

Tuija Tiihonen, Juha Mykkänen, Saara Savolainen, Timo Itälä, Kari Hiekkänen, Irmeli Luukkonen, Julia Järvinen, Maarit Tamminen

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

SOLEA-hanke
Itä-Suomen yliopisto
Aalto-yliopisto



Tuija Tiihonen, Juha Mykkänen, Saara Savolainen, Timo Itälä, Kari Hiekkanen, Irmeli Luukkonen, Julia Järvinen, Maarit Tamminen

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto

Kuopio

2012



©Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto 2012

SOLEA-hanke

<http://www.uef.fi/solea>

ISBN: 978-952-61-0722-6 (PDF)

Tuija Tiihonen, Juha Mykkänen, Saara Savolainen, Timo Itälä, Kari Hiekkänen, Irmeli Luukkonen, Julia Järvinen, Maarit Tamminen
Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa. Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto.
2012. 90 s.
ISBN: 978-952-61-0722-6 (PDF)

Tiivistelmä

Tässä dokumentissa kootaan kokonaisarkkitehtuurin kautta tarpeiden ja vaatimusten hallintaan tarkoitettuja malleja ja jäsennyksiä. Dokumentissa käsitellään vaatimusmäärittelyn eri osa-alueita kokonaisarkkitehtuurin kannalta sekä jäsentämismallia vaatimusten ja tarpeiden hallintaan. Vaatimusmäärittely ja vaatimusten hallinta on yleensä kirjallisuudessa käsitetty ohjelmistotuotannon näkökulmasta, joka keskittyy lähinnä ratkaisuihin koskien tiettyä toteutettavaa tietojärjestelmää tai ohjelmistoa. Kokonaisarkkitehtuuri jäsennyksineen tarjoaa kuitenkin keinoja tunnistaa ja hallita tarpeita ja vaatimuksia lähtien liiketoiminta- ja strategiatasolta, organisaation ja sitä tukevien tietojärjestelmien ja niiden kehittämisohjauksen eri osa-alueilla, joihin teknologian lisäksi kuuluvat ihmiset ja työtoiminnot sekä ympäristö.

Dokumentissa kuvataan vaatimustenhallintaa erityisesti kokonaisarkkitehtuurin hyödyntämiseen ja kokonaisarkkitehtuurissa käytettyihin jäsennyksiin. Siinä selkeytetään vaatimustenhallinnan käsitteistöä suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin ja esitetään jäsennyksiä, rooleja ja tehtäviä joita tarpeiden ja vaatimusten hallinnassa voidaan hyödyntää. Lisäksi kuvataan tarkemmin vaatimusten hankinnan, analysoinnin, dokumentoinnin, hyväksymisen sekä vastuuttamisen tehtäviä ja malleja. Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa -opas liittyy SOLEA-hankkeeseen (palvelupohjainen paikallisesti sovitettava kokonaisarkkitehtuuri), jossa on tutkittu ja kehitetty palveluarkkitehtuurin (Service Oriented Architecture, SOA) hyödyntämistä osana organisaatioiden kokonaisarkkitehtuuria (Enterprise Architecture, EA). Dokumentti kokoaa kirjallisuudesta, useista hankkeen työpajoista, julkaisuista ja muista yhteistyöfoorumeista koottuja ja hankkeessa kehitettyjä malleja ja jäsennyksiä tarpeiden ja vaatimusten hallintaan.

Luokitus (UDK): 004 tietotekniikka, 658 liiketalous

Asiasanat (YSA): kokonaisarkkitehtuuri, vaatimustenhallinta, organisaatiokäyttäytyminen, tarvekartoitus, päätöksenteko, muutosjohtaminen

Sisältö

1	Johdanto ja tavoitteet.....	6
2	Vaatimusten hallinnan merkitys ja haasteet kokonaisarkkitehtuurissa	10
2.1	Vaatimustenhallinnan tarkoitus kokonaisarkkitehtuurissa.....	10
2.2	Liiketoiminnan strategian suhde kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallintaan	11
2.3	Vaatimustenhallinnan haasteita suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin	12
3	Menetelmä vaatimusten tunnistamiseen ja jäsentämiseen.....	15
3.1	Menetelmän tavoitteet ja rakenne	15
3.2	Kokonaisarkkitehtuurin jäsentämismalli.....	16
3.3	Vaatimusten jäsentämisen käsitteitä	18
4	Vaatimustenhallinnan roolit, tehtävät, osapuolet ja näkökulmat	20
4.1	Vaatimustenhallinnan roolit	20
4.2	Vaatimustenhallinnan osapuolet.....	22
4.3	Vaatimustenhallinnan tehtävät	26
5	Esityö vaatimusten hakemiseen	39
6	Vaatimusten hankinta	41
7	Vaatimusten analysointi	45
7.1	Päätöksentekotason tunnistaminen	45
7.2	Vaatimuksen ja sen vaikutusalueen sijainti ja laajuus	48
7.3	Kokonaisarkkitehtuuritaso- ja näkökulmaluokittelut	52
7.4	Eri näkökulmia vaatimustenhallinnassa.....	53
7.5	Muita luokitteluja suhteessa vaatimusten hallinnan jäsenysmalliin	55
7.6	Vaatimusten priorisointi.....	57
8	Vaatimusten dokumentointi.....	59
9	Muutostenhallintamallit.....	62
10	Vaatimusten hyväksyminen ja vastuuttaminen.....	64
10.1	Vaatimusten katselmointi ja hyväksyminen.....	64
10.2	Hankinnat	65
11	Vaatimusten seuranta ja toteutumisen mittarit.....	68
12	Yhteenvedo ja arviointi	72
	Lähteet.....	77
	Liite 1. Sanasto SOLEA-hankkeen keskeisistä käsitteistä	81

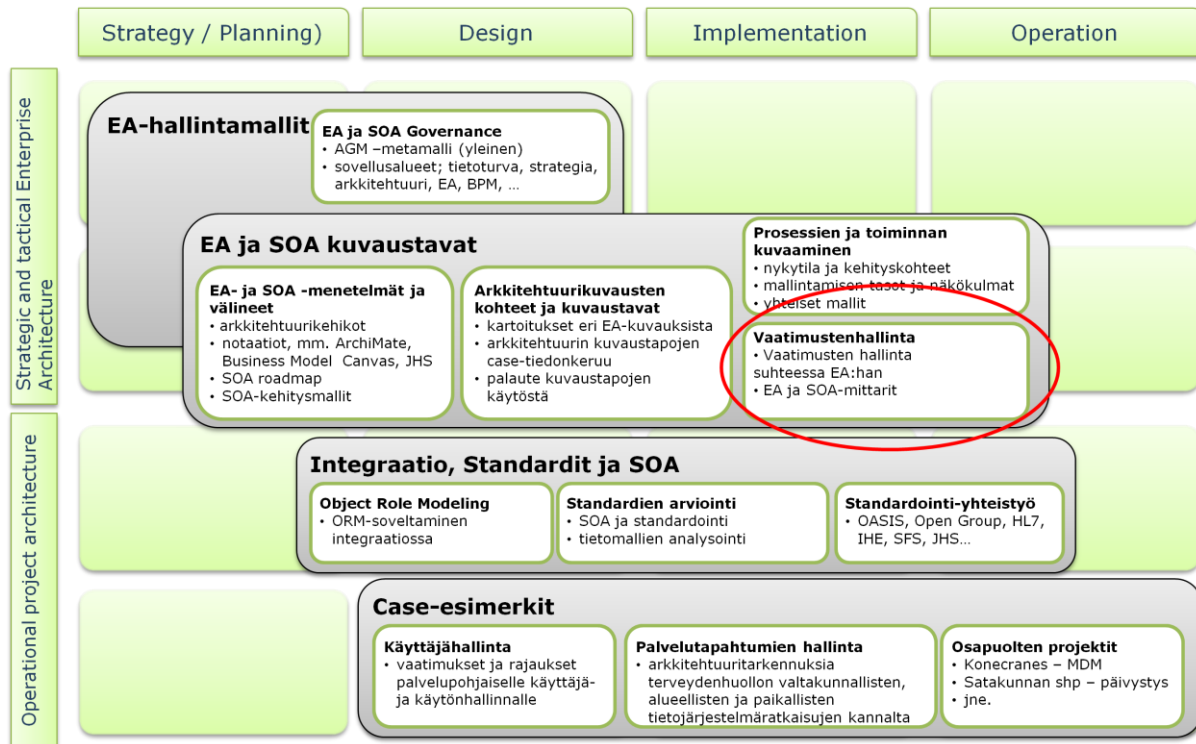
1 Johdanto ja tavoitteet

2000-luvun alkupuolella käsite kokonaisarkkitehtuuri - Enterprise Architecture - on saanut lisääntyvää näkyvyyttä konsulttien ja tietohallinnon ammattilaisten ajankohtaisissa puheenvuoroissa. Samalla aihetta käsittelevän kirjallisuuden, koulutuksen ja myös työvälineistöjen tarjonta on voimakkaassa kasvussa. Kokonaisarkkitehtuurityö tukee sitä, että ei synny siilomaisia, toiminnallisesti rajattuja ”eristettyjä” toimintoja ja tietojärjestelmäratkaisuja vaan kokonaisuutta palvelevia ratkaisuja. Kokonaisarkkitehtuurin kautta pyritään hallitsemaan monimutkaisten kokonaisuuksien kehittämistyötä sekä välttämään päällekkäisyydet tietojen hallinnassa, kehittämistyössä ja käytännön toiminnoissa. Ohjelmistoarkkitehtuurien kuvaamiseen tarkoitettu ANSI/IEEE standardi 1471-2000 määrittelee järjestelmän arkkitehtuurin koostuvan eri komponenteista ja niiden suhteista toisiinsa ja ympäristöön, ja periaatteista sen suunnittelun ja kehittämisen hallintaan (IEEE 2000). Kokonaisarkkitehtuurikirjallisuudessa organisaatioiden ja niiden tiedonhallinnan näkökulmaa korostaen näitä komponentteja edustavat strategiat, organisaation rakenne, liiketoimintaprosessit, ohjelmistot ja data, sekä tietotekniikkainfrastruktuuri (ks. esim. Aier ja Gleichauf 2010). Näin kuvataan kuitenkin lähinnä kokonaisarkkitehtuurin avulla kuvattavia seikkoja. Keskeistä on myös kuvata toiminnot ja menetelmät, joita kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun ja hallintaan tarvitaan (Aier ja Gleichauf 2010). Kaikessa toiminnassa ja kehittämistyössä kohdataan suuri joukko erilaisia tarpeita ja vaatimuksia eri sidosryhmiltä. Näiden tarpeiden, vaatimusten, kehittämissuhteiden ja muutospyyntöjen hallinta on keskeistä myös silloin, kun kokonaisuuden hallintaan käytetään kokonaisarkkitehtuurimalleja.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa -opas liittyy SOLEA -hankkeeseen (palvelupohjainen paikallisesti sovitettava kokonaisarkkitehtuuri), jossa tutkitaan ja kehitetään palveluarkkitehtuurin (Service Oriented Architecture, SOA) hyödyntämistä osana organisaatioiden kokonaisarkkitehtuuria (Enterprise Architecture, EA). Projektin tavoitteena on ollut tutkia, kehittää ja mitata palvelupohjaisen kehitystavan hyötyjen, kuten joustavuus ja liitettävyyden, saavuttamista. Kehittämissuhteessa tavoitteena on, että liiketoiminnan tai toiminnan kehittämisen ja teknisen kehityksen välimatka pienenee, ja näin kokonaisjärjestelmän kehityssyklit nopeutuvat. Hankkeessa keskitytään osapuolten kannalta olennaisimpiin arkkitehtuuri- ja integraationäkökulmiin, joita voidaan soveltaa osapuolten toiminnassa. Hanketta rahoittavat Tekes (päätos nro 40127/08) sekä joukko yrityksiä ja sairaanhoitopiirejä. Kuvassa 1 on kuvattu SOLEA -hankkeen eri osa-alueet, ja vaatimustenhallinta -työkohteen sijoittuminen sinne.

Tässä oppaassa keskitytään SOLEA -hankkeen vaatimustenhallinta-työkohteen työn tuloksiin. Dokumentissa kootaan yhteen hankkeen työpajoissa ja osapuolten kanssa tehdyissä painotuksissa ja tarkennuksissa esiin nousseita seikkoja, ja esitellään niiden pohjalta kehitettyjä ja etsittyjä jäsenyyksiä ja menetelmiä tarpeiden ja vaatimusten hallintaan. Mittauksen osalta hyödynnetään SOA -mittaukseen liittyviä tuloksia suhteessa vaatimusten toteutumisen seurantaan.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa



2

Kuva 1. SOLEA-hankkeen työkohteet ja tämän dokumentin sijoittuminen.

Tämä opas keskittyy vaatimustenhallintaan osana kokonaisarkkitehtuuria ja tarpeiden ja vaatimusten hallintaan kokonaisarkkitehtuurin jäsenyyksiä hyödyntäen. Muita SOLEA-hankkeen tuotoksia yhteenvetäviä dokumentteja ovat: *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin hallinnointimallit*, *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet*, *Toiminnan ja prosessien mallintaminen - Tasot, näkökulmat ja esimerkit*, *Arkkitehtuurikuvausten kohteet ja kuvaustavat - kooste case -tutkimuksen tuloksista*, *Yhteentoimivuus, standardit ja palveluarkkitehtuuri*, *Palvelutapahtumien hallinta*. *Arkkitehtuuritarkennuksia terveydenhuollon valtakunnallisten, alueellisten ja paikallisten tietojärjestelmäratkaisujen kannalta* sekä *Vaatimukset ja rajaukset palvelupohjaiselle käyttäjä- ja käyttöhallinnalle*. Oppaita voivat hyödyntää myös muut kuin SOLEA - hankkeen osapuolet. Erityistä hyötyä oppaista toivotaan olevan kokonaisarkkitehtuurin johtamisen ja kehittämisen, tietohallinnon, systeemisuunnittelun, projektityön, prosessien kehittämisen ja arkkitehtuurityön ammattilaisille. Sisältö on hyödynnettävissä toimialariippumattomasti, vaikka useat esimerkit liittyvätkin erityisesti terveydenhuoltoon, julkiseen hallintoon tai yritystoimintaan.

Tähän dokumenttiin liittyneen SOLEA-hankkeen työkohteen tavoitteena on ollut luoda kokonaisarkkitehtuurityötä tukeva jäsenysmalli ja menetelmäpohjaa käytettäväksi tarpeiden ja vaatimustenhallintaan liittyvien valintojen ja päätösten tekemisessä. Oppaan tavoite on keskittyä siihen, että kokonaisarkkitehtuurin kannalta olennaiset vaatimukset voidaan tunnistaa, jäsentää ja toteuttaa hallitusti, ja että myös sellaisiin kehittämistarpeisiin joilla ei ole mittavia vaikutuksia kokonaisarkkitehtuurissa voidaan löytää edistämiskanavat. Tätä tavoitetta lähestytään tarpeiden ja vaatimusten hallintaan liittyvien tekijöiden, kuten tehtävät, roolit ja näkökulmat, kautta. Opas ei ole yksityiskohtainen askelmalli onnistuneeseen vaatimustenhallintaan läpi kaikkien vaatimustenhallinnan tasojen yksittäiseen teko-tason vaatimukseen asti. Tämä ei kuitenkaan sulje pois esim. loppukäyttävävaatimuksia, jotka ovat

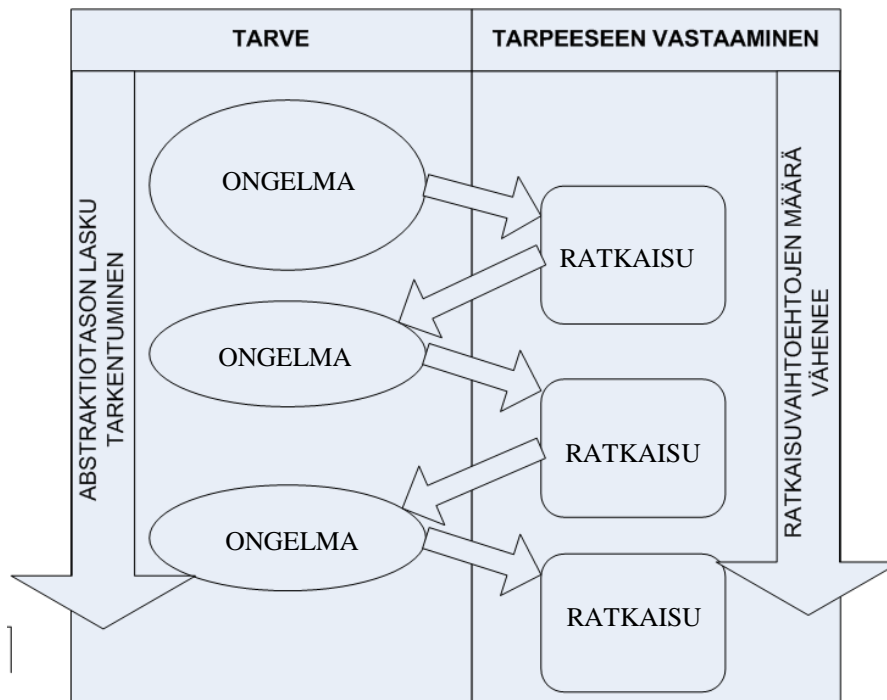
olennaisia käytännön toiminnassa, tavoitteena on nähdä myös loppukäyttäjävaatimukset syötteenä kokonaisarkkitehtuurin kautta hallinnoitaville vaatimuksille.

TOGAF:in ja useiden muiden menetelmien esiin nostama kattava "requirements catalog", vaatimusluettelo, ei ole perinteisten dokumentaatiotapojen pohjalta kestävä ratkaisu. Kaikkien erityyppisten tarpeiden ja vaatimusten luettelointi edellyttää sitä, että eri kokoiset ja eri kehittämiskohteisiin kohdistuvat vaatimukset konteksteineen ovat selkeästi löydettävissä ja järjesteltävissä eri tavoin. Tässä dokumentissa esitettyjä vaatimusten luokittelun ja jäsentämisen malleja käyttäen voidaan pyrkiä parantamaan vaatimusten löydettävyyttä myös tuhansia vaatimuksia kattavissa ympäristöissä. Lisäksi eri projekteissa ja kehittämishankkeissa käsitellään, hyväksytään, priorisoidaan ja hylätään suuri joukko vaatimuksia joilla on merkitystä vain kyseisessä kohteessa. On työlästä tehdä valintoja siitä, mitkä vaatimuksista ovat jatkotyön tai kokonaisarkkitehtuurin kannalta relevantteja.

Keskeisiä kysymyksiä tässä oppaassa ovat:

1. Miten tarpeiden ja vaatimusten hallinta sovitetaan yhteen kokonaisarkkitehtuurityön kanssa?
2. Miten kehittämistyön vaatimustenhallintaan liittyvää päätöksentekoa ja johtamista voidaan jäsentää?

Vaatus on kiinnitetty ja määritelty tarve. Käytännössä tarpeeseen (tai tahtotilaan) vastaaminen, toisin sanoen sen määrittely vaatimukseksi aiheuttaa uuden tarpeen. Kuvassa 2 on esitetty kokonaisarkkitehtuuritasolla etenevä tarpeiden ja niihin vastaamisen ongelma-ratkaisu- ketju, tunnetaan myös nimellä ENDS and MEANS –vuorovaikutusketju (Business Motivation Model. OMG 2008)



Kuva 2 Tarpeiden ja niihin vastaamisen ongelma-ratkaisu -ketju. Vasemmalla ongelma ja oikealla ratkaisu, joka luo jälleen uusia tarpeita vasemmalle

Ketju määrittää vaatimusten priorisoinnin ja vaatimat roolit eri vaiheissa, ja sen kulku ylhäältä alaspäin voisi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

- vasen: strateginen kehittämistavoite: asiakkaan asiointimahdollisuuksien parantaminen ja palvelunantajan resurssien käytön tehostaminen
- oikea: kehittämishanke: sähköinen ajanvaraus kehittämishanke
- vasen: tarve: avoimet varausrajapinnat resursseja hallinnoiviin järjestelmiin
- oikea: ratkaisu: ajanvarausrajapintamäärittelyt (kuvaus + projekti)
- vasen: vaatimus: varattavien palvelutuotteiden yhdenmukainen määrittelyoikea: ratkaisu (tietoarkkitehtuuri): palvelutuoteluokitus-koodisto
- oikea: palvelutuoteluokitus-koodisto

Kuten mainittu, tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa -opas on yksi osa SOLEA -hankkeen opaskokonaisuutta. Vaatimustenhallintaan olennaisesti liittyvät mallinnus, menetelmät ja välineet sekä hallinnointimallit on käsitelty muissa hankkeen oppaissa: *Toiminnan ja prosessien mallintaminen - tasot, näkökulmat ja esimerkit* (Luukkonen ym. 2012), *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet* (Itälä ym. 2012), sekä *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin hallinnointimallit* (Hiekkanen ym. 2012).

Tekijät kiittävät SOLEA-projektin osallistujia ja erityisesti sen Vaatimustenhallinta-työkohteen kokouksiin ja työpajoihin osallistuneita hankkeen jäseniä ja muita asiantuntijoita, erityiskiitokset työkohteen osalta osoitetaan Jouni Lähteenmäelle, Kari Lehtiselle, Tommi Oikariselle ja Karri Vainiolle.

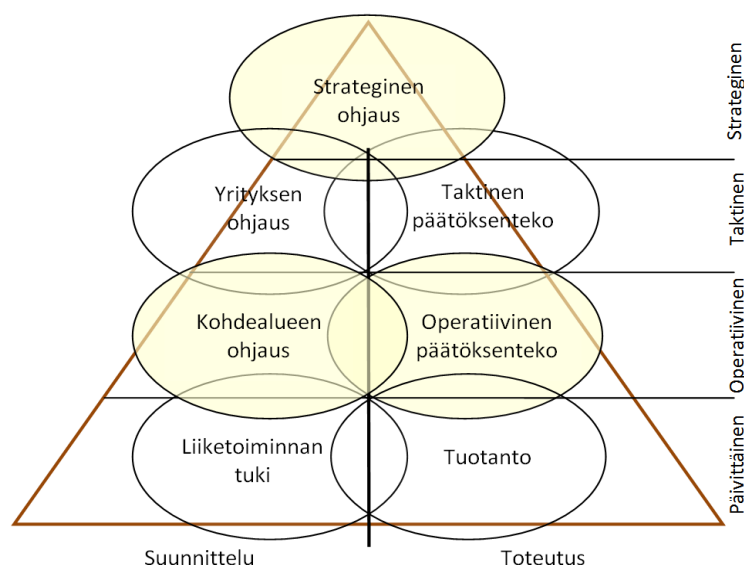
2 Vaatimusten hallinnan merkitys ja haasteet kokonaisarkkitehtuurissa

Tässä luvussa käsitellään lyhyesti vaatimusten hallinnan tarkoitusta, suhdetta organisaatioiden strategiaan sekä kokonaisarkkitehtuuriin. Nämä aiheet ovat nousseet esiin keskeisinä haasteina kokonaisarkkitehtuurin soveltamisessa SOLEA -hankkeen työpajoissa ja tapahtumissa.

2.1 Vaatimustenhallinnan tarkoitus kokonaisarkkitehtuurissa

Vaatimustenhallinta on olennainen osa kokonaisarkkitehtuurien suunnittelu- ja hallintaprosesseja. Eri asianomistajien tarpeet ja tavoitteet ovat olennainen osatekijä muodostamassa pohjaa kaikille organisaation muutoksille. Nämä tarpeet ja tavoitteet on määriteltävä tarkemmin kokonaisarkkitehtuurin vaatimuksiksi. Kokonaisarkkitehtuurissa toteutetaan organisaation vaatimuksia strategiatasolta päivittäin käytetyissä palveluihin ja prosesseihin. Siksi kokonaisarkkitehtuurin laatu riippuu suurelta osin siitä, miten hyvin keskeiset tarpeet ja tavoitteet osataan tunnistaa, määrittellä ja analysoida, miten laajasti ne voidaan arkkitehtuurissa toteuttaa ja miten helposti tavoitteita ja vaatimuksia voidaan muuttaa (Quartel ym 2010). Kokonaisarkkitehtuurilla on merkittävä rooli sekä ongelma- että ratkaisulähtöisessä vaatimustenhallinnassa (mm. Engelsman ym. 2009).

Vaatimustenhallinnan tarkoituksena on tukea päätöksentekoa ja priorisoida kehittämistarpeita ja -kohteita. Kuvassa 3 on tarkasteltu päätöksenteon eri tasoja, jotka liittyvät myös tarpeiden ja sitä kautta vaatimusten kartoittamiseen sekä vaatimusten hyväksymiseen. Kokonaisarkkitehtuurisuunnittelun kohteina ovat erityisesti ylimmät tasot (strategia, yrityksen ohjaus ja taktinen päätöksenteko). Alemmat tasot ovat kohteina puolestaan yksittäisissä kehittämissuunnitelmissa sekä toiminnan päivittäisessä kehittämisessä.



