetä esimerkiksi sähkökatkoksen yhteydessä osoitettaan ja samalla keskusteluyhteyttä isäntälaitteeseen. Kunkin toimipisteen IP-osoitealueesta eli scopes-ta on varattu näille kiinteän IP-osoitteen laitteille oma skaala, josta DHCP ei osoitteita verkkoon liittyville laitteille jakele.

Kulunvalvontaan ja työajanseurantaan Akseli käyttää kuntien kanssa Securin tarjoamia laitteistoja ja palveluita yhteisympäristössä. Suurimpien toimipisteiden henkilökunnan kulkuovien ja sosiaalitilojen yhteyteen on asennettu kulunvalvonta- ja työajanseurantalaitteet, joita operoidaan pienellä tunnistelätkällä eli tagilla. Laitteet toimivat Securin oman väyläohjaimen kautta omassa verkossaan, jonka hallintaohjelmisto on tavoitettavissa Akselin ja kuntien omista sisäverkoista. Ohjelmiston avulla voi mm. säätää ovien auki- ja kiinnioloa, määrittää eri työaikapohjia ja seurata kulku- ja työaika-raportteja. Kiinteistönvalvonta ja huolto toimipisteisiin järjestetään vuokranantajan eli kuntien kautta ja kulunvalvonta- ja työajanseurantalaitteistoa huoltaa Securi.

Muut laitteet, pientarvikkeet ja komponentit Akseli hankkii Atealta. Akseli liittyi vuonna 2016 Atean ja Tieran yhteiseen kuntatoimijoiden hankintapiiriin, joka takaa avain tuotteille valmiiksi kilpailutetut hinnat, mutta ei sido asiakasta hankkimaan tuotteita ainoastaan Atealta, toisin kuin KL-Kuntahankintojen sopimukset. Akseli hankkii ajoittain myös koulutuspalveluita Atealta ja suunnittelee ottavansa käyttöön IT-osaston päivittäistukipyynnökuormaa keventävän tikettipohjaisen Atean ServiceDesk-palvelun.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten toimeksiantajayrityksessä teknologia-arkkitehtuuri on toteutettu ja miten olemassa olevaa voidaan parantaa. Aiemmasta nykylästä dokumentointia ei ollut, joten lähdin kartoittamaan arkkitehtuuria tyhjästä. Tämä edellytti lukuisia keskusteluja Akselin IT-osaston ja ulkoistetun CGI:n järjestelmä-asiiantuntijan kanssa, sekä pääsyn Akselin konesaliin, palvelimiin ja toimipisteisiin. Toimipisteissä vierailu tuotti hyvän käsityksen siitä, kuinka laajan toiminta-alueen organisaatiosta oli kyse ja mistä tietotekniset haasteet muodostuvat. Akselille vuosien saatossa liitettyjen toimipisteiden tekninen taso vaihteli merkittävästi eikä tekniikkaa ollut ikinä harmonisoitu muun organisaation kanssa, etenkin alemman käyttöasteen toimipisteissä. Alla taulukko opinnäytetyöprosessin aikana antamistani kehitysehdotuksista, joista merkittävimpiä myös käytännön osuudessa esittelen.

Teknologia-arkkitehtuurikartoituksen perusteella annetut toimenpide-ehdotukset	Perusteet/hyödyt
Dataliikenneoperaattorin verkkoyhteys – ja päätelaitteiden päivityksestä tarjouspyyntö	Kustannussäästöt, parempi suorituskyky ja etähallinta
NAS-palvelimen kahdentaminen toiseen toimipisteeseen	Toiminnan jatkuvuuden turvaaminen
Työasemien ja muiden laitteiden päivitys	Parempi suorituskyky, palveluvalmius, seuraavan hankintakierroksen ajankohta paremmin ennustettavissa
Tulostuspalvelinroolin siirtäminen pois DC:ltä	Ei turhaa kuormaa toimialueen merkittävimmälle palvelimelle
AD:n siivous ja käyttäjätilien disablointikäytäntö	Tietoturvatason parantaminen, päällekkäisyyksien ehkäisy, nopeampi tunnusten käyttöönotto
Salasanavahvuuden korottaminen	Tietoturvatason parantaminen
SCCM:n laajempi käyttöönotto	Siirtyminen yleisempään työasema-asennuskäytäntöön, helppokäyttöisempi, asennusmedia palvelimella.

Taulukko 2. Kehitysehdotukset

Akselissa suhtauduttiin toimenpide-ehdotuksiini hyvin, koska IT-osastolla ei ollut resurssisyistä jäänyt aikaa kehittämiseen juuri lainkaan. Havaittiin myös, että objektiivisesta näkökulmasta on huomattavasti helpompi antaa kehitysehdotuksia, kuin sisältä päin, etenkin kun ylimääräistä aikaa kehittämiseen ei ole. Monta ehdottamaani kehitysprojektia vietiin opinnäytetyöprosessin aikana loppuun ja osa on vielä kesken, mutta työn alla. Oli mieltäylentävää huomata, että kartoitusprojektin lopussa toimeksiantajayritys vaikutti johtoa myöten huomattavasti yksimielisemmältä ja tietoisemmalta nyky- ja tavoitetilastaan, kuin sen alkaessa. Tämä oli monessa lähteessä arkkitehtuuruunnittelun tärkeimpiä päämääriä.