Kuva 3 Päätöksenteon tasot (Korhonen, Hiekkänen & Lähteenmäki 2009, ks. myös *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin hallinnointimallit*, luku 7.2.1)

Vaatimustenhallinnan ongelmana on, että vaatimuksia kootaan yleensä joukolta yksilöitä kyselyjen avulla tai haastattelemalla organisaation työntekijöitä ja sidosryhmien edustajia. Tuloksena tästä on vaatimuslista, joka ei kuitenkaan yleensä sisällä strategisia vaatimuksia. Arkkitehtuurin tulee aina tukea liiketoiminnan strategiaa. Tällaisilla menetelmillä löydettyjä vaatimuksia on arvioitava ja sovitettava kokonaisarkkitehtuurin ja liiketoimintastrategian näkökulmasta. Jokaisen vaatimuksen kohdalla on kysyttävä seuraavat kysymykset:

- Voidaanko tämä toteuttaa?
- Mitä lisäarvoa tämän vaatimuksen toteuttaminen tuo liiketoimintastrategialle?
- Mikä on vaatimuksen kustannus?: Mitä maksaa ja mitä vaikutuksia aiheuttaa vaatimuksen
 - toteuttaminen
 - elinkaaren ylläpito
 - toteuttamatta jättäminen

Vaatimuksia on myös tarkasteltava suhteessa olemassa oleviin rajoituksiin (esim. jo käytössä oleva arkkitehtuuri, velvoittavat ylemmän tason arkkitehtuurilinjaukset, lainsäädäntö, strategiset linjaukset): joidenkin vaatimusten kohdalla on todettava, että ”tätä ei voi toteuttaa, vaikka käyttäjät haluaisivat”.

2.2 Liiketoiminnan strategian suhde kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallintaan

Liiketoimintastrategia asettaa kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun korkean tason tavoitteet ja arkkitehtuurityön raamit. Kokonaisarkkitehtuurin tehtävänä on tukea organisaation toiminnan tavoitteita ja siten strategia määrittää, mihin suuntaan (mitä vaatimuksia) kokonaisarkkitehtuuria kehitetään. Liiketoimintastrategia antaa siis korkean tason puitteet arkkitehtuurille, mutta se ei suinkaan ole ainoa arkkitehtuurin vaatimusten ajuri.

Hyvä strategia kuvaa organisaation toiminnan suuntaviivat ja tavoitteet ja sen pohjalta voidaan johtaa yleiset, organisaatiotason vaatimukset informaatiolle, palveluille sekä järjestelmille. Strategian pohjalta voidaan määritellä ja priorisoida keskeisiä liiketoimintatason avainmittareita tai kriittisiä suorituskykyilmaisimia (KPI, key performance indicator) tietojärjestelmän investointeihin sekä kustannuksiin. Kattava mittaristo käsittää koko tietojärjestelmien elinkaaren suunnittelusta operatiiviseen palvelutuotantoon ja ylläpitoon.

Hyvä strategia on selkeä, tarkka, yksiselitteinen, kompakti, toimintakelpoinen, toteutettavissa sekä esitettyjen tavoitteiden suhteen mitattavissa. Strategiassa käsiteltäviä käsitteitä ovat mm. kasvu, markkinaosuudet, kustannukset, tehokkuus ja toiminnan suorituskyky. Organisaatioiden strategiatyö on ajallisesti rajattua, tyypilliset strategiakaudet ovat 3 – 5 vuotta. Strategiatyö on luonteeltaan dynaamista ja jatkuvaa, strategian painopisteiden tarkentaminen ja sen toimeenpanon seuranta ovat keskeinen osa organisaatioiden johtamista. Kokonaisarkkitehtuurin tulisi kaikissa tilanteissa tukea kulloinkin voimassa olevaa strategiaa – ongelmaksi voi kuitenkin syntyä ellei strategian ja kokonaisarkkitehtuurin kehitystyötä pystytä organisaatiossa synkronoimaan siten, että arkkitehtuurissa huomioidaan strategian painopisteiden muutokset riittävällä joustavuudella.

Hyvään vaatimusmäärittelypraktiikkaan kuuluu se, että jokaiselle vaatimukselle on johdettavissa omistaja ("owner"). Strategiasta johdetuille vaatimuksille ei kuitenkaan ole varsinaisesti omistajaa, vaan ne voidaan kuvata "organisaation tahtotiloina". Vaatimuksille on kuitenkin olemassa rajoitteita ja reunaehtoja. Vaatimuksia kuvattaessa strategiaan pohjautuvien vaatimusten "omistajaksi" on usein yksinkertaisinta merkitä "Strategia"- vaikka usein se, kuka strategian omistaa ja miten siihen vaikutetaan on vaikeampi määrittää.

Strategiavaatimukset voivat edustaa esim. seuraavia:

Liiketoimintavaatimukset: Suoraan määriteltävissä liiketoimintastrategista, (liiketoimintamalli, arvoketju)

Hallinnolliset vaatimukset: Tulevat ulkoa, mm. ohjeistukset, määräykset ja lainsäädäntö sekä vaatimukset informaatiolle ja sen laadulle (mm. läpinäkyvyys, luotettavuus, turvallisuus)

Joustavuusvaatimukset:

Ylläpidettävyys, joustavuus, laajennettavuus ja teknologiset vaihtoehdot ym.

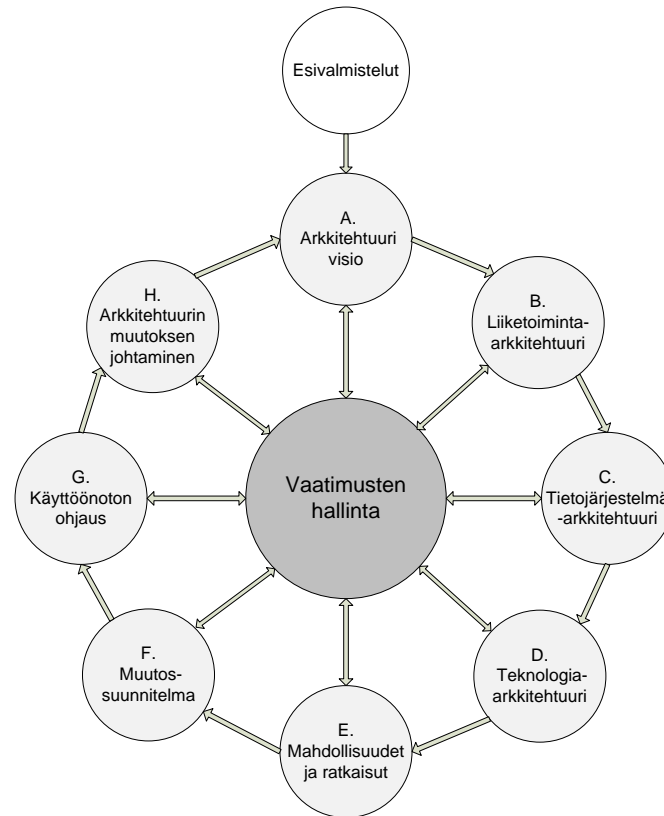
Strategiset tavoitteet ja linjaukset realisoituvat yleisimmin toiminta- ja informaation-arkkitehtuureissa, mutta niillä on vaikutusta myös muihin arkkitehtuurinäkökulmiin.

2.3 Vaatimustenhallinnan haasteita suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin

Perinteisesti tietojärjestelmien kehittämis- tai hankintaprojekteissa tehdään vaatimusmäärittelyjä, mutta käytännössä tuloksena on usein valtava "vaatimusluettelo", jossa eritasoiset ja -luonteiset vaatimukset ovat pahimmillaan sekaisin ja jäsentymättömänä. Samassa vaatimusluettelossa esitetään erittäin hienojakoiset vaatimukset (esim. "kun työ lähetetään kirjoittimelle, pitää kuulua hälytysääni") ja korkean tason vaatimukset (esim. "ratkaisun pitää olla lainmukainen"). Usein juuri hienojakoiset vaatimukset saavat turhan paljon huomiota korkean tason vaatimusten jäädessä ylimalkaisen käsittelyn tasolle. Kokonaisarkkitehtuurin mukaisessa vaatimustenhallinnassa pyritään nimenomaan keskittymään kokonaisarkkitehtuuritason vaatimusten tarkasteluun. Monilla vaatimuksilla ja tarpeilla on lisäksi laajennettu elinkaari, jolloin kokonaisarkkitehtuurin avulla pitää pystyä hallitsemaan tarpeita jotka ylittävät yksittäiset projektit tai vaikkapa tietyn sovelluksen elinkaaren.

Kun vaatimustenhallinnan haasteita käsiteltiin SOLEA-hankkeen työpajoissa, pohjana käytettiin TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) viitekehyksen ADM -menetelmää (Architecture Development Method). ADM on iteratiivinen suhteessa koko kehitys- ja hallintaprosessiin, sen eri vaiheiden välillä sekä vaiheiden sisällä. ADM:n perusrakenne näkyy kuvassa 4. Kuvasta näkyy selvästi, miten keskeistä vaatimusten hallintaa on, mutta TOGAF itse ei juurikaan avaa kaiken keskellä olevaa vaatimusten hallintaa, TOGAF menetelmä kokonaisuudessaan on esitelty tarkemmin *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet* - oppaassa.

Kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä ja -jäsennyksiä on mahdollista käyttää organisaation tai kohdealueen kokonaisarkkitehtuurin lisäksi erilaisten pienempien kohdealueiden kuvaamiseen. Vastaavasti myös vaatimustenhallinnassa on selvästi kuvattava, minkä kokonaisuuden vaatimusten hallinnasta on kyse. Erityyppisissä kokonaisuuksissa (esim. Terveys ja hyvinvointi-kohdealue, yhteistyöverkoston hankintatoimen yhteistyömalli, tietojärjestelmäprojekti, toiminnanohjaustuotteen käyttöönottoprojekti, osaston päivittäisen toiminnan kehittäminen) vaatimustenhallinnan eri rooleissa toimivat eri tahot.



Kuva 4 ADM - arkkitehtuurin kehityssykli (The Open Group 2009)

Ohjelmistotuotannon vaatimustenhallinnan suosituksia on saatavilla runsaasti, mutta kokonaisarkkitehtuurin mukaisia suosituksia on vähän. SOLEA-työpajoissa on pohdittu hyvän ja huonon vaatimustenhallinnan ominaisuuksia kokonaisarkkitehtuurin kannalta, ja näiden perusteella voimme esittää mm. seuraavia kriteereitä:

Hyvän vaatimustenhallinnan ominaisuuksia ovat mm:

- **Avarakatseisuus ja tasapuolisuus:** Eri tahojen vaatimukset huomioidaan ja käsitellään samanarvoisina
- **Kriittisyys:** Vaatimuksia kerätessä on oltava kriittinen ja vaatimusten on oltava valideja ja ns. mukavuusvaatimukset tunnistetaan ja annetaan niille asiaankuuluva prioriteetti
- **Innovatiivisuus** vaatimusten määrittelyssä: Ei pitäydytä jo oleviin ratkaisumahdollisuuksiin tai olemassa olevien ratkaisujen kehittämiseen, vaan pyritään myös etsimään uusia ratkaisuja
- **Perusteltavuus:** Vaatimuksen toteuttamisen kustannukset ovat järkevässä suhteessa siitä saatavaan hyötyyn, miten tätä voidaan seurata, mitkä ovat sopivat mittarit
- **Kustannusten hallittavuus:** Hinta-arvio vaatimuksille ja kustannusten seuraaminen
- **Kohdistaminen ja vastuu:** Vaatimuksilla oltava omistaja, joka seuraa vaatimuksen toteutumista eri mittarien avulla
- **Hyvin kuvatut ei-toiminnalliset vaatimukset**
- **Rationaalinen, relevantti, hyödyllinen:** Vaatimus voidaan perustella hyvin, ja sillä on positiivinen vaikutus moneen asiaan

Vaatimustenhallinnan heikkouksia, huonoja käytäntöjä ja haasteita ovat mm:

- **Vaatimustenhallinnan puuttuminen tai näennäinen vaatimustenhallinta:** Vaatimustenhallintaa ei ole sisäistetty organisaation toimintaan
- **Staattisuus:** Vaatimukset eivät elä
- **Kohdistamisen ja omistajuuden puute:** Epätarkat vaatimukset
- **Täsmentämisen puute:** Liian ylimalkaiset vaatimukset
- **Ristiriitaiset vaatimukset:** Ristiriidat on pyrittävä tunnistamaan ajoissa
- **Mahdottomat vaatimukset:** Esim. teknisesti mahdoton tai lainvastainen vaatimus
- **Innovatiivisuuden puute:** Edellisen järjestelmän piirteet ohjaavat vaatimuksia
- **Vaikutusalueiden huomioimatta jättäminen:** Ei selvitetä vaatimusten vaikutuksia muihin osa-alueisiin.
- **Ei eroteta vaatimusta ratkaisusta:** asetetaan vaatimukseksi mahdollinen ratkaisu

Kokonaisarkkitehti toimii suodattajana ja yhteensovittajana tarpeiden ja tahtotilojen sekä parhaiden mahdollisten ratkaisujen välillä. Olennaisia kysymyksiä tässä roolissa ovat:

- **Kenen hallitsemaan kokonaisuuteen vaatimus kuuluu?**
- **Mitkä ajurit vaikuttavat vaatimukseen?** Usein rajoitteita, organisaation tai projektin ulkopuolisia
- **Mille arkkitehtuuritasolle vaatimus kuuluu?** Ylemmän tason sidosarkkitehtuuriin vai alemman tason kohde- (esim. projekti tai yksikkö) arkkitehtuuriin?
- **Onko olemassa projekti tai toiminto, joka vastaa kyseisen kokonaisuuden kehittämisestä?**
- **Onko ratkaisuehdotus ymmärrettävissä päätöksentekijälle?** Onko ratkaisu perusteltu päätöksentekijän ”kielellä”, esim, erittäin laajavaikutteiset tekniset linjaukset alistettava ja kuvattava ymmärrettävästi johdolle (arkkitehtuuriryhmä tekee tai ehdottaa ja perustelee tekniset linjaukset).
- **Mihin aikaisempiin linjauksiin tai kuvauksiin vaatimus vaikuttaa?**

3 Menetelmä vaatimusten tunnistamiseen ja jäsentämiseen

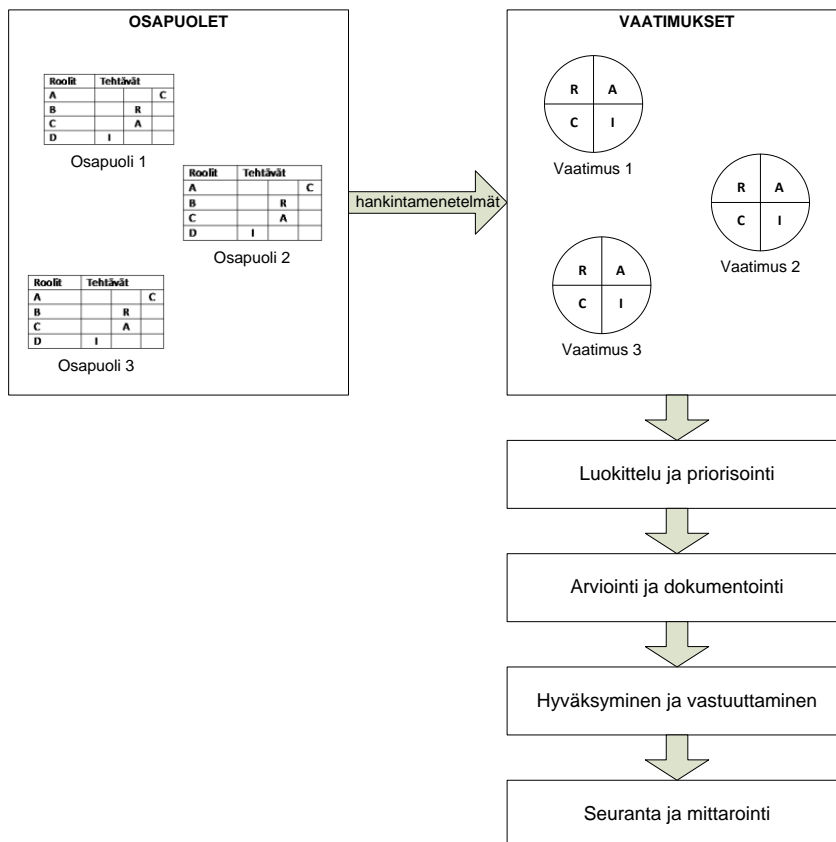
Tämä dokumentti kokoaa menetelmäpohjaa kokonaisarkkitehtuurin ja kehittämisprojektin vaatimusten yhteensovittamiseen. Dokumentissa käsitellään tarpeita ja vaatimuksia sekä vaatimustenhallinnan osapuolia, rooleja ja tehtäviä, sekä pyritään tarjoamaan vaihtoehtoja, kuinka tarpeet ja vaatimukset voidaan luokitella ja käsitellä kokonaisarkkitehtuuritasolla. Dokumentin pääpaino on SOLEA-hankkeen työpajoissa esiin nousseissa huomioissa koskien nimenomaan kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallintaa, ja koostaa näistä menetelmä vaatimusten tunnistamiseen ja jäsentämiseen.

3.1 Menetelmän tavoitteet ja rakenne

Menetelmän tarkoituksena ja tavoitteena on:

- Auttaa jäsentämään erityyppisiä eri sidosryhmien esittämiä tarpeita ja vaatimuksia kokonaisarkkitehtuurimalleja hyödyntäen
- Tehostaa kokonaisarkkitehtuuriin kuuluvaa vaatimusten ja muutosten hallintaa
- Tukea organisaation jatkuvaa kehittämistä

Kuvassa 5 on esitetty vaatimustenhallinnan pääkohdat: Osapuolet, roolit, tehtävät ja vaatimukset, jotka luokitellaan, arvioidaan ja dokumentoidaan, hyväksytään ja vastuutetaan, sekä vaatimuksille asetetaan mittarit. Nämä vaiheet eivät ole selkeästi erillisiä ja toisiaan seuraavia vaan voivat olla päällekkäisiä ja iteroituvia.



Kuva 5 Vaatimustenhallinnan pääkohdat ja niihin liittyvät vaiheet

Tietojärjestelmien suunnittelijat, rakentajat, käyttäjät ja ylläpitäjät ovat kautta aikojen käyttäneet erilaisia kuvauksia työnsä tukena. Kulkukaaviot, lohkokaaviot, käsitemallit, tietomallit jne. ovat olleet tyypillisiä kuvaustapoja. Tarkoituksena on esittää ja havainnollistaa miten toimijat, tiedot, tehtävät ja niiden suoritusjärjestys liittyvät toisiinsa.

3.2 Kokonaisarkkitehtuurin jäsentämismalli

SOLEA-projektissa käytetään oheista jäsentämismallia (kuva 6), joka on yleisesti käytössä hiukan eri muodoissaan useissa kokonaisarkkitehtuurikehikoissa. Malli koostuu neljästä näkökulmasta (toiminta, tieto, tietojärjestelmä, teknologia) sekä kolmesta päätasosta (periaatteet ja ohjaus, käsitteellinen, looginen, fyysinen). Mallin tulkinnat ja soveltamistapa pohjautuvat kirjallisuuteen sekä projektin työpajoissa ja eri työkohteissa tehtyihin tarkennuksiin.



Kuva 6 Hyödynnetty kokonaisarkkitehtuurin jäsentämismalli.

Mallin tasot (käsitteellinen, looginen, fyysinen) ovat yleisesti kokonaisarkkitehtuurikehikoista löytyviä. Tasojen periaatteena on, että yleisellä tasolla kuvattavat seikat ovat abstraktiotasoltaan ylempänä kuin alemmalla tasolla kuvattavat seikat. Yksityiskohtien lukumäärä lisääntyy yleiseltä tasolta alemmalle siirryttäessä. Aina jäsentämismallia käytettäessä on kuitenkin määriteltävä säännöt sille, mitä kullakin tasolla käytännössä tarkoitetaan ja millä tarkkuustasolla kunkin tason kuvauksia laaditaan.

Yksinkertaiset peukalosäännöt kuten "Käsitteellinen - Mitä", "Looginen - Miten", "Fyysinen - Millä" eivät yleensä riitä yhteisen käsityksen muodostamiseen, vaan on myös tarkennettava ja rajattava, mikä kokonaisuus arkkitehtuurityön ja kuvausten kohteena on. Mallin hyödyntämisen peukalosääntö on "ylhäältä alas ja vasemmalta oikealle", eli käsitteellisen tason tulisi ohjata loogisen ja fyysisen tason muodostumista, ja toiminta-arkkitehtuurin ohjata tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuria. Seuraavassa esitetään SOLEA:ssa muodostettu näkemys näistä tasoista, **kun mallia käytetään organisaation tai kohdealueen kokonaisarkkitehtuurin jäsentämisen välineenä**. Mallia on mahdollista soveltaa myös tietyn (pienemmän) kehittämiskohteen sisäisessä jäsentämisessä, jolloin tasojen merkitykset on tarkennettava suhteessa kyseiseen kohteeseen.

- *Periaatteet ja ohjaus -tasolla* esitellään aina keskeisimmät koko arkkitehtuurin kehittämistä ohjaavat periaatteet ja kuvaukset, kuten arkkitehtuuriperiaatteet. Tasolle sijoitettavat kuvaukset ja linjaukset koskevat kaikkia arkkitehtuurinäkökulmia. Lähtökohdat ja perustelut kuvattavalle kokonaisarkkitehtuurille voidaan vaihtelevasti sijoittaa käsitteelliselle tai periaatteet ja ohjaus-tasolle. Esimerkiksi mikäli yrityksen tai organisaation liiketoimintastrategiat nähdään arkkitehtuuriohjauksen kautta, ne voivat sijoittua periaatteet ja ohjaus -tasolle Jos ne taas nähdään toiminta-arkkitehtuurin kautta muita arkkitehtuurinäkökulmia ohjaavana, luonteva sijoituspaikka on käsitteellisen tason toiminta-arkkitehtuuri.
- *Käsitteellisellä tasolla* kuvataan kokonaiskuvaa, pääsisältöjä ja tärkeimpiä suhteita. Käsitteellisen tason nimi ei tarkoita, että kaikki käsitteelliset asiat tulisi sijoittaa käsitteelliselle tasolle, vaan myös loogisella ja fyysisellä tasolla on niille kuuluvia käsitteitä ja käsitteellisiä asioita. Käsitteellisen tason kuvauksia voidaan suhteuttaa esimerkiksi Zachman-mallin ylimpien roolien (planner, business owner, ks. esim. *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet*) tarvitsemiin ja käyttämiin kuvauksiin, ja keskeistä on pyrkiä luomaan ymmärrettäviä yleiskuvauksia ja välineitä tarkempien tasojen määrittelyyn. Käsitteellisen tason kuvauksissa ei kuvata toteutustapoja.
- *Loogisella tasolla* kuvataan tunnistettuja rakenteita, prosesseja, käsitteellisen tason elementtien jäsentymistä sekä ratkaisumalleja, ja mukana on käsitteellistä tasoa enemmän palvelujen välisiä suhteita, yhteyksiä ja esimerkiksi lukumääräsuhteita.
- *Fyysisellä tasolla* kuvataan ratkaisujen sijoittelua, toteuttamista ja hallinnointia konkreettisella tasolla. Kuvauksissa käytetään usein erisnimiä ja esitetyille kohteille voidaan antaa myös yksilöivät tunnisteet myös tietojärjestelmien tai esimerkiksi verkon solmujen tasoilla.

Käytännössä eri tasojen yksiselitteinen erottaminen on vaikeaa, mikäli kuvaamisen kohdetta ja sen karkeustasoa ei ole selkeästi sovittu. Sama asia voi näkyä mallin eri tasoilla riippuen siitä, mikä on kuvauksen kohde. Esimerkiksi yksittäinen tietojärjestelmä voi kokonaisarkkitehtuuria kuvattaessa näkyä jäsentämissmallin loogisella tasolla tiettyä toimintakokonaisuutta hoitavana järjestelmänä sekä fyysisellä tasolla konkreettisena tuotteena jota käytetään eri toimipisteissä. Mikäli samaa jäsennystä käytetään toimintakokonaisuuden tarkempaan kuvaamiseen, tietojärjestelmä voidaan tunnistaa ja yksilöidä jo käsitteellisellä tasolla, ja looginen ja fyysinen taso voivat tarkentaa järjestelmän tai sen eri osien ominaisuuksia tai vaatimuksia. Tasojen soveltamisen käytännön ohjeena voisi pitää sitä, että on lähdettävä kuvattavan kokonaisuuden sekä kuvausten käyttäjien ja

käyttötarkoitusten (arkkitehtuurin kontekstin) määrittelystä ja pyrittävä tekemään kuvauksista mahdollisimman ymmärrettäviä tässä kontekstissa.

Näkökulmajäsennys (toiminta, tieto, tietojärjestelmä, teknologia) pyrkii tukemaan tarpeiden ja ratkaisujen tarkastelua näkökulma kerrallaan siten, että kunkin näkökulman erityiskysymyksiä voidaan tarkastella kokonaisuutena. Eri näkökulmia yhdistämällä voidaan tarkastelun kohteesta saada kattavampi ja kokonaisempi kuva, jossa voidaan myös porautua yksityiskohtaisemmalle tasolle. Jäsennysmallin neljän näkökulman määrittelyt ovat seuraavat mukaillen mm. lähteitä (Open Group 2009, VM 2011):

- **toiminta:** kuvattavan kohteen toiminnalliset ja liiketoiminnan tavoitteet, päätoiminnot, sidosryhmät, organisaatio ja ihmiset sekä niiden tarjoamat palvelut tai tuotteet, prosessit sekä kohteessa suoritettava toiminnot ja tehtävät; voi sisältää myös toimintastrategian ja toimintaohjeet.
- **tieto:** kuvattavan kohteen tunnistetut tietokokonaisuudet, loogiset ja fyysiset tiedot ja tietovarannot, tietorakenteet, tietojen väliset suhteet sekä tiedonhallintaresurssit mukaan lukien avaintiedot.
- **tietojärjestelmä:** kuvattavan kohteen tietojenkäsittelyn ja tiedonhallinnan vaatimukset, ratkaisut, ominaisuudet, järjestelmät ja tietojärjestelmäpalvelut, joilla käsitellään tietoja ja tuetaan toimintaa.
- **teknologia:** ohjelmisto- ja laitteistoresurssit joita käytetään toiminnan, tietojen ja tietojärjestelmien toteuttamiseen, mukaan lukien ICT-infrastruktuuri, väliohjelmistot, verkot ja tietoliikenne, suoritusympäristöt ja tekniset standardit.

SOLEA-projektin aikana näkökulmajäsennyksen riskiksi on havainnointu se, että kokonaisarkkitehtuurissa tulee huomioida eri näkökulmien tarpeet ja ratkaisut kussakin kehittämisen kohteessa. Eristäytyminen muista näkökulmista esimerkiksi tietoarkkitehtuurissa voi johtaa "näkökulmasiiloutumiseen", jolloin kehittämisen kokonaistavoitteet voivat kärsiä yksittäisen näkökulman ylikorostumisesta. Näkökulmajäsennystä tuleekin käyttää esimerkiksi työn organisoinnin välineenä harkiten. SOLEA-hankkeen eri työkohteissa on myös havaittu, että tuotettavissa kuvauksissa ja määrittelyissä erittäin käyttökelpoisina on nähty eri näkökulmat yhdistäviä kuvauksia. Eri näkökulmiin on tämäntyyppisten kuvausten tuottamisen tukemiseksi järkevää määritellä peruselementit, (esim. catalogs) joita erityyppisissä kuvauksissa hyödynnetään yhdenmukaisesti.

3.3 Vaatimusten jäsentämisen käsitteitä

Tässä esitetyt alla kuvattujen käsitteiden määritelmät on tarkoitettu antamaan yhteistä sanastoa vaatimusten ja tarpeiden hallinnan jäsentämiselle kokonaisarkkitehtuurissa tässä dokumentissa kuvattavan jäsentämis mallin kannalta. Käsitteiden erottaminen toisistaan ja yhdenmukainen ymmärtäminen kokonaisarkkitehtuurityöhön osallistuvien kesken on olennaista yleisestikin.

1. Strateginen tavoite: sijoittuu etenkin käsitteelliselle tasolle, kattaa etenkin organisaation toimintaa ja toiminnan keskeisiä tavoitetiloja; koskee kokonaisuutta, päätöksenteossa korostuu strateginen aikahorisontti.

2. Kehittämistavoite: tavoitteeseen liittyy määritelty kehittämisen kohde, sijoittuu etenkin käsitteelliselle tasolle, voi kattaa useita arkkitehtuurinäkökulmia, päätöksenteossa korostuu strateginen ja taktinen aikahorisontti.

3. Vaatimus: voidaan kohdistaa nimettyyn kehittämiskohteeseen, voi painottua johonkin arkkitehtuurinäkökulmaan, sijoittuu erityisesti kokonaisarkkitehtuurin loogiselle tai fyysiselle tasolle; on tarpeen tyypitellä ja luokitella tarkemmin

4. Periaate (principle): sijoittuu kokonaisarkkitehtuurissa "periaatteet ja ohjaus" tasolle, voi ohjata yhden tai useamman arkkitehtuurinäkökulman kehittämistä

5. Rajoite (constraint): ulkoinen tai sisäinen jotain kehittämisen kohdetta koskeva ylempää tai ulkopuolelta asetettu toimintaa tai ratkaisuvaihtoehtoja rajaava tekijä; voi kohdistua mihin tahansa

6. Kehityskohde (gap): nyky- ja tavoitetilan välinen ero

7. Oletus (assumption): kehittämisen ympäristöön tai sen kohteeseen liittyvä ja tavoitteen saavuttamiseen liittyvä seikka, jonka toteutumisesta ei ole varmaa tietoa

8. Linjaus: kohdistuu johonkin määriteltyyn kehittämisen kohteeseen, on vastaavan tahon hyväksymä ja ainakin jossain määrin sitova; kuvaa mitä tullaan tekemään tai mitä kuvausta tai tarkempaa määrittelyä pitää käyttää tiettyyn määriteltyyn kehittämisen kohteeseen; linjauksen sisältö voi tulla myös suosituksesta, standardista tai lainsäädännöstä, mutta linjauksena käsitellään vain seikka tai kuvaus, josta on tehty sitova päätös kokonaisarkkitehtuurin piirissä

On huomattava, että esimerkiksi vaatimuksia, periaatteita, rajoitteita ja kehityskohteita voidaan kohdistaa hyvin monentyyppisiin kehittämiskohteisiin. Keskeinen haaste onkin saada näitä elementtejä hallittua ja järjesteltyä kokonaisarkkitehtuurin kautta siten, että päätöksiä ja suunnittelua tehtäessä saadaan olennaiset ja "samantasoiset" seikat huomioitua.

Joissakin arkkitehtuuridokumenteissa käsitteitä ”linjaus” ja ”kuvaus” käsitellään synonyymeinä tai samantasoisina asioina, mutta tämän dokumentin tarkastelussa linjaukset voivat kohdistua myös muihin asioihin kuin arkkitehtuurikuvauksiin, ja kuvauksia on mahdollista tuottaa, käsitellä ja korjata myös ilman niiden virallista hyväksyntää linjauksiksi (esimerkiksi nykytilan kuvaukset, kuvaukset vaihtoehtoisista ratkaisuvaihtoehdoista jne.).

4 Vaatimustenhallinnan roolit, tehtävät, osapuolet ja näkökulmat

Tässä luvussa tarkastellaan vaatimustenhallinnan eri osapuolia ja osapuolien rooleja. Jokaisella osapuolella on useita eri näkökulmia, riippuen siitä, mikä on heidän roolinsa. Sama henkilö voi olla useassa eri roolissa. Eri rooleilla on omat tehtävänsä ja samaan tehtävään voi liittyä useita rooleja.

4.1 Vaatimustenhallinnan roolit

Esitettävän menetelmän yhtenä pääosana ovat vaatimustenhallinnan yleiset roolit, joissa eri osapuolet toimivat. Kullakin roolilla on erilainen osuus vaatimustenhallinnassa, ja on olennaista tunnistaa kussakin organisaatiossa ja erityyppisten vaatimusten kannalta, ketkä missäkin roolissa toimivat. Sama yksilö voi toimia useassa roolissa. Pääasia on, että jokaiseen rooliin on tunnistettu toimija ja vaatimusten hallinnassa on kuvattu vastuut eri roolien suhteen.

Perinteisesti ohjelmistotuotannossa tai ohjelmistotason vaatimusmäärittelyssä vaatimusten määrittely suoritetaan projektina, johon osallistuvat kootaan linjaorganisaatioiden asiantuntijoista. Keskeiset roolit vaatimusten määrittelyssä ovat tällöin projektipäällikkö, järjestelmän omistaja, prosessien omistajat, toimialojen/yksiköiden asiantuntijat, tietohallinnon suunnittelijat ja tarvittaessa ulkopuoliset asiantuntijat. Kuitenkaan puhuttaessa kokonaisarkkitehtuurin mukaisesta vaatimusmäärittelystä ei voida erottaa erillistä projektia vaan kyseessä on jatkuva, kokonaisarkkitehtuuria tukeva ja sen rajaama kokonaisuus. Verrattaessa ohjelmistotekniikan vaatimusmäärittelyyn, myös roolit ovat erilaisia.

Kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallinnassa voidaan erottaa 9 eri **pääroolia**:

Tarpeiden esittäjä;

- Voi olla kuka tahansa tietojärjestelmän käyttäjä tai arkkitehtuurityöhön liittyvän sidosryhmän edustaja, jolla on tarpeita kehittämisen suhteen
- Tuottaa tiedon hankkijalle tietoja tarpeista ja vaatimuksista
- Tarpeiden esittäjillä voi olla myös ratkaisuehdotuksia tarpeiden täyttämiseksi

Hyödynsaaja:

- Voi olla kuka tahansa tietojärjestelmän käyttäjä tai arkkitehtuurityöhön liittyvän sidosryhmän edustaja
- Kunkin tarpeen tai vaatimuksen täyttämisestä tulisi osoittaa mitattava hyöty
- Hyödynsaajat voivat olla esimerkiksi asiakkaita, tietojärjestelmän käyttäjiä, organisaation johtoa tai omistajia tai kehittämiseen osallistuvia osapuolia

Kohdealueen tietolähde:

- Taho, jolla on yksityiskohtaista tietoa kehitettävästä kohdealueesta
- Vaatimusten hallinnassa kohdealueen asiantuntijoilta voidaan saada arvokasta tietoa vaatimuksista ja rajoitteista, jotka on syytä kuvata kehittämiseen osallistuville tahoille, vaikka ne saattavat tuntua kohdealueen toimijoille itsestäänselvyyksiltä
- Kohdealueen tietolähteillä on tietoja nykyisistä käytännöistä ja ratkaisuista ja mahdollisesti myös ideoita kehittämiskohteista sekä uusista tarvittavista ratkaisuista

Tiedon hankkija:

- Kokoo eri menetelmin vaatimuksia ja tarpeita
- Hankkii tarpeiden esittäjiltä sekä kohdealueen tietolähteiltä tiedot olennaisista seikoista tarpeiden ja vaatimusten kuvaamisesta sekä jäsentämistä sekä ratkaisujen määrittelyä varten
- Tiedon hankkija voi toimia myös vaatimuksen kuvaajana ja jäsentäjänä

Vaatimuksen kuvaaja:

- Valitsee, millä tavoin kukin tarve, vaatimus tai niiden koonnin yhteydessä esiin noussut ratkaisuehdotus kuvataan
- Dokumentoi tarpeita ja vaatimuksia
- Vaatimuksen kuvaaja voi toimia myös tiedon hankkijana ja vaatimuksen jäsentäjänä, mutta myös tarpeiden esittäjät voivat olla vaatimusten kuvaajia
- Vaatimusten kuvaamisen ja jäsentämisen osana tarkennetaan, kuka päättää vaatimuksen, tarpeen tai ratkaisuehdotuksen toimeenpanosta.

Vaatimuksen jäsentäjä:

- Arvioi tarpeen tai vaatimuksen vaikutuksia suhteessa muihin tarpeisiin ja vaatimuksiin ja suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin
- Tuottaa tietoja vaatimuksista ja tarpeista tehtävien päätösten ja priorisointien pohjaksi yhdistellen eri lähteistä saatuja tietoja
- Voi tunnistaa ja tehdä ehdotuksia tarpeen tai vaatimukseen täyttämiseen tarkoitetuista ratkaisuista
- Kokonaisarkkitehdit tai ratkaisuarkkitehdit voivat toimia usein tarpeiden ja vaatimusten jäsentäjinä
- Vaatimusten kuvaamisen ja jäsentämisen osana tarkennetaan, kuka päättää vaatimuksen, tarpeen tai ratkaisuehdotuksen toimeenpanosta.

Ratkaisun suunnittelija:

- Suunnittelee määritellyn tarpeen tai vaatimuksen täyttämiseen tarvittavan ratkaisun tai joukon ratkaisuvaihtoehtoja tai -ehdotuksia.
- Riippuen kehittämisen kohteena olevasta kokonaisuudesta ratkaisu voi kohdistua kehittämistoimintaan, tiettyyn osaan kokonaisarkkitehtuuria tai yksittäiseen kokonaisarkkitehtuuriin osaan
- Kokonaisarkkitehtuurin avulla pyritään erityisesti hallitsemaan riippuvuuksia eri kehittämiskohteiden välillä, jolloin ratkaisun suunnittelijoille syntyy edellytyksiä hyödyntää jo olemassa olevia ratkaisuja ja pohtia eri ratkaisuvaihtoehtojen vaikutuksia laajemmin kuin vain yksittäisessä kehittämiskohteessa.

Ratkaisun toteuttaja:

- Toimeenpanee suunnitellun ratkaisun (esimerkiksi muuttamalla toimintaprosessia, arkkitehtuurikuvausta tai ohjeistusta tai toteuttamalla tietojärjestelmä- tai teknologiaratkaisun tai sen muutospyynnön)

Päätöksen tekijä (ks. myös päätöksentekotason tunnistaminen 7.1):

- Keskeinen osa vaatimusten hallintaa on saada aikaan eri kokoisista tarpeista ja vaatimuksista tehtävä päätöksenteko tarkoituksenmukaisesti siten, että eri tarpeiden, vaatimusten ja ratkaisujen hyväksymisestä ja toimeenpanosta tehtävät tahot ovat tiedossa ja esiin nousevat päätettävät seikat ohjautuvat oikeille tahoille
- Tässä tarkastellaan erityisesti vaatimuksen hyväksymistä ja ratkaisun toimeenpanoa koskevia päätöksiä kahdessa päätöksentekotilanteessa:

1. **Hyväksytäänkö vaatimus kohdealueella tavoiteltavaksi kehittämiskohteeksi?**
 2. **Millainen ratkaisuehdotus (tai jokin ratkaisuvaihtoehdoista) hyväksytään tarpeen täyttämiseen käynnistettäväksi tai toteutettavaksi? (linjaus)**
- Eri tahot voivat toimia päätöksentekijöinä eri tyyppisissä ja "kokoisissa" vaatimuksissa:
 - Uuteen kehittämistarpeeseen vastaavan kehityshankkeen käynnistämisestä voi päättää organisaation johto, rahoittaja tai kumppaniverkoston toimijat yhteisesti,
 - Yksittäisen käyttäjävaatimuksen voi vastata yksittäisen tietojärjestelmäratkaisun suunnittelija tai toteuttaja
 - **Kehittämisen kohteena olevan kokonaisuuden olennaisimpien tarpeiden ja kehittämisehdotusten hyväksymisessä tulisi yleensä olla mukana kyseisestä kokonaisuudesta vastaavien tahojen (vastuullinen) edustaja** (esim. organisaation johto, prosessin omistaja, pääarkkitehti).
 - **Päätöksen tekijän rooliin voidaan sovittaa kaikki vaatimustenhallinnan toimijat.** Rooliin voi sisältyä kohteesta riippuen monia tehtäviä ja tehtävänimikkeitä. "Kokonaisarkkitehti", "suunnittelija" tai "projektipäällikkö" nimikkeen alla tehtävään työhön voi kuulua vaihteleva joukko yllä kuvatuissa rooleissa toimimista eri kehittämiskohteissa.

4.2 Vaatimustenhallinnan osapuolet

Eri **osapuolien** edustajat sijoittuvat edellä kuvattuihin rooleihin tehtävien mukaan. Keskeistä on kussakin organisaatiossa tai kehittämiskokonaisuudessa tunnistaa eri rooleissa toimivat käytännön toimijat "erisnimillä", eli nimetä esim. toimiva yksilö, organisaation yksikkö tai toimintaryhmä, yhteistyöyrittäjä tai osasto. Osapuolten toimimisesta eri rooleissa voidaan koota yhteenvedo esimerkiksi tietuustyyppisten vaatimusten suhteen. Osapuolia yleisellä tasolla voivat olla mm:

- **Rahoittaja:** Vastaa tietyn toiminnan tai kehittämiskohteen kustannusten kattamisesta; kehittämisessä, mahdollisesti myös ylläpidosta. Tähän voi kuulua tarpeiden kokoamiseen ja niiden täyttämiseen liittyvä toiminta; rahoittajalla ei välttämättä ole yksityiskohtaista tietoa toiminnasta tai ratkaisuista.
- **Toiminnon johto** (sisäinen, operatiivinen): Vastaa tietyn (pysyvän) toiminnon organisoinnista, pyörittämisestä ja ohjauksesta kohdealueella; erityisesti organisaation ydinprosessien osalta.
- **IT-johto** (sisäinen, operatiivinen): Vastaa toimintaa tukevan tietotekniikan kehittämisestä ja toiminnasta sekä hallinnasta.
- **Kokonaisarkkitehti** (tai ryhmä, operatiivinen): Tuottaa ja ylläpitää toiminnan ja tietotekniikan kehittämistä ja hallintaa tukevan kokonaisarkkitehtuurin, tuottaen kokonaisarkkitehtuuriin kuuluvia kuvauksia ja käyttäen valittuja arkkitehtuurikehiköitä, menetelmiä ja kuvaustapoja sekä viestien kehittämisen kannalta olennaisten muiden osapuolten kanssa.
- **Kehittämiprojekti**(n päällikkö) (sisäinen, kehitys): Vastaa tunnistetun kehittämiskohteen tarpeiden kuvaamisesta ja jäsentämisestä sekä kehittämistarpeisiin vastaavien ratkaisujen tuottamisesta.
- **IT-ratkaisutoimittaja** (ulkoinen, kehitys + operatiivinen): Vastaa kuvattujen vaatimusten, tarpeiden ja määrittelyjen mukaisen IT-ratkaisun toteuttamisesta ja mahdollisesti osasta käyttöönottoa ratkaisulle määritellyllä kohdealueella.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

- **Suunnittelija:** Vastaa tiettyyn kehittämisen kohteeseen liittyvän ratkaisun suunnittelusta ja siihen kohdistuvien vaatimusten ja tarpeiden huomioimisesta.
- **Kohdealueen työntekijä:** Toimii osana organisaatiota hyödyntäen käytössä olevia välineitä ja menetelmiä, vastaa oman tehtäväalueensa toiminnasta ja sen tuloksista, tuntee oman tehtäväalueensa tavoitteet ja toimijat ja voi esittää toiminnan kehittämisehdotuksia.
- **Tietojärjestelmän loppukäyttäjä:** Hyödyntää tietojärjestelmäratkaisua välineenä päivittäisessä työssään osana organisaation toimintaa ja sovittaa sen osaksi työtään.
- **Ulkoinen henkilöasiakas:** Käyttää organisaation palveluja omien tavoitteidensa edistämiseen tai tarpeidensa saavuttamiseen, saa tuottajaorganisaation ulkopuolelle kohdistuvaa hyötyä, esim. kunnallisen terveydenhuollon asiakas
- **Ulkoinen organisaatioasiakas:** Käyttää organisaation palveluja omien tavoitteidensa edistämiseen tai tarpeidensa saavuttamiseen, saa tuottajaorganisaation ulkopuolelle kohdistuvaa hyötyä, esim. kunta.
- **Yhteistyökumppani** (organisaatio, operatiivinen tai kehitys): Toimii yhteistyössä organisaation kanssa esimerkiksi rahoittajana, palvelun hankkijana (organisaatioasiakas), tuotettavien palvelujen alihankkijana tai kehittämiskumppanina.

Kuten yllä korostettiin, yllä kuvatut yleisnimet eivät ole käytännön arkkitehtuurityössä riittäviä, vaan on yksilöitävä henkilöt, organisaatiot tai ryhmät jotka kussakin roolissa toimivat ja myös huolehdittava siitä, että eri rooleissa toimivat tietävät omaan rooliinsa liittyvät tehtävät.

Roolitukset voivat vaihdella esimerkiksi arkkitehtuurin käsitteellisen, loogisen ja fyysisen tason kysymysten tai eri arkkitehtuurinäkökulmien välillä. Tyypillisesti kuitenkin kehittämisen kohteen tarkka määrittely (ja yksinkertainen siihen liittyvä sidosryhmäanalyysi) auttavat tarkentamaan eri rooleissa toimivat osapuolet.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukossa 1 on esitetty esimerkki eri osapuolten rooleista vaatimusten hallinnassa. Osallistumisen tapaa ilmaistaan seuraavilla symboleilla:

X = osallistuu aina

/ = voi osallistua

Taulukko 1 Missä rooleissa eri osapuolet voivat toimia

Osapuoli \ Rooli	tarpeiden esittäjä	hyödynsaaja	kohdealueen toiminnan osallistuja (työntekijä / käyttäjä)	tiedon hankkija	vaatimuksen kuvaaja	vaatimuksen jäsentäjä	päätöksentekijä	ratkaisun suunnittelija	ratkaisun toteuttaja
Rahoittaja	/	/	/		/		X		
Organisaation johto (sisäinen, operatiivinen)	X	X	/		/		X		
Toiminnon johto (sisäinen, operatiivinen)	X	X	/		/		X	/	
IT-johto (sisäinen, operatiivinen)	X	X		/	/	/	X	/	/
Kokonaisarkkitehti (tai ryhmä, operatiivinen)	/	/		X	X	X	X	X	/
Kehittämisprojekti (n päällikkö) (sisäinen, kehitys)	/	/	/	X	X	X	X	X	X
IT-ratkaisutoimittaja (ulkoinen, kehitys + operatiivinen)	/		/	/	/	X		X	X
Kohdealueen työntekijä	X	X	X		/			/	/
Tietojärjestelmän loppukäyttäjä	X	X	X		/			/	
Ulkoinen henkilöasiakas	/	/	/					/	/
Ulkoinen organisaatioasiakas	/	/	/					/	/
Yhteistyökumppani (organisaatio)	/	/	/		/		/	/	/

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Nämä roolit ja niiden vastuut sisältävät monia alirooleja, kun siirrytään kokonaisarkkitehtuuritasolta alemmille toteuttamistasoille, kuten alla olevasta esimerkistä voi nähdä.

Esimerkki: SOLEA-hankkeessa case-esimerkkinä käytetty päivystyksen toiminnan kehittämisprojekti lähti liikkeelle ongelma- ja tarvekartoituksella. Kartoitukset toteutettiin työpajoilla ja niitä täydentävillä haastatteluilla. Kartoitukseen osallistui mm. seuraavia osapuolia, joihin voidaan liittää rooleja seuraavasti:

Osapuoli	Rooli
Ensihoidon ja päivystyksen johtajat Toimialuejohtaja Toimialueylivoimantuntija	Tarpeiden ja vaatimusten esittäjä Toimialan asiantuntija Hyödynsaaja Päätöksentekijä
Ensihoidon ja päivystyksen työntekijät, loppukäyttäjät Lääkärit Hoitajat Sihteerit	Tarpeiden ja vaatimusten esittäjä Toimialan asiantuntija Hyödynsaaja Toiminnan osallistuja
Muiden osastojen työntekijät, loppukäyttäjät Lääkärit Hoitajat Sihteerit	Tarpeiden ja vaatimusten esittäjä Toimialan asiantuntija Hyödynsaaja Toiminnan osallistuja
Sairaankuljetuksen ja ensihoidon työntekijät, loppukäyttäjät Lääkärit Hoitajat	Tarpeiden ja vaatimusten esittäjä Toimialan asiantuntija Hyödynsaaja Toiminnan osallistuja
Projektipäällikkö, tietopalveluista	Vaatimusten määrittelyvastaava Vaatimusten kokoaja ja kirjoittaja Tietohallinnon asiantuntija
Asiantuntijat, sovelluskehittäjät, tietopalveluista	Tietohallinnon asiantuntija
Potilaat	Tarpeiden ja vaatimusten lähde Hyödynsaaja Toiminnan osallistuja
SOLEA-hankkeen asiantuntijat	Ulkopuolinen menetelmäasiantuntija

Käytännössä riippuu vaatimuksen vaikutusalueesta ja sen laajuudesta, mitkä roolit toimivat esimerkiksi päätöksentekijöinä. Suurten kehittämistavoitteiden ja strategisten linjausten hyväksymisessä organisaation johto on avainasemassa. Tietyn kehittämistavoitteen "sisäisiä" vaatimuksia priorisoidaan ja ratkaisuja valitaan kehittämisprojektien sisällä. Yllä olevaa matriisia voi hyödyntää siten, että erityyppisten ja -kokoisten vaatimusten kannalta tarkennetaan, keitä ovat konkreettiset osapuolet (rivit) ja kuka toimivat erityyppisissä vaatimuksissa eri rooleissa (solut).