Työn haasteeksi osoittautui dokumentointia tehdessäni aiheen laajuus. Suosituksia aiheesta on niin paljon ja kattavasti, että niiden tulkitseminen toimeksiantajayrityksen tarpeisiin tuotti ongelmia. Alkuun oli vaikea ymmärtää minkä arkkitehtuurikuvauksen kanssa olen tekemisissä ja kesti pitkään huomata, että teknologia-arkkitehtuuri on se oikea viitekehys, jonka ehdoin tätä toimeksiantoa tulee lähestyä. Myöhemmin ymmärsin, että kaikkia suosituksia ei pysty eikä ole varmasti tarkoituskaan soveltaa kaikkiin organisaatioihin. Asioita oli suosituksissa eriytetty hyvin pieniin palasiin, joita yritin suurenuslasilla etsiä Akselin arkkitehtuurista huomatakseni, että kyseisiä palasia ei tässä arkkitehtuurissa edes ole eikä tarvitse olla. Tämä oli havainto, jonka myötä pystyin keskittymään paremmin olennaiseen, noudattamatta liian täsmällisesti suosituksen jokaista kohtaa. Kyseessä on kuitenkin lopulta vain suositus. Käytännön osuudessa ongelmaksi muodostui se, mitä voi, kannattaa ja on oleellista ilmoittaa julkaistavassa sosiaali- ja terveydenhuollon arkkitehtuuridokumentissa. Pidin liian täsmällisiä kuvauksia tietoturvariskinä, joten jätin erittelemättä mm. IP-osoitteita, sijainteja ja osan laitteistomalleista. Suurin kysymys oli, onko syytä tehdä kokonaan erikseen tekninen dokumentti, joka luovutetaan ainoastaan ylläpidon henkilöstölle, sekä kirjallinen koonti hallinnolliseen käyttöön. Tulin tulokseen, että näin on ehdottomasti tehtävä, koska hallinto ei hyödy liian teknisestä kuvauksesta eikä ylläpito rautalankamallista.

Olen työhöni hyvin tyytyväinen, koska minulla ei ollut arkkitehtuurikartoituksen laatimisesta aiempaa kokemusta ja pystyin siitä huolimatta mekaanisen teknisen dokumentoinnin ohella antamaan lukuisia hyödyllisiä kehitysehdotuksia. Näin ollen työlle asetetut tavoitteet täytettiin ja jopa ylitettiin sekä luotiin kattava dokumentti arkkitehtuurista, jota toimeksiantajayrityksessä käytetään ja jota järjestelmän ylläpitäjä päivittää osana rutiinityötä. Tutkimuksen avulla saatiin hyvä käsitys siitä, mitä toimeksiantajayrityksen palvelin- ja verkkoympäristö pitää sisällään ja mistä se rakentuu, sekä mahdolliset

puutteet, joita kehitysehdotusteni mukaan päivitettiin ja tullaan tulevaisuudessa päivittämään. Tutkimuksen aikana muodostui realistinen kuva myös siitä, että järjestelmän ylläpito sekä ajantasaiset ja standardoidut toimet vaativat resursoinnilta melko paljon, jotta arkkitehtuuri pysyy ajan tasalla. Työn tuloksena saatiin toimeksiantajalle teknologia-arkkitehtuuridokumentti, joka palvelee organisaation jokaista toimintoa ja jonka voi esitellä häpeilemättä tulevaisuuden sote-liitosten yhteydessä isommalle organisaatiolle.

LÄHTEET

- Codento, 2016. IT-arkkitehtuuri. Viitattu 13.1.2017. <http://www.codento.fi/palvelu/it-arkkitehtuuri/>
- Honkanen, J-P. 2016. Sote-uudistus karsii järjestelmiä. Tietoviikko. Viitattu 11.12.2016. http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/sote-uudistus-karsii-jarjestelmia-6556757
- JHS179, 2011. ICT-palvelujen kehittäminen. Viitattu 10.12.2016 <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS179/JHS179.html>
- JulkICT-toiminto, 2013. Tietohallintomallin soveltamisohje julkiselle hallinnolle. Viitattu 26.1.2017. https://wiki.julkict.fi/julkict/Kuntauudistus/ict-muutostuki-1/ict-valmistelu/tietohallintomallin-soveltamisohje-julkiselle-hallinnolle/at_download/file
- Kansanterveyslaki 66/1972. Annettu Helsingissä 28.1.1972. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1972/19720066>.
- N. Wallenius, 2017. ICT-varautuminen, osa 1. Viitattu 3.3.2017. <https://niklaswallenius.fi/jatkuvuussuunnittelu/ict-varautuminen-tavoitteet/>
- Soteakseli.fi, 2016. Perustietoa Akselistä. Viitattu 12.12.2016. <http://www.soteakseli.fi/perustietoa-akselista/>
- Tietäväinen, T. 2011. Kokonaisarkkitehtuuri päihinänkuoressa. Tietoviikko. Viitattu 10.4.2017. <http://www.tivi.fi/Arkisto/2011-10-28/Kokonaisarkkitehtuuri-p%C3%A4hkin%C3%A4nkuoressa-3187573.html>
- Valtiovarainministeriö, 2013. Kunta- ja palvelurakennemuutosten ICT-muutostukiohjelma. Viitattu 2.3.2017. <http://vm.fi/hanke?selectedProjectId=28>
- Valtiovarainministeriö, 2016. Julkisen hallinnon ICT. Viitattu 20.12.2016. <http://vm.fi/julkisen-hallinnon-ict>