4.3 Vaatimustenhallinnan tehtävät

Vaatimustenhallintaan tarvittavat tekijöiden (roolit ja kyvykkyydet) tunnistamista voi helpottaa, jos ensin tunnistetaan tehtävät, joita vaatimusten hallinnassa tarvitaan. Kokonaisarkkitehtuurin mukaisessa vaatimustenhallinnassa voidaan erottaa yleisesti **17 erilaista päätehtävää**, jotka voidaan luokitella neljään kronologiseen ryhmään: **Alkutyö** (joka poikkeaa esityöstä, esityö on organisaation toimintojen ja työnkulkujen tunnistamista, alkutyö liittyy jo aloitettuun vaatimusten hallintaan), **koottujen vaatimusten kartoitus ja arviointi**, **ratkaisuvaihtoehtojen käsittely** ja **vaatimukseen vastaaminen**. Ryhmien sisällä tehtävät ovat usein päällekkäisiä ja iteroituvia.

1 Alkutyö:

- Esitä tarve
- Kokoa tarpeita
- Dokumentoi tarve/vaatus

2 Koottujen vaatimusten kartoitus ja arviointi. Alkutyössä käytämme termiä tarve/vaatus, tässä vaiheessa tarve on jo dokumentoitu, eli muuttunut vaatimukseksi.

- Arvioi vaatimuksen vaikutusalueen laajuus
- Sijoita vaatimus suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin
- Luokittele vaatimus
- Arvioi vaatimuksen täyttämisen hyödyt
- Tee päätös vaatimuksen hyväksymisestä tai hylkäämisestä

3 Ratkaisuvaihtoehtojen käsittely:

- Tunnista vaatimuksen täyttämisen ratkaisuvaihtoehdot
- Tarkenna ratkaisuvaihtoehdot
- Priorisoi joukko samaan vaikutusalueeseen kuuluvia vaatimuksia
- Arvioi ratkaisuvaihtoehdon kustannukset ja resurssitarpeet
- Tee päätös jonkun ratkaisuvaihtoehdon valinnasta
- Määrittele ratkaisun toteuttaja

4 Vaatimukseen vastaaminen:

- Toteuta ratkaisu
- Seuraa toteutuksen etenemistä
- Arvioi toteutetun ratkaisun tulokset

Jokaiselle tehtävälle voidaan määrittää erityyppisiä tarkennuksia siitä, mitä kyseinen tehtävä sisältää.

- **Tarve:** miksi tämä tehtävä tarvitaan
- **Heräte** tai **esiehto:** mikä laukaisee tämän tehtävän tai mitä ehtoja täytyy olla täytettynä ennen kuin tämä tehtävä voidaan aloittaa
- **Osallistujat:** roolit ja tarvittavat kyvykkyydet, kuvattu luvussa 4.1
- Tarkempi **kuvaus:** toteuttamiseen sisältyvät alitehtävät
- **Tulokset:** Mitä tulee olla olemassa tehtävät toteutumisen jälkeen

Tämä on yleisen tason kuvaus tehtävistä, ja eroaa RACI-mallista (taulukko 4), joka on todellisen tason käytännön työkalu, ja tulee täydentää jokaisen erisnimetyn tehtävän ja alitehtävän kohdalla erikseen ja yksilöllisesti. Tehtävien käsittelystä on eri näkökulmia myös esimerkiksi *Toiminnan ja prosessien mallintaminen* -oppaassa (luvut 7.5 ja 10.4.5) ja *Palvelutapahtumien hallinta* -oppaassa (luvut 7.1 ja 7.2, sekä 10.1). Kokonaisarkkitehtuurin päätehtävät ja niiden ominaisuudet ryhmittäin on esitetty tarkemmin taulukossa 2..

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukko 2. Vaatimustenhallinnan tehtävät tarkennuksineen

1. ALKUTYÖ	
1.1 Esitä tarve	
Tarve	Tarve on tuotava esiin.
Heräte tai esiehto	Järjestelmä ei toimi halutulla tavalla. Käyttäjä havaitsee puutteen järjestelmässä, järjestelmää halutaan kehittää ja heitys asettaa tarpeita.
Osallistujat	Tarpeiden esittäjä , hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, tiedon hankkija, vaatimuksen kuvaaja, vaatimuksen jäsentäjä, päätöksentekijä, ratkaisun suunnittelija ja ratkaisun toteuttaja.
Kuvaus / tarkennus	Toimii herätteenä tai esiehtona tehtävälle ”kokoa tarpeita”
Tulokset	Viesti havaitusta puutteesta on havaittu ja lähtee eteenpäin
1.2 Kokoa tarpeita	
Tarve	Havaitut tarpeet on listattava jatkokäsittelyä varten
Heräte tai esiehto	On havaittu tarpeita järjestelmän kehitykseen
Osallistujat	Tiedon hankkija , tarpeiden esittäjä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, vaatimuksen kuvaaja, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun suunnittelija, ratkaisun toteuttaja.
Kuvaus / tarkennus	Tarpeiden kokoamismenetelmiä on useita, ks. luku 6 <u>Vaatimusten hankinta</u> . Havaitut tarpeet listataan, usein samanaikainen tehtävän ”Dokumentoi tarve/vaimus” kanssa.
Tulokset	Listaus olemassa olevista tarpeista
1.3 Dokumentoi tarve/vaimus	
Tarve	Havaitut ja listatut tarpeet/vaaimukset on dokumentoitava jatkokäsittelyä varten
Heräte tai esiehto	On olemassa havaittuja tarpeita/listaus tarpeista
Osallistujat	Vaatimuksen kuvaaja , tarpeiden esittäjä, , tiedon hankkija, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun suunnittelija.
Kuvaus / tarkennus	<u>Dokumentointi</u> , ks.luku 8. Usein samanaikainen tehtävän ”kokoa tarpeita” – kanssa. Toimii herätteenä tai esiehtona tehtäville: ”arvioi vaatimuksen vaikutusalueen laajuus”, ” sijoita vaatimus kokonaisarkkitehtuuriin” ja ” Luokittele vaatimus”.
Tulokset	Dokumentti havaituista tarpeista, tästä eteenpäin puhutaan vaatimuksista.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

2. KOOTTUJEN VAATIMUSTEN KARTOITUS JA ARVIOINTI	
2.1 Arvioi vaatimuksen vaikutusalueen laajuus	
Tarve	On selvittettävä alueet, joihin vaatimus vaikuttaa
Heräte tai esiehto	Vaatimus on dokumentoitu.
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä , vaatimuksen kuvaaja, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkennus	Ks. vaatimuksen vaikutusalueen laajuus luku 7.2. Samanaikainen tehtävän ”sijoita vaatimus suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin” kanssa. Toimii herätteenä tai esiehtona tehtäville: ”luokittele tarve tai vaatimus, arvioi tarpeen täyttämisen hyödyt, priorisoi joukko samaan vaikutusalueeseen kuuluvia vaatimuksia, arvioi ratkaisuvaihtoehdon kustannukset ja resurssitarpeet”
Tulokset	Vaatimuksen vaikutukset on tunnistettu sekä vertikaalisti että horisontaalisesti (ks. luku 7.2)
2.2 Sijoita vaatimus suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin	
Tarve	On selvittettävä, mihin vaatimus sijoittuu, ennen kaikkea päätöksentekotasot on tunnistettava, ks. <u>Päätöksentekotason tunnistaminen</u> _luku 7.1 .
Heräte tai esiehto	Vaatimus on dokumentoitu
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä , vaatimuksen kuvaaja, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkennus	Samanaikainen tehtävän ”arvioi vaatimuksen vaikutusalueen laajuus” kanssa.
Tulokset	Vaatimus on sijoitettu kokonaisarkkitehtuuriin, päätöksen tekijät on tunnistettu.
2.3 Luokittele vaatimus	
Tarve	Vaatimuksen luokitus tulee tunnistaa.
Heräte tai esiehto	Vaatimus on dokumentoitu.. Luokittelua helpottaa myös, jos vaatimuksen vaikutusalue on arvioitu ja vaatimus on sijoitettu kokonaisarkkitehtuuriin, mutta nämä voivat olla myös samanaikaisia tehtäviä
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä , tiedon hankkija, vaatimuksen kuvaaja, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkennus	Vaatimus luokitellaan valitulla luokitteluperusteella, ks. <u>Kokonaisarkkitehtuuritaso- ja näkökulmaluokittelut</u> 7.3, <u>Toiminta-arkkitehtuuri</u> : esim. työntekijän työsuhteen aloittamisen yhteydessä työntekijälle on määriteltävä tarvittavat järjestelmien ja tietojärjestelmäpalvelujen käyttövaltuudet <ul style="list-style-type: none"> • Tietoarkkitehtuuri : esim. käyttäjähakemiston on sisällettävä kaikkien organisaation omien käyttäjien käyttäjätunnisteet ja käyttäjätunnukset • Tietojärjestelmäarkkitehtuuri : esim. organisaatiossa on käytössä keskitetty käyttövaltuusrekisteri, jota hyödynnetään kaikissa uusissa sovelluksissa • Teknologia-arkkitehtuuri: esim. organisaation yhteisen käyttäjien tunnistuspalvelun on toteutettava SAML ID Provider määrittelyjen mukaiset rajapinnat. Eri näkökulmia <u>vaatimustenhallinnassa</u> 7.4 ja <u>Muita luokitteluja</u> 7.5

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Tulokset	Vaatus on luokiteltu valitulla luokitteluperusteella.
2.4 Priorisoi joukko samaan vaikutusalueeseen kuuluvia vaatimuksia	
Tarve	On tiedettävä, mitkä vaatimukset voivat vaikuttaa toisiinsa ja niiden keskinäinen tärkeysjärjestys.
Heräte tai esiehto	Vaatimuksen vaikutusalue on arvioitu ja vaatimus on sijoitettu kokonaisarkkitehtuuriin. Samanaikainen tehtävän ”arvioi tarpeen täyttymisen hyödyt” kanssa
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä, päätöksen tekijä,
Kuvaus / tarkennus	Vaatimusten luokittelun sekä vaikutusalueen avulla selvitetään vaatimusten toteuttamisen keskinäinen tärkeysjärjestys ks. luku 7.6 <u>Vaatimusten priorisointi</u> .
Tulokset	Vaatimusten toteuttamisen tärkeys on selvitetty.
2.5 Arvioi vaatimuksen täyttymisen hyödyt	
Tarve	On tiedettävä, mitä etua tämän vaatimuksen toteuttaminen antaa.
Heräte tai esiehto	Vaatus on luokiteltu ja sijoitettu kokonaisarkkitehtuuriin.
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä, tarpeiden esittäjä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, tiedon hankkija, vaatimuksen kuvaaja, päätöksen tekijä
Kuvaus / tarkennus	Esiehto ratkaisuvaihtoehtojen käsittelyyn.
Tulokset	On tiedossa toteutuksen edut ja haitat, mahdollisesti myös tarvittavat resurssit.
2.6 Tee päätös vaatimuksen hyväksymisestä/hylkäämisestä	
Tarve	On päätettävä, aletaanko vaatimukseen vastata.
Heräte tai esiehto	Ratkaisuvaihtoehdon hyödyt, kustannukset ja resurssitarpeet on arvioitu.
Osallistujat	Päätöksentekijä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, vaatimuksen kuvaaja, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkennus	Vaatimuksen hyödyllisyyden ja vaikuttavuuden pohjalta tehdään päätös siitä, onko vaatimukseen vastattava.
Tulokset	Vaatimuksen käsittely lopetetaan tai sitä jatketaan

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

3 RATKAISUVAIHTOEHTOJEN KÄSITTELY	
3.1 Tunnista vaatimuksen täyttämisen ratkaisuvaihtoehdot	
Tarve	On tunnistettava vaihtoehtoiset tavat ratkaista tunnistettu ja kuvattu vaatimus.
Heräte tai esiehto	Vaatimus on kuvattu ja mahdollisesti jo hyväksytty toteutettavaksi..
Osallistujat	Vaatimuksen jäsentäjä , tarpeiden esittäjä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, tiedon hankkija, vaatimuksen kuvaaja, vaatimuksen jäsentäjä, päätöksen tekijä, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkennus	Tunnistetaan mahdolliset toimintatapojen muutokset (ks. luku 5 <u>Esityö vaatimusten hakemiseen</u>) tai/ja tehtävät hankinnat joilla vaatimukseen voidaan vastata.
Tulokset	On tunnistettu mahdolliset ratkaisuvaihtoehdot vaatimukseen vastaamiseen.
3.2 Tarkenna ratkaisuvaihtoehdot	
Tarve	Jokaisesta realistisesta ratkaisuvaihtoehdosta tarvitaan päätöksentekoa varten tieto siitä, miten ratkaisu saadaan aikaan, miten hyvin se täyttää kuvatun tarpeen (ja miten hyvin tavoitellut hyödyt saavutetaan) ja millainen on tavoitela mikäli ratkaisuvaihtoehto valitaan.
Heräte tai esiehto	Vaatimuksen täyttämisen ratkaisuvaihtoehdot on tunnistettu. Tarkennettavaksi valitaan vain realistiset ratkaisuvaihtoehdot.
Osallistujat	Ratkaisun suunnittelija , kohdealueen tietolähde, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun toteuttaja.
Kuvaus / tarkennus	Ks. luku 10.1 <u>Vaatimusten katselmointi ja hyväksyminen</u> . . Ratkaisuvaihtoehdot tarkennetaan kohtien taulukon kohtien 2.5 <u>Arvioi vaatimuksen täyttymisen hyödyt</u> ja <u>Vaatimusten jäsentämisen käsitteitä</u> perusteella. Kuvataan myös kunkin ratkaisuvaihtoehdon toteuttajavaihtoehdot.
Tulokset	Kuvaus siitä, kuinka hyvin eri ratkaisuvaihtoehdot täyttävät kuvatun tarpeen, yleiskuvaus siitä millaisia toimenpiteitä eri ratkaisuvaihtoehtojen toteuttamiseen yleisesti tarvitaan ja yleiskuvaus siitä millainen on tavoitela jossa ratkaisuvaihtoehto on toteutettu.
3.3 Arvioi ratkaisuvaihtoehdon kustannukset ja resurssitarpeet	
Tarve	Vaatimuksen vastaamisen todelliset kustannukset ja sen toteuttamiseen tarvittavat resurssit on selvitettävä.
Heräte tai esiehto	Ratkaisuvaihtoehdot on tunnistettu tai alustavasti tarkennettu, tai kustannukset ja resurssitarpeet voi arvioida osana tarkentamista.
Osallistujat	Ratkaisun suunnittelija , kohdealueen tietolähde, vaatimuksen kuvaaja, päätöksentekijä, ratkaisun toteuttaja.
Kuvaus / tarkennus	Arvioidaan, mitä kustannuksia ja resursseja tarvitaan nykytilasta tavoitelaan siirtymiseen kuvatun ratkaisuvaihtoehdon avulla.
Tulokset	Ratkaisuvaihtoehdon kustannusarvio.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

3.4 Tee päätös ratkaisuvaihtoehdon valinnasta	
Tarve	On valittava, mikä useista ratkaisuvaihtoehdoista valitaan tarpeen täyttämiseen.
Heräte tai esiehto	Vaatimukseen on päätetty vastata. Päätöksentekijällä on riittävät tiedot eri ratkaisuvaihtoehtojen hyödyistä.
Osallistujat	Päätöksen tekijä , kohdealueen tietolähde, vaatimuksen kuvaaja, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun suunnittelija
Kuvaus / tarkemmat tehtävät	Riippuen päätöksen vaikutusalueesta on olennaista varmistaa, että tieto valitusta ratkaisuvaihtoehdosta välitetään tarvittaville tahoille.
Tulokset	Ratkaisuvaihtoehto on päätetty.
3.5 Määrittele ratkaisun toteuttaja	
Tarve	Ratkaisun toteuttaja(t) on nimettävä
Heräte tai esiehto	Ratkaisuvaihtoehto on valittu
Osallistujat	Päätöksen tekijä, ratkaisun suunnittelija , kohdealueen tietolähde, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun toteuttaja.
Kuvaus / tarkemmat tehtävät	Riippuen tarpeesta määritellään, mitä muutoksia tarvitaan ja kuka vastaa toiminnan muuttamisesta tai esimerkiksi järjestelmän muuttamisesta tai toteuttamisesta. Vaihe voi pitää sisällään esimerkiksi toimintatapojen muutoksen ohjeistamisen tai tarjouskilpailun.
Tulokset	Ratkaisun toteuttaja on määritelty.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

4 VAATIMUKSEEN VASTAAMINEN	
4.1 Toteuta ratkaisu	
Tarve	Tarpeen tai vaatimuksen täyttävä ratkaisu on toteutettava ja otettava käyttöön.
Heräte tai esiehto	Toteutettava ratkaisuvaihtoehto ja ratkaisun toteuttaja on päätetty.
Osallistujat	Ratkaisun toteuttaja , hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, ratkaisun suunnittelija.
Kuvaus / tarkemmat tehtävät	Ratkaisun toteuttaminen valituilla keinoilla, mahdollisten hankintojen tekeminen. Suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyy suuri joukko tilanteesta riippuvia tehtäviä, joita tässä ei kuvata tarkemmin.
Tulokset	Ratkaisun toteutus aloitetaan.
4.2 Seuraa ja ohjaa toteutuksen etenemistä	
Tarve	Ratkaisua toteutettaessa on pystyttävä seuraamaan, kuinka hyvin toteutus näyttää vastaavan alkuperäiseen tarpeeseen ratkaisun toteutuksen eri vaiheissa. Näin toteutusta voidaan ohjata oikeaan suuntaan.
Heräte tai esiehto	Ratkaisun toteutus on aloitettu.
Osallistujat	Päätöksen tekijä, ratkaisun suunnittelija, ratkaisun toteuttaja , tarpeiden esittäjä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde.
Kuvaus / tarkemmat tehtävät	Lähtötilan ja tavoitetilan selvittäminen, sekä toteutuksen etenemisen seuranta. Asetetaan sopivat mittarit, joilla etenemistä voidaan seurata. (ks. luku 11 <u>Vaatimusten seuranta ja toteutumisen mittarit</u>)
Tulokset	Toteutuksen etenemistä kyetään seuraamaan riittävällä tarkkuudella.
4.3 Arvioi toteutetun ratkaisun tulokset	
Tarve	Kun vaatimukseen on vastattu, täytyy arvioida ja dokumentoida, kuinka hyvin ratkaisu vastaa vaatimukseen.
Heräte tai esiehto	Vaatimukseen on vastattu, ratkaisu on toteutettu
Osallistujat	Päätöksen tekijä , tarpeen esittäjä, hyödynsaaja, kohdealueen tietolähde, vaatimuksen jäsentäjä, ratkaisun suunnittelija.
Kuvaus / tarkemmat tehtävät	Tavoitetilan saavuttamisen arviointi, ottaen huomioon myös mahdolliset toteutuksen aikaiset muutokset vaatimukseen.
Tulokset	Selvitys siitä, kuinka hyvin alkuperäisiin tarpeisiin on pystytty vastaamaan. Mahdolliset puutekohdat siirtyvät tarpeiksi jatkoa varten.

Eri osapuolet ja henkilöt voivat toimia eri rooleissa riippuen vaatimuksen tyypistä. Esimerkiksi ratkaisun suunnittelijana voi tarpeesta riippuen toimia kokonaisarkkitehti (tarvitaan uusi kokonaisarkkitehtuurikuvaus), organisaation tietyn toiminnon kehittämisestä vastaava suunnittelija (tarvitaan uusi työtehtävä) tai tietojärjestelmäsuunnittelija (tarvitaan uusi toiminto ja joukko raportteja käytettävään järjestelmään).

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Selkeyden vuoksi taulukkoon 3 on koottu ja arvioitu edellä esiteltyjen vaatimustenhallintaan kuuluvien roolien ja tehtävien suhteet. Rooleihin kuuluvat tehtävät on esitetty symboleilla:

XX=tehtävä on keskeinen tässä roolissa

X = tehtävä voi kuulua rooliin

Taulukko 3 Vaatimustenhallinnan roolit ja tehtävät

ROOLI TEHTÄVÄ		tarpeiden esittäjä	hyödynsaaja	kohdealueen tietolähde, toiminnan	tiedon hankkija	vaatimuksen kuvaaja	vaatimuksen jäsentäjä	päätöksentekijä	ratkaisun suunnittelija	ratkaisun toteuttaja
ALKUTYÖ	1.1 Esitä tarve	XX	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2 Kokoa tarpeita	X	X		XX	X	X		X	X
	1.3 Dokumentoi vaatimus	X			X	XX	X		X	
KOOTTUJEN VAATIMUSTEN KARTOITUS JA ARVIOINTI	2.1 Arvioi vaatimuksen vaikutusalueen laajuus					X	XX		X	
	2.2 Sijoita vaatimus suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin					X	XX		X	
	2.3 Luokittele tarve/vaatimus				X	X	XX		X	
	2.4 Priorisoi joukko samaan vaikutusalueeseen kuuluvia vaatimuksia	X	X	X		X	XX	XX	X	X
	2.5 Arvioi tarpeen täyttämisen hyödyt	X	X	X	X	X	XX	X		
	2.6 Tee päätös tarpeen hyväksymisestä tai hylkäämisestä		X	X		X	X	XX	X	
RATKAISUVAIHTOEHTOJEN KÄSITTELY	3.1 Tunnista vaatimuksen täyttämisen ratkaisuvaihtoehdot	X	X	X	X	X	X	X	XX	X
	3.2 Tarkenna ratkaisuvaihtoehdot	X		X			X		XX	X
	3.3 Arvioi ratkaisuvaihtoehdon resurssitarpeet			X		X	X	X	XX	X
	3.4 Tee päätös ratkaisuvaihtoehdosta			X		X	X	XX	X	
	3.5 Määrittele ratkaisun toteuttaja			X			X	XX	XX	X
VAATIMUKSEEN VASTAAMINEN	4.1 Toteuta ratkaisu		X	X					X	XX
	4.2 Seuraa ja ohjaa toteutuksen etenemistä	X	X	X				XX	XX	XX
	4.3 Arvioi toteutetun ratkaisun tulokset	X	X	X			X	XX	X	

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Tehtävät eivät etene lineaarisesti edellisestä kohdasta seuraavaan kohtaan vaan monet tehtävät ovat päällekkäisiä ja/tai vaativat iteratiivista käsittelyä. Vaatimusten koosta ja vaikutusalueesta riippuen vaatimukseen kohdistuu eri määrä tehtäviä.

Eri tehtäviä tekemässä on usein useita toimijoita ja osapuolia. Siirryttäessä kokonaisarkkitehtuuritasoilla (kuva 6) alaspäin tehtävät sisältävät monia alitehtäviä. Tehtävät tulisi eritellä, kohdistaa ja vastuuttaa yksiselitteisesti, esimerkiksi taulukon 4 mukaisesti, jossa perusrunkona on RACI-malli (Responsible, Accountable, Consulted, Informed). RACI on toimenpidelista, jossa kerrotaan, mitä tehdään, kuka tekee ja mihin mennessä.

Taulukko 4 RACI –mallin mukainen tehtävä-tekijä taulukko

TEHTÄVÄN NIMI:	
TEHTÄVÄN KUVAUS:	
ESIEHDOT:	
VASTUUSSA TEKEMISESTÄ: (Responsible)	
VASTUUSSA HYVÄKSYMISESTÄ/KÄYNNISTÄMISESTÄ: (Accountable)	
OSALLISTUU TOTEUTUKSEEN TAI TOIMII TIETOLÄHTEENÄ: (Consulted)	
KÄYTTÄÄ TULOKSIA / SAA TIEDON NIISTÄ: (Informed)	
TULOKSET	

Tämä taulukko on yksittäisenä tulkittavissa lähinnä projektitasolla, mutta kokonaistehtävähallinnan tuloksena tulisi olla sarja toisiinsa sekä horisontaalisesti että vertikaalasti ketjuttuvia taulukoita, liittymäkohtina esiehdot (liittyy ylemmän tason tai edeltäviin tehtäviin) ja tulosten hyödyntäjät (jatkuu alemman tason tai myöhempinä tehtävinä).

Taulukossa 5 on kuvattu kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallina roolit (sarake 1), niiden tehtävät (sarake 2), tehtävien liittymät muihin tehtäviin ja rooleihin, sekä sijoittuminen RACI – malliin (sarake 3), tekijäosapuolten yleinen luonnehdinta (sarake 4) sekä sarakkeessa 5 esimerkkinä kolmen eritasoisen vaatimusten hallinnan tekijät: a)organisaation kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen , b) rajatun kehittämiskohde (tässä esimerkkinä käyttäjänhallinta, ks. myös päätöksentekotason tunnistaminen 7.1) ja c) integraatioprojektin tasolla.

Päätöksen tekijän roolia on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin luvussa 7.1 Päätöksentekotason tunnistaminen.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukko 5: Vaatimustenhallinnan roolit, tehtävät, tehtävien liittymät ja sijoittuminen RACI-malliin, tekijän luonnehdinta yleisellä tasolla sekä esimerkkejä erilaisten kohteiden vaatimustenhallinnan tekijöistä.

(1) ROOLI	(2) MITÄ: tehtävät vaatimusten ja tarpeiden hallinnassa	(3) MUUTA (tyypilliset liittymät muihin tehtäviin ja rooleihin)	(4) KUKA (osapuolet)	(5) KUKA (esimerkiksi) a) Kokonaisarkkitehtuuri b) Rajattu kehittämiskohde c) Integraatioprojekti
Tarpeiden esittäjä	*Tuottaa tiedon hankkijalle tietoa tarpeista ja vaatimuksista	*Voi esittää myös ratkaisuvaihtoehtoja tarpeiden täyttämiseksi * RACI: C,I	*Tietojärjestelmän käyttäjä tai arkkitehtuuriryöhön liittyvän sidosryhmän edustaja, jolla on tarpeita kehittämisen suhteen	a) organisaation johto b) organisaation tietohallinto c) järjestelmien käyttäjät
Hyödynsaaja	*Hyötyy vaatimusten tai tarpeen toteutumisesta	*Kunkin tarpeen tai vaatimuksen täyttämisestä tulisi osoittaa mitattava hyöty nimetyille hyödynsaajille * RACI: I	*Tietojärjestelmän käyttäjä tai arkkitehtuuriryöhön liittyvän sidosryhmän edustaja *Hyödynsaajat voivat olla esimerkiksi asiakkaita, tietojärjestelmän käyttäjiä, organisaation johtoa tai omistajia tai kehittämiseen osallistuvia osapuolia	a) organisaation johto / strategia b) työntekijät, järjestelmien käyttäjät (esim. kertakirjautuminen) c) järjestelmien käyttäjät (prosessien tehostuminen, päällekkäisen työn väheneminen)
Kohdealueen tietolähde	*Kohdealueen asiantuntijoilta voidaan saada arvokasta tietoa vaatimuksista ja rajoitteista sekä nykytilasta	*Tietoja nykyisistä käytännöistä ja ratkaisuista ja mahdollisesti myös ideoita kehittämiskohteista sekä uusista tarvittavista ratkaisuista * RACI: C	*Taho, jolla on yksityiskohtaista tietoa kehitettävästä kohdealueesta	a) organisaation johto, toimintojen johto, työntekijät b) järjestelmien käyttäjät, järjestelmien toimittajat, käyttäjähallinnan asiantuntijat c) tietohallinto, järjestelmien käyttäjät, standardien asiantuntijat

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Tiedon hankkija	<p>*Kokoaa eri menetelmin tai ottaa vastaan vaatimuksia ja tarpeita</p> <p>*Hankkii tarpeiden esittäjiltä sekä kohdealueen tietolähteiltä tiedot olennaisista seikoista tarpeiden ja vaatimusten kuvaamista sekä jäsentämistä sekä mahdollisesti myös ratkaisujen tai ratkaisuvaihtoehtojen määrittelyä varten</p>	<p>*Voi toimia myös vaatimusten kuvaajana</p> <p>* RACI: R</p>	<p>* Riippuu kehittämisen kohteesta ja vaatimusten hallinnan organisoinnista, esim. service desk, kokonaisarkkitehti, systeemin suunnittelija, projektipäällikkö, tietoarkkitehti</p>	<p>a) kokonaisarkkitehti, tietoarkkitehti, tietojärjestelmäarkkitehti, käyttäjätuki, toiminnon johto</p> <p>b) projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija, , käyttäjätuki</p> <p>c) tietojärjestelmäsuunnittelija, tietohallinnon asiantuntija, käyttäjätuki ja asiakaspalvelu</p>
Vaatimuksen kuvaaja	<p>*Dokumentoi tarpeita ja vaatimuksia</p> <p>*Valitsee, millä tavoin kukin tarve, vaatimus tai niiden koonnin yhteydessä esiin noussut ratkaisuehdotus kuvataan</p> <p>* Täydentää vaatimuksen tietoja (pyytäen tarvittaessa lisätietoja tarpeiden esittäjältä tai kohdealueen tietolähteeltä).</p>	<p>*Vaatimuksen kuvaaja voi toimia myös tiedon hankkijana ja vaatimuksen jäsentäjänä, mutta myös tarpeiden esittäjät voivat joskus olla vaatimusten kuvaajia</p> <p>* Vaatimusten kuvaamisen osana tarkennetaan, kuka päättää vaatimuksen, tarpeen tai ratkaisuehdotuksen toimeenpanosta</p> <p>* RACI: R</p>	<p>Riippuu kehittämisen kohteesta ja vaatimusten hallinnan organisoinnista, esim. service desk, kokonaisarkkitehti, suunnittelija, projektipäällikkö, tietoarkkitehti</p>	<p>a) kokonaisarkkitehti, tietoarkkitehti, tietojärjestelmäarkkitehti</p> <p>b) projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija</p> <p>c) projekti, tietojärjestelmäsuunnittelija</p>
Vaatimuksen jäsentäjä	<p>*Arvioi tarpeen tai vaatimuksen vaikutuksia suhteessa muihin tarpeisiin ja vaatimuksiin ja suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin</p> <p>*Tuottaa tietoja vaatimuksista ja tarpeista tehtävien päätösten ja priorisointien pohjaksi yhdistellen eri lähteistä saatuja tietoja</p>	<p>*Voi tunnistaa ja tehdä ehdotuksia tarpeen tai vaatimukseen täyttämiseen tarkoitettuja ratkaisuja</p> <p>* Voi arvioida esim. yhdessä ratkaisun suunnittelijan kanssa nykytilan ja tavoitetilan välistä kehittämiskohdetta (gap).</p> <p>* Vaatimusten jäsentämisen osana tarkennetaan, kuka päättää vaatimuksen, tarpeen tai ratkaisuehdotuksen toimeenpanosta</p> <p>* RACI: R</p>	<p>*Kokonaisarkkitehdit tai ratkaisuarkkitehdit voivat toimia usein tarpeiden ja vaatimusten jäsentäjinä</p>	<p>a) kokonaisarkkitehti</p> <p>b) tietojärjestelmäsuunnittelija, arkkitehti, projekti</p> <p>c) projekti, tietojärjestelmäsuunnittelija</p>

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

<p>Päätöksen tekijä</p> <p>Päätöksentekijä on esitelty tarkemmin luvussa 7.1 Päätöksentekotason tunnistaminen</p>	<p>*Päätää joko</p> <p>1) esitetyn tarpeen tai vaatimuksen hyväksymisestä ratkaistavaksi (goals) tai</p> <p>2) kehitetyn ratkaisun hyväksymisestä (means)</p> <p>3) kokonaisarkkitehtuurityössä kokonaisarkkitehtuurikuvausten (linjaukset, nykytilan ja tavoitetilan kuvaukset jne.) tuottamisen käynnistämisestä tai tuotetun kuvauksen hyväksymisestä</p>	<p>* RACI: A</p>	<p>Riippuu kehittämisen kohteesta ja päätöksenteon organisoinnista, esim. organisaation johto (strateginen, taktinen, operatiivinen), projektipäällikkö, johtoryhmä, kokonaisarkkitehti, tuotepäällikkö, palvelupäällikkö, suunnittelija, tietoarkkitehti, arkkitehtuuriryhmä</p>	<p>a) organisaation johto, toiminnon johto, kehittämishankkeen vetäjä</p> <p>b) kehittämishankkeen vetäjä, projektipäällikkö, projektin asiakas, toiminnon johto</p> <p>c) projektipäällikkö, projektin asiakas, tietojärjestelmäsuunnittelija</p>
<p>Ratkaisun suunnittelija</p>	<p>*Suunnittelee määritellyn tarpeen tai vaatimuksen täyttämiseen tarvittavan ratkaisun tai joukon ratkaisuvaihtoehtoja tai -ehtotuksia.</p>	<p>*Ratkaisu voi kohdistua nimettyyn kehittämiskohteeseen, tiettyyn osaan kokonaisarkkitehtuuria tai yksittäiseen kokonaisarkkitehtuurin osaan</p> <p>*Kokonaisarkkitehtuurin avulla pyritään erityisesti hallitsemaan riippuvuuksia eri kehittämiskohteiden välillä: ratkaisun suunnittelijoille syntyy edellytyksiä hyödyntää jo olemassa olevia ratkaisuja ja pohtia eri ratkaisuvaihtoehtojen vaikutuksia laajemmin kuin vain yksittäisessä kehittämiskohteessa.</p> <p>* Kokonaisarkkitehtuuri asettaa rajoitteita kehitettävälle kohteelle ja ohjeistaa ratkaisujen suunnittelua ja kehittämistä.</p> <p>* Voi tarvita suunnittelua varten tarpeiden esittäjiltä, kohdealueen tietolähteiltä tai päätöksentekijöiltä sekä vaatimuksista lisätietoja.</p> <p>* RACI: R, A</p>	<p>Riippuu kehittämisen kohteesta ja ratkaisujen kehittämisen organisoinnista, esim. toimittaja, palvelupäällikkö, suunnittelija, projektipäällikkö, arkkitehti, taktinen johto, operatiivinen johto, operatiivinen työntekijä</p>	<p>a) kokonaisarkkitehti, tietoarkkitehti, tietojärjestelmäarkkitehti</p> <p>b) tietojärjestelmäsuunnittelija, toimittaja, projektipäällikkö</p> <p>c) projekti, tietojärjestelmäsuunnittelija, toimittaja, standardointijärjestö, yhteistyöryhmä</p>

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Ratkaisun toteuttaja	*Toimeenpanee suunnitellun ratkaisun (esim. muuttamalla toimintaprosessia, arkkitehtuurikuvausta tai ohjeistusta tai toteuttamalla tietojärjestelmä- tai teknologiaratkaisun tai sen muutospyynnön)	*Ratkaisun toteuttajan olisi hyvä olla jatkuvassa yhteistyössä muiden roolien edustajien kanssa * RACI: R, A	Riippuu kehittämisen kohteesta ja ratkaisujen kehittämisen organisoinnista, esim. toimittaja, suunnittelija, projektipäällikkö, ohjelmoija, arkkitehti, operatiivinen johto, operatiivinen työntekijä, pääkäyttäjä	a) kokonaisarkkitehti, toiminnon johto, kehittämishanke
				b) tietohallinto, kehittämishanke, toimittaja, integraattori
				c) integraattori, toimittajat, tietohallinto, toimintojen johto
(1) ROOLI	(2) MITÄ: tehtävät vaatimusten ja tarpeiden hallinnassa	(3) MUUTA (tyypilliset liittymät muihin tehtäviin ja rooleihin)	(4) KUKA (osapuolet)	(5) KUKA (esimerkit) a) Kokonaisarkkitehtuuri b) Rajattu kehittämiskohde c) Integraatioprojekti

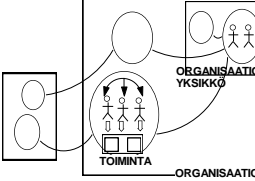
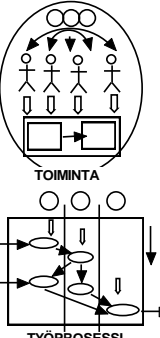

5 Esityö vaatimusten hakemiseen

Tarpeiden täsmennys ja esimerkiksi käytössä olevan tietojärjestelmän kehitystarpeet tunnistetaan joko esiselvitysvaiheessa tai vaatimusten määrittelyjen alussa. Esiselvityksessä tuotetut toiminnallisuuden kuvaukset ovat tietojärjestelmään kohdistuvia piirteitä, vaatimuksia ja ongelmia. Niitä kutsutaan yhteisellä nimellä toiminnoiksi, koska niiden erottaminen toisistaan voi olla välillä hankalaa (ks. SOLEA -opas Toiminnan ja prosessien mallintaminen - tasot, näkökulmat ja esimerkit). Lisäksi esiselvityksessä on kuvattu ei-toiminnallisia vaatimuksia ja rajoitteita. Tässä vaiheessa on hyvä rajata vaatimusten määrittelyn kohdealue ja päättää, mihin sovelluksiin tai prosessialueisiin tietojärjestelmän hankinta ja sen myötä vaatimusten määrittely kohdistetaan. Tarpeiden analysoinnin jälkeen vaatimusten määrittelyn lähtökohtina ovat priorisoidut toiminnot. Yleensä kaikkia toimintoja, tarpeita ja vaatimuksia ei voida toteuttaa eikä kaikkia ongelmia voida ratkaista. Rajoitteet on otettava aina huomioon tietojärjestelmähankkeen kaikissa vaiheissa, myös vaatimusten määrittelykuvausten tekemisen suunnittelussa.

Vaatimuksiin vastaaminen ei koske välttämättä pelkästään ohjelmistoja tai hankintoja, vaatimukseen voi löytyä ratkaisu myös toimintatapojen muutoksella. Siksi ensimmäisenä vaatimustenhallinnassa on syytä kartoittaa nykytila ja tavoitetila, sekä niihin liittyvät toimijat, toiminta- ja tietokokonaisuudet, työkulut ja tietovirrat sekä työtehtävät ja tietovälineet. Taulukossa 6 on avattu tietojärjestelmän eri tasot, joilla nykytila ja tavoitetila tulisi selvittää, jolloin voidaan suunnitella konkreettisia toimenpiteitä ja kartoittaa tarpeita.

Kehittämiskohteiden tunnistamisvaiheessa tunnistetut tarpeet ja esiselvitysvaiheessa niistä tarkennetut korkean tason vaatimukset eli käyttäjävaatimukset ovat hyvä lähtökohta varsinaiselle vaatimusten määrittelylle.

Taulukko 6 Toimintalähtöinen tietojärjestelmien kehittämismalli pähkinänkuoressa (Toivanen ym. 2007)

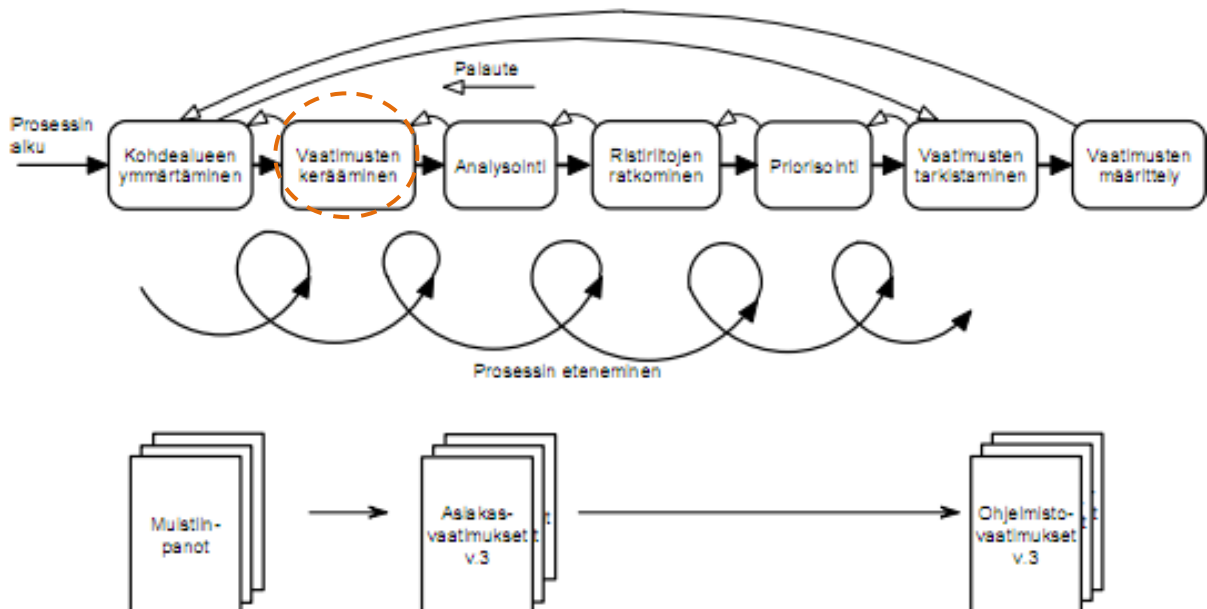
Tasot	Aiheet	Yhteinen käsitys nykytilasta ja kehittämistarpeista		Yhteinen käsitys tavoitetilasta	Suunnitelma konkreettisista toimenpiteistä
<p>Toiminta- ja tietokokonaisuudet</p>  <p>Toiminta = sosiaalisen verkoston toimintaa</p>	<p>Yleiskuva kehittämisen kohdealueesta:</p> <p>1. mitkä ovat keskeiset toimintakokonaisuudet, miten ne ovat verkottuneet ja miksi, keitä toimintaan osallistuu, mitä palveluja tai tuotteita tuotamme, sidosryhmät, konteksti, organisaatiot, yksiköt, miten toimintakokonaisuudet sijoittuvat suhteessa organisaatioihin ja suhteessa toisiinsa?</p> <p>2. mitkä ovat tarvittavat tietokokonaisuudet, mitä keskeistä tietoa toimintaverkostossa käytetään ja välitetään ja millä välineillä tieto siirtyy?</p>	<p>Tietojärjestelmän kehittämisessä (esim. uuden ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä) tulee hahmottaa vaikutukset kokonaisuuteen (miten ja missä kohtaa toimintojen- ja tietokokonaisuuksien verkossa se vaikuttaa)</p> <p>Tarkastetaan työkulkujen ja tietovirtojen tasolla tehtävien muutosten vaikutusalue.</p>	<p>Arviointi, hyväksyminen, päätös</p>	<p>Suunnitelma konkreettisista toimenpiteistä</p> <p>Otetaan huomioon ympäristötekijät: - rakennukset, infrastruktuuri, lainsäädäntö yms. - toimintakokonaisuuksien sijoittuminen organisaatioissa ja suhteessa toisiinsa. - tietokokonaisuuksien sijoittuminen toimintojen verkkoon</p> <p>Suunnitellaan - palvelujen ja työtoiminnan uudelleen organisointi - esim. laite- ja ohjelmistohankinnat</p>	
<p>Työnkulut ja tietovirrät</p>  <p>Toiminta = ryhmän toimintaa</p>	<p>Kohdistetaan tarkastelu keskeisten toimintakokonaisuuksien sisältämiin työkulkuihin:</p> <p>1. miten työprosessi kulkee, keitä siihen osallistuu, mikä on työnjako prosessissa, miten työnjako tehdään?</p> <p>2. mitä tietoa työprosessissa tarvitaan: mistä se saadaan, mitä tietoa kirjataan, minne tietoa kirjataan, millä välineellä?</p>	<p>Esim. uuden ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä suunnitellaan, miten ja missä kohtaa työprosesseja uutta ohjelmistoa hyödynnetään ja miten tietojärjestelmän tietovirrät järjestellään.</p> <p>Tarkastetaan työtehtävien ja tietovälineiden tasolla tehtävien muutosten vaikutusalue. Saadaan mm. integrointivaatimuksia.</p>		<p>Tehtään - työtoiminnan muutosten toteuttamissuunnitelma - esim. yksikkökohtainen käyttöönotosuunnitelma</p>	
<p>Työtehtävät ja tietovälineet</p>  <p>Toiminta = yksilön toimintaa</p>	<p>Kohdistetaan tarkastelu keskeisten työtekijöiden sisältämiin työtehtäviin. Missä työtehtävissä on kehittämiskohtia, mistä tiedoista tarvittavat tietokokonaisuuden koostuvat? Millä tietovälineillä tarvittavia tietoja käsitellään, välitetään ja säilytetään?</p>	<p>Esim. miten uutta ohjelmistoa hyödynnetään työtehtävissä, miten uuden ohjelmiston käyttöönotto vaikuttaa muiden tietovälineiden käyttöön</p> <p>Käyttäjien tarpeet ja toiveet muodostavat käyttäjävaatimukset</p>		<p>Suunnitellaan ja dokumentoidaan muutokset työtehtävien ja tietovälineiden tasolla</p> <p>Esim. asiakasvaatimukset ohjelmistotalolle, työtehtävien muutos (kirjaamisvastuut tms.)</p>	

6 Vaatimusten hankinta

Vaatimusten hankinta on tiedonkeruuta/-etsintää, jonka tavoitteena on kartuttaa ongelma-alueeseen liittyvää tietoa, jota käytetään järjestelmän tai integraatoratkaisun kehittämisessä ja valinnassa (JHS 173). Vaatimusten hankinta on osa vaatimusmäärittelyn iteratiivista prosessia (Kuva 7).

Vaatimusten hankintaa aloitettaessa on päätettävä, mikä on oikeaa ja tarvittavaa tietoa, sekä keneltä ja mistä lähteistä tietoa saadaan parhaiten hankittua. Lisäksi on pohdittava, millä menetelmillä ja keinoilla tietoa voidaan onnistuneimmin hankkia, ja miten kerätyn tiedon kanssa menetellään myöhemmissä vaiheissa, ja miten sitä seurataan (Mittarointi, ks. luku 11). Vaatimusten hankinnassa on myös huomioitava, että tarvittavan tiedon laatu on erilainen eri tilanteissa. Tietolähteiden valinta on tehtävä tilanteen ja tietolähteen tärkeyden mukaan.

Hankittaessa vaatimuksia eri tahoilta tulee kiinnittää huomiota ongelman kuvaamiseen siten, että kuvaus muodostaa kattavan ja riittävän pohjan jatkotyölle. Esimerkiksi kirjallisissa muodossa olevien tehtäväkuvausten dokumenttien tulisi vastata varsinaisia tehtäviä. Eri osapuolten kertomat asiat esim. tekemistään tehtävistä voivat poiketa niistä asioista, joita he todellisuudessa tekevät. Tietämys on myös usein hajaantunut siten, että tietyt tahot näkevät vain osan kokonaisuudesta. Kun mietitään, mitä asioita kohdealueesta on saatava selville voidaan tiedontarvetta jäsenellä esimerkiksi liiketoiminnan prosessien, yrityksen organisaatorakenteen tai kohdealueen toiminnan mukaan. Yleensä tiedon tarpeet tarkentuvat prosessin edetessä.



Kuva 7 Vaatimustenhankinnan tavoitteena on kerätä ongelma-alueeseen liittyvää tietoa (Minkkinen 2004 mukailen Bray 2002).

Vaatimusten hankintavaiheen tuloksena ovat kartoitusmuistinpänot ja luonnos asiakasvaatimuksista (Minkkinen 2004). Näitä analysoidaan ja tarkennetaan seuraavassa eli vaatimusten analysointivaiheessa. Vaatimusten hankintaa voi edeltää esitutkimusvaihe, jossa

tavoitteena on kohdealueen ymmärryksen syventäminen, ongelman täsmällinen ymmärtäminen sekä nykytilan ja tavoitetilan tarkempi hahmottaminen.

Vaatimukseen liittyvät menetelmät voidaan jaotella käyttötarkoituksen mukaisesti esim. vaatimusten hankintaan, analysointiin/luokitteluun ja priorisointiin sekä dokumentointiin liittyviin menetelmiin. Joitakin yleisiä tiedonhankintamenetelmiä, joita voidaan soveltaa sopivin osin EA:n vaatimustenhankinnassa ovat esimerkiksi (JHS 173, PlugIT: Opas 4 (Mykkänen ym. 2004)) :

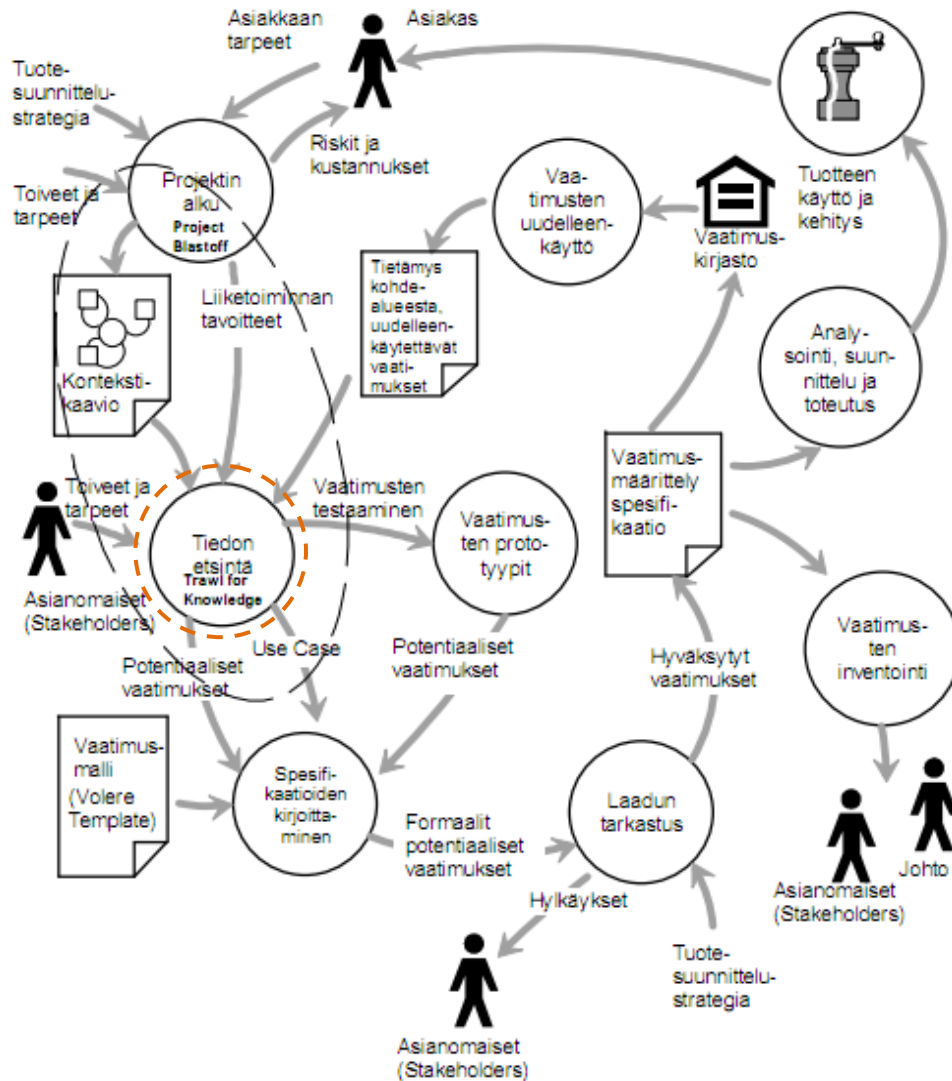
- Dokumenttien tutkiminen
- Havainnointi
- Kyselylomakkeet (strukturoidut, avoimet kysymykset)
- Haastattelut (strukturoitu, semistrukturoitu, teemahaastattelu)
- Ryhmätapaaminen (aivoriihi, työpaja, asiantuntijapaneeli, neuvottelu)
- Prototyypit, käytötapausmenetelmä ja asiakaspalautteet

Lisätietoa tiedonhankintamenetelmistä mm: <http://www.scribd.com/doc/33612926/Methods-of-Data-Collection> ja <http://ohioline.osu.edu/b868/pdf/b868.pdf> (s. 16)

Yleensä yksittäiset vaatimukset hankitaan esimerkiksi haastattelemalla organisaation työntekijöitä ja sidosryhmien edustajia. Tällaisilla menetelmillä löydettyjä vaatimuksia on kuitenkin arvioitava ja sovitettava kokonaisarkkitehtuurin ja liiketoimintastrategian näkökulmasta. Haasteelliseksi vaatimusten hankinnan tekee se, että mikäli vaatimuksia hankitaan vain joukolta yksilöitä esim. kyselyjen avulla ja tuloksena tästä on vaatimuslista, tämä ei yleensä sisällä strategisia vaatimuksia.

Niin sanottua Volere-menetelmää voidaan soveltaa sopivin osin EA:n vaatimustenhankintaan (Robertson & Robertson 1999). Volere-menetelmä korostaa kohdealueen työn ymmärtämistä. Tällöin vaatimusmäärittelyn perustana ovat käytötapaukset, jotka on johdettu asiakkaan liiketoimintatapahtumista. Volere-prosessi, siihen liittyvät dokumentit ja henkilöt on kuvattu kaaviona kuvassa 8, missä vaatimusten tiedonhankintavaiheessa etsitään tietoa tarkentamalla kuvaa asiakkaan työstä sekä suunnitellaan tulevan tuotteen rajat ja vastuut työssä. Tietolähteinä toimivat yleensä asiakas, loppukäyttäjä ja asiakkaan asiakas (ihminen tai organisaatio). Yhteyksistä ulkomaailman kanssa löydetään liiketoimintatapahtumat, mistä johdetuilla käytötapauksilla on keskeinen osa tiedon etsinnän apuvälineenä.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa



Kuva 8 Tiedonhankinta osana Volere-vaativuusmäärittelyprosessia (Minkkinen 2004 mukailen Robertson & Robertson 1999).

Esimerkiksi PlugIT-hankkeessa (Häyrinen ym. 2003, Mykkänen ym. 2003) integrointivaatimuksia varten kerättiin Kuopion yliopistollisen sairaalan työntekijöiden toiveita loppukäyttäjänä. Keskusteluilla pyrittiin hankkimaan tietoa integraatiotarpeeseen liittyvien työprosessien kulusta. Myös osastojen toimintaprosesseja kuvattiin sanallisesti ja prosessimalleilla. Mallinnuksessa käytettiin UML (Unified Modelling Language) -notaatiota ja muun muassa käyttötapauksilla kuvattiin käyttäjän ja ohjelmiston vuorovaikutusta, sekä järjestelmien nykytilan että tavoitetilan osalta.

Kokonaisarkkitehtuurinäkökulmasta vaatimusten hankinta asettaa erilaisia haasteita, kuin projektitasoisten vaatimusten hankinta. Vaatimuksilla voidaan katsoa olevan ”tärkeysjärjestys”: ensisijaisena liiketoimintastrategiaan pohjautuvan kokonaisarkkitehtuurin hahmottaminen (vaatimukset tulevat pääasiallisesti johtotasolta), ja tämän kehityksen läpi voidaan tarkastella alempien tasojen vaatimuksia (käyttäjävaatimukset, käytännön kokemukset liiketoimintaa toteuttavista prosesseista ja niihin perustuvat tarpeet), joita sovitetaan kehukseen ja toteutetaan, jos ne ovat sopivia. Käytännössä kuitenkin käyttäjävaatimukset saattavat jyrätä strategiatason vaatimukset nopeamman toteutettavuutensa ja konkreettisuutensa ansiosta.

Esimerkki: Puhtaasti teorian mukaan tulisi kehittämishankkeessa ensin kartoittaa tarpeet ja vaatimukset suhteellisen laajasti. Sen jälkeen ne tulisi priorisoida esimerkiksi ratkaisun myötä syntyvän hyödyn mukaan. Sitten tulisi valita ne ratkaisut, joita lähdetään toteuttamaan.

Käytännössä usein tämä vaihe tehdään hyvin vähäisellä strukturoinnilla ja aika varhain ollaan jo sitoutumassa johonkin tiettyyn ratkaisuun. Hyvin tyypillistä on esimerkiksi todeta, että tarvitsemme päivystykselle oman tietojärjestelmän, vaikka aika vähän on ehditty eritellä ja analysoida nykyisten ongelmien syitä ja näihin mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja.

Haastatteluiden lisäksi on tarpeen koota faktatietoa ja mahdollista dataa tukemaan ongelmanalyysia ja perustelemaan mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja.

Esimerkiksi sairaanhoitopiirin päivystyksen kehittämishanke – casessa yhtenä lähtökohtana oli ongelma, että potilaat joutuvat odottamaan päivystysosastolla liian kauan. Siellä oli jo ratkaisuksi kaavailtu "lennonjohtotaulua", jossa näkyisivät potilaat ja heidän tilanteensa, mitä on suunniteltu tehtäväksi, mitä on tehty ja mitä vielä odotetaan.

Haastattelussa kysyimme tarkempaa selvitystä tästä ongelmasta. Tarkempi tieto oli, että potilaiden odotusaika on keskimäärin neljä tuntia ja pahimmillaan jopa kuusi tuntia. Tavoitteena on, että odotusaika olisi enintään neljä tuntia.

Vasta haastattelun jälkeen myöhemmin totesimme, että seuraava oleellinen kysymys olisi tullut tehdä: *Miten nämä kuusi tuntia odottaneet tapaukset eroavat niistä, jotka menevät läpi paljon lyhyemmässä ajassa?* Kun emme sitä huomanneet kysyä, olemme vielä huteralla pohjalla sen suhteen, ratkaiseeko ehdotettu "lennonjohtotaulu" tätä esitettyä ongelmaa.

Vaatimuksia on myös tarkasteltava suhteessa olemassa oleviin rajoituksiin (esim. arkkitehtuuri, lainsäädäntö, strategiset linjaukset): joidenkin vaatimusten kohdalla on todettava, että ”tätä ei voi toteuttaa, vaikka käyttäjät haluaisivat”.

7 Vaatimusten analysointi

Vaatimusten analysointi on osa vaatimustenhallinnan iteratiivista prosessia. Analysointia tapahtuu läpi koko vaatimustenhallinnan. Vaatimusten analysoinnin tarkoitus on vaatimusten luokittelun pohjalta jäsentää tehtäväalueen rakenne ja sisältö sekä vaatimusten väliset suhteet, kuten tiedostaa vaatimusten vaikutussuhde toisiin vaatimuksiin ja tehdä näkyväksi vaatimusten päällekkäisyydet. Lisäksi tarkoituksena on löytää vaatimusten ongelmakohdat, kuten epätäydelliset ja epävakaut vaatumukset. Vaatimuksia on myös analysoitava suhteessa olemassa oleviin rajoituksiin (esim. arkkitehtuuri, lainsäädäntö, strategiset linjaukset).

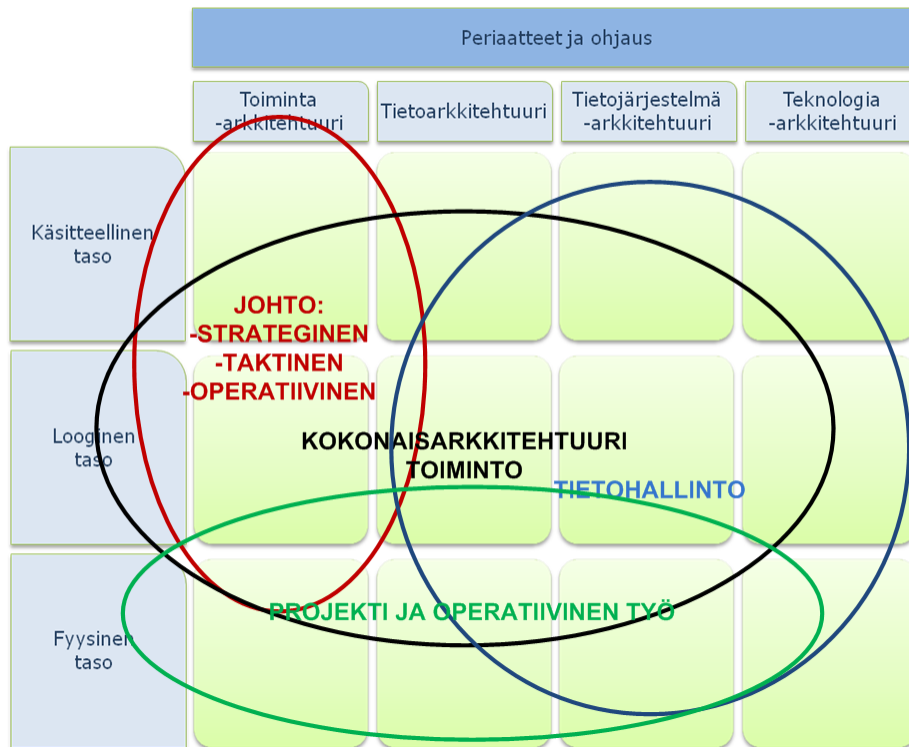
Osia analyysistä ovat vaikutusalueen laajuuden arviointi, sekä vaatimusten luokittelu ja priorisointi, jotka on esitelty tässä kappaleessa, mutta vaatimusten analyysia ovat myös kappaleissa 4 esitellyt roolit, osapuolet ja tehtävät. Vaatimusten luokittelua voidaan tarkastella myös monesta eri näkökulmasta ja eri menetelmin vaatimuksen koosta, luonteesta ja tasosta riippuen. Vaatimusten luokittelun aluksi on hyvä miettiä peruskysymyksiä organisaation eri tasoilla eli: **Miksi tämä vaatimus on tärkeä**

- Kokonaisarkkitehtuurin näkökulmasta?
- Liiketoimintastrategian näkökulmasta?
- Organisaation jokapäiväisen toiminnan näkökulmasta?

7.1 Päätöksentekotason tunnistaminen

Toimintaan ja tietojärjestelmiin rinnakkain kohdistuvat vaatimukset olisi tunnistettava jo varhaisessa vaiheessa vaatimusmäärittelyä. Organisaatiossa olemassa oleva tarve tai ”tahtotila” voi muodostua vaatimukseksi. Vaatimuksia ratkaistaessa voidaan löytää tarpeita tai rajoitteita uusille vaatimuksille. Tietyllä tasolla tehdyt valinnat toimivat rajoitteina alemman tason vaatimuksille ja ratkaisuille. Tällaisissa tilanteissa tuleekin pohtia päätöksenteon tasojen riittävyyttä: riittääkö, että päätökset vaatimusten toteuttamisesta tehdään vain esim. ylemmällä tasolla vai pitäisikö päätöksentekoa hajauttaa myös alemmille tasoille? Tällöin eteen tulevat myös vastuukysymykset, kuka on vastuussa alemmilla tasoilla tehdyistä päätöksistä.

Vaatimuksia kirjattaessa myös vaatimuksista päättävän tahon tunnistaminen ja kirjaaminen on hyödyllistä, koska niin saadaan mahdollisimman nopeasti myös priorisointi tehtyä ja tarvittavat ratkaisut päätettyä. Useinkaan ei ole selvää, kuka päättää kokonaisarkkitehtuuritason vaatimuksista. Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalliin tuleekin sisältyä selkeä vastuunjako ja kartta tarvittavista päätöksistä ja niiden tekijöistä. Päätöksentekotasoa arvioitaessa selvitetään vaatimuksen luonne, minne vaatimus kuuluu, millä tasolla sitä koskevat päätökset tehdään ja mitkä toimeenpanijat ovat tekemisissä vaatimuksen kanssa. Kuvassa 9 on eri päätöksenteon painopisteet sijoitettu kokonaisarkkitehtuurin eri tasoille ja osa-alueisiin:



Kuva 9 Päätöksenteon painopistealueet organisaatiotason kokonaisarkkitehtuurissa

Päätöksenteossa on tunnistettava vaatimuksen kohteen olemus, mikä on sen luonne suhteessa koko organisaatioon. Päätöksen tekijän rooli on erittäin olennainen vaatimusten hallinnassa. Keskeinen osa vaatimusten hallintaa on saada aikaan eri kokoisista tarpeista ja vaatimuksista tehtävä päätöksenteko tarkoituksenmukaisesti siten, että eri tarpeiden, vaatimusten ja ratkaisujen hyväksymisestä ja toimeenpanosta tehtävät tahot ovat tiedossa ja esiin nousevat päätettävät seikat ohjautuvat oikeille tahoille. Tässä tarkastellaan erityisesti vaatimuksen hyväksymistä ja ratkaisun toimeenpanoa koskevia päätöksiä **kahdessa päätöksentekotilanteessa:**

1. **Hyväksytäänkö vaatimus kohdealueella tavoiteltavaksi kehittämiskohteeksi?**
2. **Millainen ratkaisuehdotus** (tai jokin ratkaisuvaihtoehdoista) **hyväksytään** tarpeen täyttämiseen käynnistettäväksi tai toteutettavaksi (linjaus)?

Eri tahot voivat toimia päätöksentekijöinä erityyppisissä ja -kokoisissa vaatimuksissa: esimerkiksi uuteen kehittämistarpeeseen vastaavan kehityshankkeen käynnistämisestä voi päättää organisaation johto, rahoittaja tai kumppaniverkoston toimijat yhteisesti, kun taas yksittäisen käyttäjävaatimuksen voi vastata yksittäisen tietojärjestelmäratkaisun suunnittelija tai toteuttaja

Vaatimusten kuvaamisen ja jäsentämisen osana tarkennetaan, kuka päättää vaatimuksen, tarpeen tai ratkaisuehdotuksen toimeenpanosta. Kehittämisen kohteena olevan kokonaisuuden olennaisimpien tarpeiden ja kehittämissuhteiden hyväksymisessä tulisi yleensä olla mukana kyseisestä kokonaisuudesta vastaavien tahojen (organisaation johto, prosessin omistaja, pääarkkitehti)

Päätöksenteon kohteista, niihin liittyvistä vaatimuksista, sekä päätöksentekijöistä on koottu esimerkkitaulukot organisaation kokonaisarkkitehtuurin tasolla (taulukko 7), rajatun kehittämiskohteen tasolla (tässä esimerkkinä käyttäjänhallinta, taulukko 8) ja

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

integraatioprojektin tasolla (taulukko 9). On huomioitava, että päätöksentekijät tarvitsevat usein tuekseen muiden roolien tehtävien tuloksia ja muissa rooleissa toimivien näkemyksiä.

Taulukko 7 Kokonaisarkkitehtuurissa päätettäviä asioita ja päätöksentekijöitä

Päätettävä asia	Päätöksen tekijä
Strategian muuttaminen	organisaation johto, johtoryhmä
Strategian toteuttamiseksi käynnistettävä kehittämisohjelma tai projekti	organisaation johto, johtoryhmä, toiminnon johto, tietohallinto, yhteistyöverkosto
Projektin tavoiteltujen tulosten määrittely	projektin asettaja, organisaation johto, yhteistyöverkosto, tietohallinto
Projektin aikataulu	projektin asettaja, organisaation johto, projektipäällikkö, yhteistyöverkosto
Toiminnan muuttamiseen kohdistuvan vaatimuksen hyväksyminen projektille	projektin johto, johtoryhmä, toiminnon johto
Projektin tulosten hyväksyminen	projektin asettaja, organisaation johto, johtoryhmä, yhteistyöverkosto
Kokonaisarkkitehtuuriin kuuluvan periaatteen hyväksyminen	arkkitehtuurin ohjausryhmä, organisaation johto, johtava kokonaisarkkitehti
Yrityksen laajuiseen tietomalliin tehtävä muutos	johtava kokonaisarkkitehti, tietoarkkitehti, arkkitehtuurin ohjausryhmä
Uuden ohjelmiston hankinta koko organisaatiolle	organisaation johto, tietohallinto, kokonaisarkkitehtuuriryhmä
Uuden ohjelmiston hankinta yksittäiselle yksikölle	organisaation johto, tietohallinto, kokonaisarkkitehtuuriryhmä
Yksittäisen yksikön työkäytäntöjen muuttaminen	yksikön johto, tietohallinto, kokonaisarkkitehtuuriryhmä
Kokonaisarkkitehtuurin kehittämisperiaatteiden hyväksyminen	yksikön johto, organisaation johto
Strategisten tavoitteiden mittareiden hyväksyminen	organisaation johto, arkkitehtuurin ohjausryhmä
Tietojärjestelmäarkkitehtuurin kehittämisperiaatteiden hyväksyminen	organisaation johto, arkkitehtuurin ohjausryhmä
Yksittäisen sovelluksen pienen kehittämiskohteen hyväksyminen	organisaation johto
Uuden teknologia-alustan käyttöönotto	arkkitehtuurin ohjausryhmä, tietohallinto
Uuden sovelluspalvelun hankinnan tai kehittämisen hyväksyminen	tietohallinto, toiminnon johto, toimittaja

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukko 8 Rajatussa kehittämiskohteessa (esim. käyttäjähallinta) päätettäviä asioita ja päätöksentekijöitä

Päätettävä asia	Päätöksen tekijä
Toiminnallinen vaatimus: järjestelmän on toteutettava tietty toiminnallisuus	projektin johtoryhmä, projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija, osa vaatimuksista osaksi ”vakiovaatimuksia” / tietojärjestelmätason arkkitehtuuriperiaatteita (valvottavaksi kokonaisarkkitehtuurin kautta)
Toiminnallinen vaatimus: järjestelmällä on voitava käsitellä tiettyjä tietoja	projektin johtoryhmä, projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija
Mitkä toiminnot, työnkulut tai prosessit pyritään yhdenmukaistamaan tai automatisoimaan.	projektin asettaja (tietohallintojohto, organisaation johto), projektin johtoryhmä, projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija
Missä määrin eri käyttäjäryhmiä ja myös käyttäjien ja sovellusten pääsynhallintaa pyritään kehittämään samoilla ratkaisulla.	tietohallinnon johto, projektin johtoryhmä, projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija
Millaisia turvatasoja määritellään (huomioiden mm. tunnistamisen vahvuus, roolien ja käyttäjäattribuuttien tarkkuus ja monimuotoisuus sekä pääsynhallinnan vahvuus) eri käyttäjäryhmille.	projektipäällikkö, tietojärjestelmäsuunnittelija, tietohallintojohto

Taulukko 9 Integraatioprojektissa päätettäviä asioita ja päätöksentekijöitä

Päätettävä asia	Päätöksen tekijä
Projektin tavoitteiden hyväksyminen	organisaation johto, tietohallinto, projektin asettaja
Projektisuunnitelman hyväksyminen	projektin asettaja, projektin johtoryhmä
Siirrettävien tietojen määrittely	ratkaisun suunnittelijat
Osallistuvien sovellusten tai tietojärjestelmäpalvelujen määrittely	ratkaisun suunnittelijat
Käytettävien standardien valinta	tietohallinto, ratkaisun toteuttajat
Määrittelyn ja toteutuksen aikataulu	projektin asettaja, projektin johtoryhmä
Rajapinnan toteutus järjestelmään	tietohallinto, toimittaja

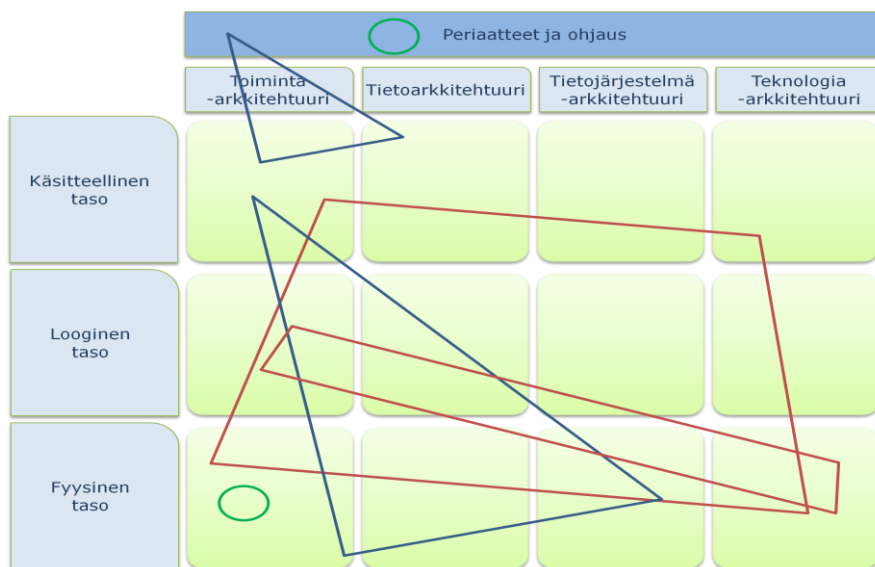
7.2 Vaatimuksen ja sen vaikutusalueen sijainti ja laajuus

Vaatimusten luokittelulle on olennaista tunnistaa vaatimuksen vaikutusalueen laajuus eli ”mihin vaatimus sijoitetaan”, kuinka isolla alueella se vaikuttaa ja missä vaikutusalue sijaitsee. Ongelmana vaatimusmäärittelylle on ollut erikokoisten vaatimusten käsittely samalla tasolla, jolloin pienet vaatimukset (esim. sähköpostin saapumisesta tulee saada ilmoitus) tarkastellaan turhankin läheltä, ja vastaavasti suuren kokoluokan vaatimukset (esim. organisatoriset hankinnat) jäävät liian ylimalkaiselle tarkastelulle.

Kuvassa 10 on havainnollistettu kokonaisarkkitehtuurin tasojen ja osa-alueiden käyttämistä vaatimusten vaikutusalueen sijainnin ja laajuuden määrittelyssä.

Vaatimuksen ja sen vaikutusalueen sijainnilla kokonaisarkkitehtuurin jäsenyksessä tarkoitetaan sitä, miten vaatimus vaikuttaa tiettyyn näkökulmaan (esim. toimintanäkökulmaan) ja millä tasolla (käsitteellinen, looginen vai fyysinen) vaatimuksen vaikutus on. Periaate- ja toiminta-näkökulman vaatimukset vaikuttavat usein moniin muihinkin näkökulmiin. Vastaavasti käsitteellisen tason vaatimukset tai muutokset voivat aiheuttaa runsaasti muutoksia loogisen ja fyysisen tason ratkaisuihin. Aidoilla ylemmän tason vaatimuksilla on yleensä vaikutuksia kaikkiin alempiin tasoihin, ja yksittäinen ylemmän tason vaatimus aiheuttaa yleensä joukon muutoksia tai tarkempia vaatimuksia alemmilla tasoilla. Monien vaatimusten tulisi realisoitua fyysisen tason muutoksina.

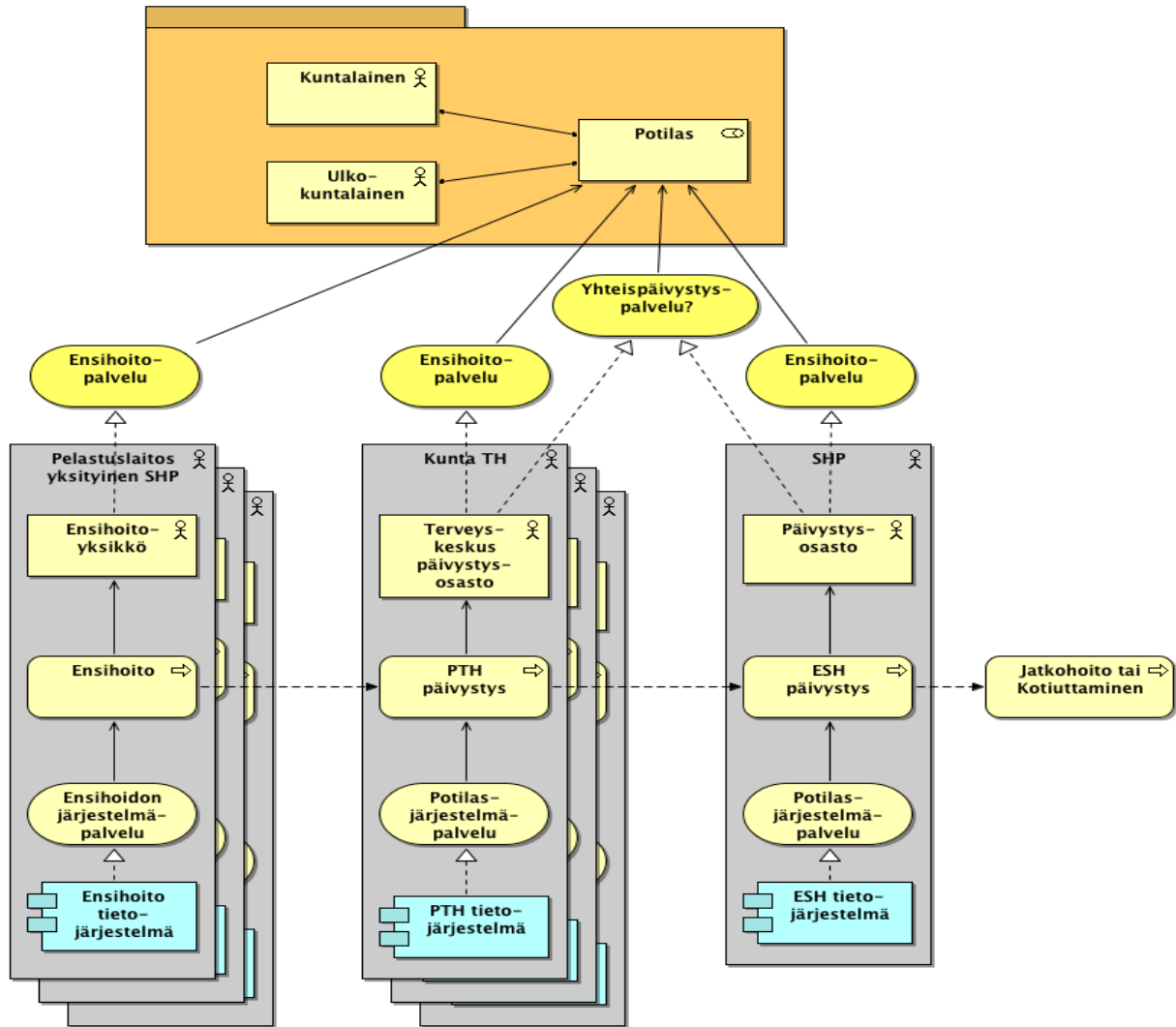
Vaikutusalueen laajuudella taas tarkoitetaan ensiksi sitä, kuinka moniin eri näkökulmiin tai kuvauksiin se vaikuttaa horisontaalisesti. Käytännössä tärkeämpi ”laajuus” on kuitenkin vaikutuksen laajeneminen siirryttäessä käsitteelliseltä loogiselle ja fyysiselle tasolle. Esimerkiksi jos vaatimus vaikuttaa käsitteellisellä tasolla prosessikarttaan, voidaan arvioida kuinka moneen loogisen tason prosessi- ja työnkulkukuvaukseen (kuinka moneen eri tyyppiseen prosessiin) se vaikuttaa, ja esimerkiksi kuinka moneen konkreettiseen asiakasprosessiin (prosessi-instanssien lukumäärään, päivittäisten työnkulkujen toteutuminen) se vaikuttaa.



Kuva 10. Esimerkkejä vaatimusten vaikutusalueen sijainnin ja laajuuden sijoittumisesta kokonaisarkkitehtuurin jäsenyykseen. ”Ydinvaatimuksen” sijainti on kunkin kuvion (vaikutusalueen) vasen yläkulma.

Tarpeen ja vaatimuksen perusteella on usein helppo havaita, sijoittuuko se pääosin jonkin tietyn arkkitehtuurinäkökulman (toiminta, tieto, tietojärjestelmä, teknologia) alle. Tämän jälkeen on myös pohdittava vaikutusalueen laajuutta ja arkkitehtuurin tasoa, johon vaatimus sijoittuu. Mikäli kokonaisarkkitehtuurikuvaukset on jäsennetty siten että on tiedossa, mitkä kuvaukset sisältävät minkäkin näkökulman seikkoja, on mahdollista analysoida vaatimuksen vaikutusaluetta tarkastelemalla niitä kuvauksia, joissa sen vaikutusalue on mukana.

Tyypillisesti ohjelmistotekniikan vaatimusmäärittelyssä keskitytään pienen vaikutusalueen vaatimuksiin eli vaatimuksiin, jotka koskevat vain esimerkiksi tiettyä ohjelmistoa. Sitä vastoin kokonaisarkkitehtuurinäkökulmasta vaatimukset voivat vaikuttaa hyvinkin suurelle alueelle, jopa läpi organisaation (kuva 11).



Kuva 11 Ensihoidon ja päivystyksen toimijat sairaanhoitopiirin alueella, ks. esimerkki alla

Esimerkki: Sairaanhoitopiirin ensihoidon ja päivystyksen kehittämishankkeen rajaus oli tarpeen tehdä heti hankkeen alussa. Oheinen kaavio (kuva 15) kuvaa toiminnan laajuutta koko sairaanhoitopiirin alueella. Alueella toimii useita sairaankuljetusta ja ensihoitoa tuottavia yksiköitä, joita ovat sekä kunnalliset pelastuslaitokset että yksityiset yritykset. Alueella toimii myös useita kunnallisia terveyskeskuksia, joilla on perusterveydenhuollon päivystysvastaanotto päiväsaikaan. Lisäksi alueella on keskussairaala, jossa toimii erikoissairaanhoidon päivystysosasto sekä yhteispäivystyksenä yöaikaan perusterveydenhuollon päivystys.

Kehittämishanke rajattiin kattamaan vain erikoissairaanhoidon päivystyksen toimintaa. Toiminnalla ovat kiinteät kytkökset sairaankuljetuksen ja terveyskeskusten toimintaan, mutta niiden toiminnan kehittäminen rajattiin tämän hankkeen ulkopuolelle. Kuitenkin ne kuuluvat tämän kehittämishankkeen vaikutusalueeseen, ts. ovat mukana tarpeiden esittäjinä ja hyödyn saajina. Joissakin tilanteissa ne ovat mukana myös toimintaan osallistujina, erityisesti kun potilas lähetetään hoitoon erikoissairaanhoidon puolelle tai kotiutetaan jatkohoitoon perusterveydenhuollon puolelle.

Sairaanhoitopiirin sisällä käytiin myös keskustelua päivystyksen kehittämishankkeen rajauksesta. Tarkastelimme mm. laboratoriotutkimusten tilaamista ja valmiiden tulosten välittämistä takaisin tilaajalle. Osoittautui, että tulosten valmistumista odottaessaan päivystyksen hoitajat joutuivat vähän väliä katsomaan laboratorion tietojärjestelmästä, josko tulokset olisivat valmistuneet. Rajauskeskustelua käytiinkin, kuuluuko laboratorio ja heidän tietojärjestelmänsä päivystyksen kehittämisprojektin piiriin vai ei.

Toinen mielenkiintoinen rajausnäkökohta liittyy uudelleenkäytettävyyteen ja kokonaisarkkitehtuuriin. Tämä ilmoitus jonkin tilatun tehtävän valmistumisesta osoittautuu olevan tarve muuallakin kuin vain päivystysosastolla. Tulisiko ratkaisuksi heti alkuun suunnitella yleiskäyttöisempi toteutus, jota voitaisiin hyödyntää muuallakin kuin vain päivystysosastolla?

Vaatimuksen toteuttaminen ei ole vain yksittäinen ratkaisu, vaan yleensä se vaikuttaa laajemmin jo olemassa olevaan järjestelmään ja toimintoihin.

Vaatimusten vaikutusalueen tunnistaminen on tärkeää, koska se:

- Tukee yhteenkuuluvien vaatimusten kokoamista
- Toimii jäsenyyksen tukena tietyn kehittämisen kohteen sisällä (esim. päävaatimukset, yksityiskohtaiset vaatimukset)
- Toimii pohjana vaatimusten toteuttamisen tai tarkentamisen vastuuttamiselle
- Vähentää tarpeetonta työtä (Työn kohteen kannalta vain relevantit vaatimukset otetaan mukaan)
- Tukee jäljitettävyyttä ja uudelleenkäyttöä: ei tarvitse toistaa kaikkia periaatteita tai linjauksia joita on tehty ylemmällä tasolla (ja voidaan tukea vaatimus-ratkaisu vuorovaikutuksen tarkentamista)

Vaikutusalueen laajuuden tunnistamisessa **haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:**

- Kuinka moniin yksikköihin tai palvelunjärjestäjiin vaatimus vaikuttaa?
- Kuinka moniin projekteihin vaatimus vaikuttaa?
- Kuinka moniin käyttäjiin vaatimus vaikuttaa?
- Kuinka moniin toteuttajiin vaatimus vaikuttaa?
- Kuinka laajat kustannus- ja hyötyvaikutukset vaatimuksella on?
- Miten nopeasti vaatimukseen on mahdollista vastata?

Kun vaikutusalue on selvitetty, on löydetty vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä on vaatimuksen kohde / kohteet?
- Kuuluuko vaatimus arkkitehtuuriohjauksen piiriin?
- Ketkä ovat mahdollisia päättäjiä vaatimuksen hyväksymisestä, toteuttamisesta, toteutusvaihtoehdon valinnasta?
- Ketkä ovat mahdollisia vaatimuksen toteuttajia?

7.3 Kokonaisarkkitehtuuritaso- ja näkökulmaluokittelut

Vaatimusten luokittelu on osa vaatimusmäärittelyn iteratiivista prosessia. Luokittelu auttaa vaatimusten jäsentämisessä ja toimii siten vaatimusten analysointivaiheen pohjana. Vaatimusten priorisointi tarkoittaa kunkin vaatimuksen tärkeysjärjestyksen arvioimista, missä päätetään, mitkä uudet ratkaisut otetaan käyttöön ja mitkä jätetään kenties myöhemmin toteutettavaksi.

Vaatimusten analysointia varten vaatimuksia on usein hyödyllistä luokitella, jolloin niiden ryhmittely esimerkiksi eri osapuolille tai eri vaiheissa ratkaistaviin vaatimuksiin helpottuu (Mykkänen ym. 2004). Vaatimusten luokittelu auttaa vaatimusten jäsentämisessä vaatimusten analysointivaihetta varten. Usein vaatimusten luokittelua tehdään rinnakkain analysoinnin edetessä. Luokittelun taustalla on tärkeää ymmärtää vaatimusten alkuperä ja se, onko vaatimuksessa kyseessä esimerkiksi käytettävyyssparannuksesta tai toiminnalle välttämättömästä ominaisuudesta, ja mikä on vaatimuksen suhde aikaisempiin vaatimuksiin. Lisäksi eri tyyppiset ja kokoiset tarpeet/vaatimukset voivat sekoittua toisiinsa ja siten kertautua toisiinsa liittyvissä projekteissa ja monitoimijaympäristöissä. Luokitellut ja yksilöidyt vaatimukset edustavat jäsenettyä tietomassaa, joka on kooste kaikkien sidosryhmien vaatimuksista. Vaatimusten tasoa voidaan määrittellä 4x3 kokonaisarkkitehtuuritaulukon avulla, ks. kuva 12.



Kuva 12 Vaatimusten sijoittumisen tasot kokonaisarkkitehtuurissa

Mille arkkitehtuuritasoille vaatimus vaikuttaa tai sijoittuu?

- Periaatteet ja ohjaustaso: esim. lait ja asetukset
- Käsitteellinen-taso: esim. käsittemallit ja palvevaukset
- Looginen-taso: esim. prosessit ja prosessien käyttämät tietojärjestelmät
- Fyysinen-taso: esim. tietojärjestelmäsalkku, verkkokaavio


Onko tunnistettavissa, ja mikä on pääasiallinen arkkitehtuurinäkökulma?

- **Toiminta-arkkitehtuuri:** esim. työntekijän työsuhteen aloittamisen yhteydessä työntekijälle on määriteltävä tarvittavat järjestelmien ja tietojärjestelmäpalvelujen käyttövaltuudet
- **Tietoarkkitehtuuri :** esim. käyttäjähakemiston on sisällettävä kaikkien organisaation omien käyttäjien käyttäjätunnisteet ja käyttäjätunnukset
- **Tietojärjestelmäarkkitehtuuri :** esim. organisaatiossa on käytössä keskitetty käyttövaltuusrekisteri, jota hyödynnetään kaikissa uusissa sovelluksissa
- **Teknologia-arkkitehtuuri:** esim. organisaation yhteisen käyttäjien tunnistuspalvelun on toteutettava SAML ID Provider määrittelyjen mukaiset rajapinnat.

7.4 Eri näkökulmia vaatimustenhallinnassa

Vaatimuksia voidaan tarkastella monista eri näkökulmista, sekä osapuolten että eri tasojen mukaan. Kuvassa 13 on SOLEA -työpajassa koottu näkökulmaesimerkki kokonaisarkkitehtuuritason vaatimusmustenhallinnan eri osapuolista ja rooleista. Mukana ovat myös projektitoimijat, mikäli vaatimuksen todetaan suodatuksen ja yhteensovittamisen yhteydessä olevan projektitason vaatimus.

Ulkoiset tarpeiden lähteet	Tarpeiden esittäjät	Tarpeiden suodatus ja yhteensovittaminen	Vaatimusten hyväksyjät
<ul style="list-style-type: none"> • Lainsäädäntö • Sidosarkkitehtuurit • Kumppanit • Ympäristön muutos • Kansainvälistyminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiakkaat • Kokonaisarkkitehti • Rahoitusasiantuntijat • Liiketoiminta-asiantuntijat • Teknologia-asiantuntijat • Toimiala-asiantuntijat • Käyttäjät 	<ul style="list-style-type: none"> • Kokonaisarkkitehtuuriryhmä (Arkkitehtuuritoiminto) • Projektitoimijat (Arvioitaessa, kuuluko vaatimus kokonaisarkkitehtuuriin vai projektitasolle) 	<ul style="list-style-type: none"> • Liiketoimintavastuullinen • Rahoitusvastuullinen • Tietohallintovastuullinen

TIEDONKULKU 

Kuva 13 Eri osapuolia ja näkökulmia kokonaisarkkitehtuurin vaatimusmäärittelyssä

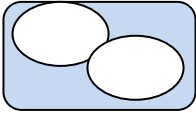
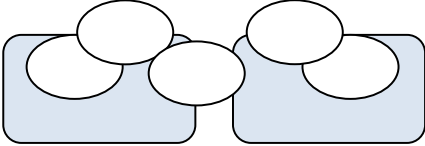
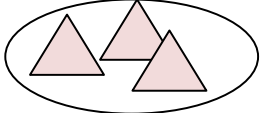
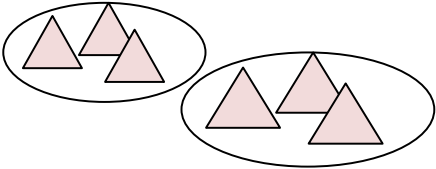
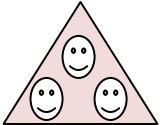
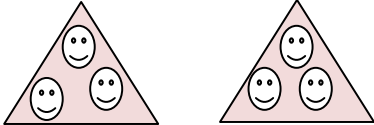


Vaatimuksia voi tarkastella myös ns. kuusitasomallin mukaan (taulukko 10), jossa ylimpänä tasona on organisaation toimintakonteksti ja alimpana yksittäinen teko. Mallia on käytetty toiminnan ja prosessien kuvaamiseen SOLEA-projektissa (Luukkonen ym. 2012).

Taulukko 10 Kuusitasomalli

Taso	Mitä kuvataan
Konteksti	Toimintaympäristö, (organisaation ”ulkopuoliset asiat”)
Yleiskuva	Kokonaiskuva (organisaation) toiminnasta, arvon muodostuminen; prosessien tunnistaminen
Prosessi	Yhden valitun prosessin kuvaus; syötteiden, tulosten ja vaiheiden tunnistaminen; aliprosessien ja osallistuvien toimintojen tunnistaminen. Prosessi voi koostua aliprosesseista tai tehtävistä.
Toiminto	Tietyn toimijan (ryhmä, yksilö tai rooli) tehtävien kokonaisuus, mukaan lukien samaan prosessiin ja eri prosesseihin kuuluvat tehtävät. Toiminto koostuu tehtävistä tai tarkemmista toiminnoista.
Tehtävä	Yhden prosessivaiheen tai toiminnon osatehtävän tarkempi kuvaus, rajapinnat tietojärjestelmiin; tekojen tunnistaminen.
Teko	Tarkat, atomiset kuvaukset (mahdollisesti automatisoitavasta) tehtävästä, myös ohjelmiston toiminnallisuus tai toiminto, tietojärjestelmätoteutukset ja rajapintaoperaatiot.

Taulukossa 11 on malli eri analyysin näkökulmiin lähtien globaalilta tasolta ja alimpana yksilötaso. Kaikilla näillä tasoilla on omat vaatimuksensa, ja monet näistä vaatimuksista ovat sidoksissa muihin tasoihin (ks. [7.2 Vaatimuksen vaikutusalue ja laajuus](#)).

Taulukko 11 4x2 analyysitasotaulukko (Mursu ja Tiihonen 2011, mukailtu Korpela ym. 2001)

GLOBAALI TASO		
	YKSIKKÖ – sisäinen toiminta	YKSIKKÖJEN VÄLISET SUHTEET
YHTEISKUNNALLINEN TASO	VALTIO 	KANSAINVÄLINEN TOIMINTA (Esim. ylikansalliset yhtiöt ja tutkimusyhteisöt) 
ORGANISAATIOTASO	YKSITTÄINEN ORGANISAATIO (Esim. yksittäinen sairaala) 	ORGANISAATIOIDEN VÄLINEN YHTEISTYÖ (Esim. terveydenhuoltojärjestelmä) 
RYHMÄTASO, TOIMINTAPROSESSIT	TOIMINNALLINEN RYHMÄ (Esim. leikkaussaliryhmä) 	RYHMIEN VÄLINEN TOIMINTA (Esim. poliklinikka) 
YKSILÖTASO	YKSILÖ (Esim. hoitaja, virkailija) 	YKSILÖRYHMÄT 

Strategia- ja kehitysnäkökulmasta vaatimuksia voidaan luokitella esim. sen mukaan miten seuraavat asiakokonaisuudet vaikuttavat kyseiseen vaatimukseen, ja sijoittuuko vaatimus joidenkin sisään, ks. kappale 7.1, päätöksentekotason tunnistaminen.

7.5 Muita luokitteluja suhteessa vaatimusten hallinnan jäsenmalliin

Vaatimuksia voidaan luokitella myös muilla tavoin. Alla esitellään PlugIT-hankkeen (Mykkänen ym. 2004) vaatimusten luokittelutapaa, jota voidaan soveltaa sopivin osin kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallinnassa.

7.5.1 Toiminnalliset vaatimukset

Toiminnalliset vaatimukset kuvaavat järjestelmän toiminnallisuuden, sen miten järjestelmän tulee toimia ja mitä sen pitää tuottaa. Esimerkiksi järjestelmällä suoritettavat tehtävät, useimmat loppukäyttäjien tarvitsemat tiedot ja toiminnot ja järjestelmän tietosisältö kuuluvat toiminnallisiin vaatimuksiin.

7.5.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ei-toiminnalliset vaatimukset eivät suoraan kuvaa sitä, mitä järjestelmän tulisi tehdä tai tuottaa, vaatimukset kohdistuvat usein järjestelmän laatuun ja rakenteellisiin ominaisuuksiin:

- **Järjestelmälle asetettavia vaatimuksia:** tehokkuus: vasteajat, kyky käsitellä riittävän suuria aineistoja,
- **käytettävyys:** opittavuus, käytön helppous,
- luotettavuus: virheettömyys, käytettävissä oloaika, käyttökatkojen keston rajaukset,
- **siirrettävyys:** siirrettävyys koneesta tai käyttöjärjestelmästä toiseen,
- **tekniikka:** kyky käyttää tiettyjä laitteita (skanneri, kortinlukija), kyky tuottaa tietoa tietyssä muodossa (XML, pdf), yhteensopivuus olemassa olevan arkkitehtuurin tai jo käytettyjen tekniikoiden kanssa.
- **Organisaation vaatimuksia:**
 - organisaation politiikan ja toimintaohjeiden noudattaminen (tarkennettava ohjelmiston kannalta),
 - toteutustapa, esim. suunnittelumenetelmät, tietokannat, sovelluskehitysvälineet,
 - organisaation omat standardit.
- **Ulkoisia vaatimuksia:**
 - yhteentoimivuus sidosryhmien järjestelmien kanssa: liittymät pankkeihin, viranomaisiin, yhteistyökumppaneihin
 - eettiset vaatimukset: oltava sekä käyttäjien että muiden osallisten hyväksyttävissä,
 - lakien, asetusten, muiden määräysten mukaisuus: yksityisyys, julkisuus, turvallisuus.

7.5.3 Käyttäjävaatimukset

Käyttäjävaatimukset kuvataan yleensä ensin luonnollisella kielellä. Seurauksena voi olla että tarkkuus ja yksikäsitteisyys kärsivät. Vaarana on myös, että esitetty vaatimus itse asiassa sisältää useampia vaatimuksia. Tämä voi aiheuttaa virheitä järjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa, ja vaatimukset tuleekin jakaa riittävän pieniin ja yksikäsitteisiin osiin. Vaatimusten hallinta helpottuu käytettäessä yhdenmukaista muodollista kuvaustapaa. Vaatimuksia kuvattaessa kirjataan myös riittävästi tunnistetietoja, joiden avulla myöhempi uudelleen arviointi on mahdollista. Tällaisia ovat esimerkiksi vaatimuksen esittäjä ja yhteydet muihin vaatimuksiin tai määrittelyihin.

7.5.4 Systeemin vaatimukset

Systeemin vaatimukset tarkentavat käyttäjävaatimuksia. Ne ovat perusta järjestelmän suunnittelulle, joten niiden on oltava tarkkoja ja johdonmukaisia. Vaatimukset voidaan esittää tekstin lisäksi teknisemmällä tavalla kuten tietovirta- tai vuokaavioilla. Niillä kuvataan toteutusriippumattomalla tavalla miten järjestelmän tulee toimia. Usein arkkitehtuurille on jo asetettu vaatimuksia jolloin toteutusriippumattomuudesta vaatimusmäärittelyssä ei voida pitää kiinni. Vaatimuksia voi aiheutua esim. yhteyksistä olemassa oleviin järjestelmiin.

7.5.5 Sovellusalueen vaatimukset

Sovellusalueen vaatimukset kuvaavat sovelluksen kohdealueelle tyypillisiä vaatimuksia. Näiden kohdalla hankaluutena usein se, että vaatimukset ovat kohdealueen asiantuntijoille itsestäänselvyyksiä ja jäävät kertomatta vaatimusten määrittelijälle. Toisaalta niiden ymmärtäminen voi edellyttää kohdealueen syvällistä tuntemista ja siten olla ulkopuoliselle vaikeita ymmärtää. Sovellusalueen vaatimusten keräämisessä voi olla hyödyllistä käyttää sosioteknisen kontekstin tunnistamisen jotain apuvälinettä esim. LACASA-työkalua (Tiihonen ym. 2010).

7.6 Vaatimusten priorisointi

Vaatimusten priorisoinnilla tarkoitetaan kunkin vaatimuksen tärkeysjärjestyksen arvioimista (JHS 173). Lähtökohta priorisoinnille on aina toiminnan kehittämisen tarpeissa. Priorisoinnissa päätetään, mitkä uudet ominaisuudet tarvitaan ensisijaisesti ja mitkä jätetään kenties myöhemmin toteutettavaksi. Kirjallisuudessa on esitetty joitakin vaatimusten priorisointimenetelmiä, joita voidaan soveltaa sopivin osin EA:n vaatimustenhallinnassa.

Eräs kirjallisuudessa tunnettu vaatimusten priorisointimenetelmä on 3-tasoinen prioriteetti luokittelu, missä tärkeimmät ominaisuudet ovat korkealla prioriteetilla, (esim. 1 = Pakollinen, 2 = Hyödyllinen, 3 = Toivottu). Tarkempi luokitteluperustainen priorisointitapa, jota voidaan soveltaa EA:n vaatimustenhallinnassa on:

- **Välttämätön / kriittinen:** Vaatimus, joka on välttämätön yrityksen toiminnan jatkumiselle ja kehittymiselle.
- **Merkittävä / tärkeä:** Vaatimuksella on suuri merkitys yrityksen toimintaan ja kehitykseen, mutta yrityksen toiminta ei riipu tämän vaatimuksen toteutumisesta.
- **Toivottava / haluttu:** Vaatimuksella on edullinen merkitys yrityksen toimintaan, se voi esim. helpottaa työtehtävien sujumista, ja näin edistää merkittävästi yksilötason toimintaa.
- **Jokeri:** Riskivaatimus, toteuttaminen voi epäonnistua, jopa aiheuttaa vahinkoa, mutta onnistuessaan tuo suuria etuja.
- **Mahdoton:** Vaatimus on mahdoton toteuttaa erilaisista syistä, esim. teknisesti mahdoton tai lainvastainen.

Vaatimusten priorisointi voidaan toteuttaa myös tarkemmin määritellyillä arvioilla, esim. sosiaalihuollon asiakasasiakirjojen sähköisen arkistoinnin vaatimukset priorisoitiin seuraavasti (taulukko 12, Suhonen ym. 2009)

Taulukko 12 Sosiaalihuollon sähköisen arkistoinnin vaatimusten priorisointi

Prioriteetti	Kuvaus
1	Vaatus on arkiston käyttöön otton ja toteuttamisen ensimmäisen vaiheen edellytys, tai sillä on laajoja vaikutuksia sekä arkiston että asiakastietojärjestelmien sisäiseen toiminnallisuuteen tai käyttöön otettavuuteen. Vaatimuksen toteuttaminen on edellytys sille, että sähköistä arkistoa päästään ottamaan käyttöön ensimmäisissä kohteissa tai kokeilemaan.
2	Vaatimuksen muutosvaikutukset järjestelmien toiminnallisuuteen ovat 1-prioriteetin kohteita rajallisempia tai ne sijoittuvat jonkin sovelluksen, palvelun tai toimijan sisäiseen, muille näkymättömään toiminnallisuuteen. Vaatimuksen toteuttaminen on tärkeää, mutta sen lopullinen muoto ja tarkennukset voivat vaatia eri sidosryhmien kanssa tehtäviä tarkennuksia. Vaatimuksen toteuttaminen ei välttämättä ole ehdoton ensimmäisten käyttöönottojen edellytys.
3	Vaatimukseen liittyvät kansallisen arkkitehtuurin toteutukset on vaiheistettu myöhemmäksi (esimerkiksi kansalaisen asiointi, tarkemmat yhteydet eri viranomaisten välillä), vaatimuksen tarkentamiseen liittyvät suuntaviivat vaativat laajoja jatkotarkennuksia tai vaatimuksella ei ole tunnistettavissa suoraa vaikutusta järjestelmien kehittämiseen.

Kaikilla vaatimuksilla on ”hinalappu”. Tällöin priorisointia tarkastellaan punnitsemalla kunkin vaatimuksen kohdalla saatavaa liiketaloudellista hyötyä ja siitä aiheutuvia kustannuksia (Wiegiers 1999). Lisäksi Pareittaisessa (Pair-wise comparison) vaatimustenpriorisointimenetelmässä vaatimuksia vertaillaan suhteessa toisiinsa ottaen huomioon sekä vaatimuksen suhteellinen arvo asiakkaalle ja käyttäjille että sen toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset suhteessa muiden vaatimusten toteuttamiskustannuksiin (Karlsson & Ryan 1997).

Esimerkiksi PlugIT 11-hankeessa vaatimusten priorisointi näyttäytyi siten, että esille nousseet kehityskohteet tai osa niistä valittiin jatkokäsittelyyn. Valintaan vaikutti erityisesti se, mikä oli keskeistä ja mistä oli eniten hyötyä kaikille tahoille. Tilaajan mielipide, projektin resurssit ja kehityskohdan toteutettavuus vaikuttivat myös valintaan. Lisäksi oli otettava huomioon ympäristö ts. millaisia yhteyksiä oli luotava suunniteltavan systeemin ja ympäristön välille sekä se, oliko ympäristössä tähän liittyviä kehityshankkeita meneillään tai tulossa.

Lisätietoa esim: Smiley K, He Q, Kielczewski E, Dagnino A. Architectural requirements prioritization and analysis applied to software technology evaluation. ACM Digital Library. 2009.

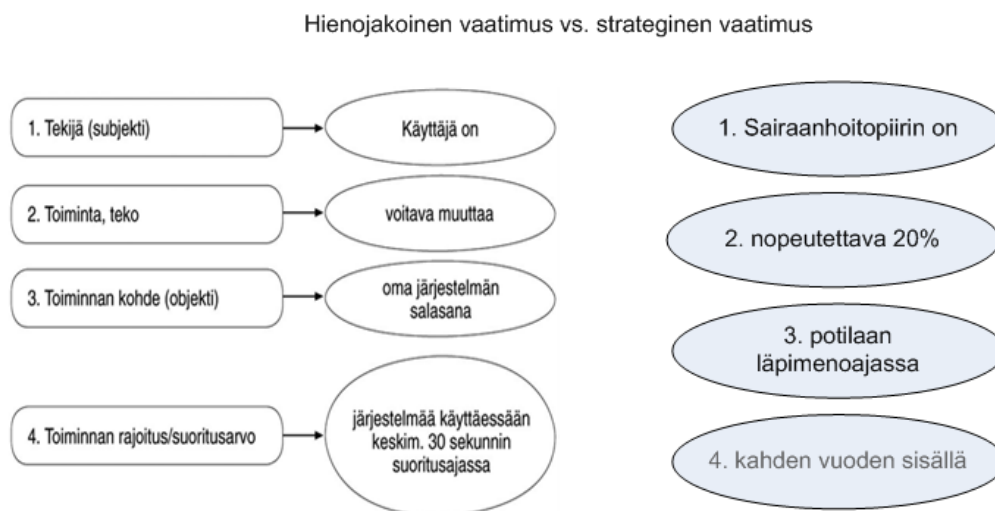
8 Vaatimusten dokumentointi

Dokumentointi on tärkeä vaihe koko tarpeiden ja vaatimusten hallinnan ajan alusta loppuun saakka. Se on todellisuuden mahdollisimman tarkkaa kuvaamista kirjallisessa ja kuvallisessa, kuten mallien ja kaavioiden, muodossa. Dokumentointi itsessään on jo yksi vaatimus ja tärkeä osa vaatimusten jäljitettävyyttä. Dokumentoidut vaatimukset tulee voida jäljittää sekä toimintaympäristön tavoitteisiin ja tarpeisiin että sovellusten suunnitelmiin että teknisiin toteutuksiin. Siten dokumentoitujen vaatimusten avulla on mahdollista tarkastella, miltä osin tuotettu ratkaisu vastaa alkuperäisiä vaatimuksia (Mykkänen ym.). Siten käyttöönotetussa vaatimusten dokumentointipohjassa kannattaa huomioida, millaista tietoa käytetyt menetelmät tuottavat ja tarvitsevat.

Vaatimusten kuvaaminen niin, että asiakkaat ja ratkaisun kehittäjät ymmärtävät kuvaukset samoin ja siten, että vaatimukset ovat riittävän tarkkoja suunnittelupäätösten tekemiseen on erittäin haasteellista (Mykkänen ym. 2006). Siksi kokonaisarkkitehtuurivaatimukset on kuvattava riittävän yksiselitteisesti, jotta niistä päästään tekemään suunnittelupäätöksiä kokonaisarkkitehtuuriratkaisujen kehityksessä.

Vaatimusten ja nykytilan dokumentoinnissa on tarpeen valita menetelmät, joilla tuetaan kohdealueen jäsentämistä ja kuvataan kohdealuetta. Lisäksi eri dokumentointimenetelmissä on huomioitava, kuinka saadaan dokumentoitua ”samankokoisia” vaatimuksia, eli kuinka laajat vaatimukset puretaan dokumenttiin riittävän tarkalle tasolle (ks. päätöksenteon tasot, 7.1). Vuorovaikutusta kuvataan vaatimusten dokumentoinnissa perinteisesti lähinnä käyttäjän ja sovelluksen välillä, esimerkiksi käyttötapausten avulla. Viime aikoina prosessikuvausten käyttö on yleistynyt, mutta myös prosesseja kuvataan usein nimenomaisesti sovellusnäkökulmasta.

Yleisiä ongelmia vaatimusten dokumentoinnissa ovat virheelliset oletukset tiedon puutteen tai väärän tulkinnan vuoksi, määrittelyn keskittyminen toteutukseen tai toiminnan kuvaukseen järjestelmän vaatimusten sijaan, liian yleisten tai harhaanjohtavien käsitteiden käyttö, vaikea rakenne tai muoto, todentamattomuus, tai ylimäärittely



Kuva 14 Ohjelmistotason hienojakoisen vaatimuksen (JHS 173) ja strategiatason korkean luokan vaatimuksen rakenteessa on huomattava samankaltaisuus.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Kuvassa 14 on esitettyä vasemmalla ohjelmistotason vaatimus (JHS173) ja oikealla strateginen vaatimus. Myös strategisen vaatimuksen dokumentoinnissa on mahdollista pyrkiä täyttämään kriteereitä ”lyhyt, yksiselitteinen ja selkeä”. Haasteena tosin on, että yksittäinen strateginen vaatimus vaikuttaa läpi koko organisaation, ja voi jopa aiheuttaa ristiriitaisia alivaatimuksia. Yksittäisiä fyysisen tai ohjelmistotason vaatimuksia voi syntyä strategisen vaatimuksen tarkentamisen yhteydessä satoja. Kokonaisarkkitehtuurin mukaisessa dokumentoinnissa myös vaatimuksen dokumentoinnin tekijä-.toiminta-kohde-rajoitus – määreet ovat korkeammalla tasolla kuin ohjelmistotuotannossa. Jokainen näistä vaatimuksista johtaa sarjaan uusia ratkaisuja, tarpeita ja vaatimuksia.

Alla olevassa taulukossa on tyypillinen esimerkki vaatimusten kuvaamiseen käytetystä rakenteesta (mukaillen Paakkanen ym. 2011). Esimerkissä on kuvattu linjaus, joka ohjaa monia tarkempia vaatimuksia.

Taulukko 13 Esimerkki vaatimusten kuvaamisen rakenteesta (ks myös esim. taulukko 2, tehtävät.)

Tunniste	Arkiston käyttäjät tunnistetaan asiakastietojärjestelmän kautta
Kohde	Arkistoon liittyvät järjestelmät, Valtakunnalliset palvelut
Kuvaus	Ammattilaiskäyttäjien tunnistaminen tapahtuu asiakastietojärjestelmässä. Tunnistautumistiedot välitetään arkistoon.
Prioriteetti	1
Perustelu/lähde	KanTa-kokonaisarkkitehtuurin vaatimusmäärittelyn (STM 2007e) mukaan käyttäjien tunnistaminen ja käyttöoikeuksien hallinta toteutetaan potilastietojärjestelmässä. (Suhonen ym. 2009)
Suhde muihin vaatimuksiin	
Muutoshistoria	

Alla olevassa toisessa esimerkissä (Ruotsalainen ym. 2007) on esimerkki vaatimusten kuvaamisesta, joka painottaa vaatimusten todentamista ja vaatimuksen toteuttamisen vastuuta. Vaatimusten todentamistavan pohtiminen ja kuvaaminen on tarpeellinen osa järjestelmällistä tarpeiden ja vaatimusten hallintaa.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Toiminto	Sertifiointiohje (TOC)	Alkuperä	Vaat. #	Sertifiointivaatimus		Todennus	Toteutuksen vastuu		Kiireellisyys	Kommentit
1								Aptee.	Apt. järj.		
2					Vaatus	Lähde					
3	6 Valitse toimitettavat lääkemääräykset	Reseptikeskuksesta haettujen tietojen tarkastelu	APT KT 3.6	6004	Apteeikki saa hakea ja nähdä ainoastaan toimituksen kohteena olevan henkilön tiedot.	APT V 3.4	Testaus: Järjestelmä näyttää vain toimituksen kohteena olevan henkilön tiedot. Katselnointi: Käyttäjä on ohjeistettu, etteivät he saa tarkastella muiden kuin toimituksen kohteena olevan henkilön tietoja.	x	x	1	
4				6005	Apteeikki saa hakea ja nähdä toimitamisessa tarvittavat sähköisen lääkemääräyksen tiedot mukaan lukien sairausvakuutuskorvaukseen vaikuttavat tiedot.	APT V 3.5, Laki sähköisestä lääkemääräyksestä 61/2007 11§	Testaus: Järjestelmä näyttää toimitamisessa tarvittavat tiedot (Tietosis. kappaleiden 2.2 ja 2.3 mukaiset)		x	1	Sairausvakuutuskorvaukseen v on asettanut lääkemääräyksen laatija sähköisestä lääkemääräyksestä: 6§ Lääkemääräyksen tietosisältö. Näitä olla esim. aikaisemmat toimitukset (ku koska on toimitettu).
5				6006	Lääkemääräyksestä näytetään ensisijaisesti uusien versio ja vain uusinta versiota voidaan käsitellä/muokata. Apteeikkijärjestelmän tulee selkeällä visuaalisella tavalla näyttää lääkemääräyksen versiotiedot (esim vanha, ei voimassaoleva versio).	APT V 3.7	Testaus: Järjestelmä näyttää reseptikeskuksesta hakemistaan lääkemääräyksistä ensisijaisesti eri versioiden uusimman version. Testaus: Järjestelmällä voi käsitellä/muokata vain uusinta versiota, ei muita lääkemääräyksen versioita. Testaus: Järjestelmä näyttää lääkemääräyksen eri versiotiedot tavalla, joka näkyy käyttäjälle selvästi. Valdointi: Testitapaus: Haetaan henkilön lääkemääräyksen tiedot. Tarkistetaan, että em. kohdat hoidetaan asianmukaisesti vastausta käyttäjälle näytettäessä.		x	1	Kelan kommentti lausuntokierrokselta "Versiotiedot näytetään seuraavasti: - vanha versio - voimassaoleva versio"

Kuva 15 Esimerkki vaatimusten todentamiseen keskittyvästä vaatimusten kuvaamisesta (Ruotsalainen ym. 2007).

9 Muutostenhallintamallit

Arkkitehtuurin toiminta- ja ohjausmallia sekä tähän liittyviä organisatorisia rakenteita kutsutaan yhteisesti arkkitehtuurin hallintamalliksi (Tapas 2011). Arkkitehtuurin muutoksenhallinta on erityisesti arkkitehtuurilinjausten (tavoitetilakuvausten), arkkitehtuurimenetelmän sekä arkkitehtuurin hallintamallin muutosten hallintaa. Kokonaisarkkitehtuurin muutoksenhallinnan tavoitteita ovat (Kartturi, Tapas 2011):

- Arkkitehtuurin yhtenäisyyden varmistaminen
- Arkkitehtuurilinjausten ja todellisten ratkaisujen yhtenevyys
- Yksittäisten muutosten kontrolloitu hallinta ja dokumentointi
- Korkeakoulujen tarpeiden systemaattinen käsittelymalli
- Muutosten vaikutusten arvioinnin systematisointi
- Muutosten hyväksymismenettelyn selkeytys
- Muutosten viestinnän tehostuminen
- Muutoksista tai niiden tiedostamattomuudesta johtuvien arkkitehtuurivirheiden minimoiminen

Yllä olevista tavoitteista kaikki liittyvät useisiin vaatimustenhallinnan tehtäviin.

Julkishallinnossa on eri muutostenhallintamalleja, kuten Kartturi-muutostenhallintamalli korkeakouluille ja TAPAS terveydenhuollon alueellisen ja paikallisen tason kokonaisarkkitehtuurin muutostenhallintaan. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin muutoksenhallinnassa noudatetaan yleistä ITIL- mallin ja ISO/IEC 20000 – standardin pohjalta laadittua muutoksenhallintaprosessia (Kuva 16).



Kuva 16 Arkkitehtuurin muutostenhallinta julkisessa hallinnossa (esim. VM 2011)

Kun valtionhallinnon muutostenhallintamallia tarkastellaan SOLEA- vaatimustenhallinnan jäsenysmallin tehtävä- ja roolilistojen valossa, voidaan koota matriisi, jossa eri muutoksenhallinnan vaiheisiin voidaan asettaa tehtävät, pääkysymykset ja roolit (Taulukko

14). Valtionhallinnon malli (Kunta IT) käsittelee vaatimuksia ja muutostarpeita arkkitehtuurille ja sen osa-alueille, muttei varsinaisesti arkkitehtuurin asettamia vaatimuksia. Tämä on herättänyt SOLEA-työpajoissa kysymyksiä, nämä on sijoitettu taulukkoon, ja näihin on vastattu SOLEA- mallin tehtäväryhmillä, näiden sisältämät tehtävä ja roolit on esitelty tarkemmin kappaleessa 4.3 taulukossa 2. Olennainen ero valtionhallinnon muutostenhallintamallin ja SOLEA-vaatimusten hallintamallin välillä on, että edellisessä tarkastellaan kokonaisarkkitehtuurin muutosta, kun taas jälkimmäisessä tarkastellaan muutosta yleisesti, jonka jäsentämiseen käytetään kokonaisarkkitehtuuria. Valtionhallinnon muutostenhallintaprosessi on erityisen relevantti, kun tehdään isoja muutoksia kokonaisarkkitehtuuriin tai siihen kuuluviin kuvauksiin tai linjauksiin, mutta tässä oppaassa huomioidaan myös yleisesti erityyppisten ja pienempien tarpeiden ja vaatimusten hallinta, joista osa voi heijastua kokonaisarkkitehtuurin linjauksiin ja kuvauksiin. Tämän oppaan osalta vastaavaa prosessia voi soveltaa varsinkin linjauksiin tai laajan vaikutusalueen kehittämistavoitteisiin, mutta ei missään tapauksessa kaikkiin yksityiskohtaisiin tarpeisiin.

Taulukko 14. Julkishallinnon arkkitehtuurin muutostenhallintamallin eri vaiheiden kysymyksiä

JULKISHALLINNON KOKONAISARKKITEHTUURIN MUUTOKSENHALLINTAMALLIN PROSESSIVAIHEET						
SOLEA: Eri vaiheissa vastattavia kysymyksiä	Kuka tekee päätökset? Miten muutosprosessi etenee? Mitkä ovat tarpeiden lähteet?	Arkkitehtuurinäkökulma? Kuka kokoamisen suorittaa? Mistä tarpeita kootaan? Miten todetaan, onko tarpeeseen jo vastattu?	Aiempien korjaaminen ja korvaaminen osana tätä? Voiko jo täällä määrittellä indikaattorit?	Viedäänkö kaikki tarpeet ja vaatimukset saman prosessin läpi? Miten todetaan, onko tarpeeseen jo vastattu?	Mitkä ovat todennettavat tarpeet, tavoitetasot ja todentamistavat?	Kuinka todentamista mitataan?
SOLEA: Tehtävä	Tehtäväryhmä 1: <u>ALKUTYÖ:</u> Päätöksentekotason tunnistaminen on sijoitettu tehtäväryhmään 2 <u>KOOTTUJEN VAATIMUSTEN KARTOITUS JA ARVIOINTI</u>	Tehtäväryhmä 2: <u>KOOTTUJEN VAATIMUSTEN KARTOITUS JA ARVIOINTI</u>	Tehtäväryhmä 3: <u>KÄSITTELY</u>	Tehtäväryhmä 3: <u>KÄSITTELY</u>	Tehtäväryhmä 4: <u>VAATIMUKSEEN VASTAAMINEN</u>	Tehtäväryhmä 4: <u>VAATIMUKSEEN VASTAAMINEN</u>

10 Vaatimusten hyväksyminen ja vastuuttaminen

Esimerkki: Ongelma-analyysia tehtäessä on hyödyllistä kirjata ongelman vaikutusalue ja myös taho, jossa ongelmaan voidaan vaikuttaa ja ratkaisua hakea. Esimerkiksi laboratoriotutkimuksen valmistumisesta saatavan tiedon puuttuminen on ongelma päivystysosastolla, vaikka siihen voidaan vaikuttaa laboratorio-osastolla ja sen käyttämässä tietojärjestelmässä.

Yksi mahdollinen ratkaisumalli on palveluarkkitehtuurin soveltaminen myös tarpeiden ja ratkaisujen jäsentämisessä. Esimerkiksi laboratorion palveluun on mahdollista nähdä tulosten välittämisen lisäksi valmistusilmoituksen välittäminen. Jos sen toteutuksesta aiheutuu laboratorioyksikölle kustannuksia, voisi se nähdä ratkaisun investointina ja siirtää kustannuksen vastaavasti laskutushintoihinsa esimerkiksi kolmen vuoden takaisinmaksuajalla

10.1 Vaatimusten katselmointi ja hyväksyminen

Vaatimusten hyväksymisessä käytetään apuna katselmoiteja (JHS 173). Katselmointitilaisuuden puheenjohtajan on hyvä olla ulkopuolinen henkilö. Hänen ei tarvitse olla sisällön tuntija. Puheenjohtajan tehtävänä on huolehtia siitä, että katselmointitilaisuus etenee sujuvasti eikä tilaisuudessa ryhdytä ratkomaan ongelmia ja virheitä. Tilaisuudesta laaditaan pöytäkirja, josta selviävät läpikäytyt asiat, läsnäolijat, sovitut muutokset, muutosten aikataulu ja vastuuhenkilö sekä katselmoinnin tulos.

Katselmuksen merkitys on moninainen. Järjestelmän hankinnan kannalta se mahdollistaa etenemisen asianmukaisen valvonnan ja ohjauksen sekä ulkoisen laadunvarmistuksen. Lisäksi tietojärjestelmähankinnan keskeiset omistajat saavat tietoa hankkeen etenemisestä. Merkittävää on, että katselmuksessa varmistetaan siitä, että siihen mennessä tehty työ vastaa asiakkaan näkemyksiä ja tarpeita.

Hyvin järjestettynä katselmuksessa kyetään hyödyntämään asiakkaan osaamista virheellisten vaatimusten havaitsemiseksi ja korjaamiseksi sekä saadaan asiakkaan hyväksyntä tehdyille työlle ja lupa jatkaa hanketta katselmuksessa mahdollisesti sovituin korjauksin ja tarkennuksin. Lisäksi hankkeen tekemien vaatimusdokumenttien ja suunnitelmien hyväksyntä katselmoinnissa sitouttaa asiakkaat ja sidosryhmät vaatimuksista johtuviin seurannaisvaikutuksiin, kuten resurssitarpeisiin, ennen kaikkea henkilöstöön ja varoihin. Edellä kuvattujen seikkojen vuoksi katselmukseseen tulisi saada mahdollisimman laaja osanotto asiakas- ja sidosryhmistä.

Vaatimusdokumentin katselmoinnissa keskitytään tarkastelemaan vaatimusten:

- **Ymmärrettävyyttä:** kaikki vaatimus katselmukseseen osallistuvat ymmärtävät vaatimuksen sisällön ja merkityksen
- **Oikeellisuutta:** kaikki katselmukseseen osallistuvat näkevät vaatimuksen oikeaksi
- Riittävä **tarkkuutta ja riippumattomuutta:** vaatimusta ei tarvitse tarkentaa eikä se viittaa johonkin standardiin tai muuhun dokumenttiin, joka ei ole osa vaatimusdokumentaatiota

Katselmoinnissa hyväksytyjen vaatimusten määrittelyasiakirjojen lopullisen hyväksymisen tekee projektin ohjausryhmässä puheenjohtaja/tietojärjestelmän omistaja, jolle on annettu valtuudet hyväksyä tai hylätä vaatimusmäärittely

10.2 Hankinnat

Hankinta käsitteenä tarkoittaa yleensä ostotoimintaa, joka voi kohdistua esimerkiksi palveluihin tai uuteen tietojärjestelmään. Usein yrityksissä ostetaan uusia järjestelmiä tarpeen ilmaantuessa. Kokonaisarkkitehtuuri toimii keskeisenä välineenä myös hankintojen ohjauksessa. Miten tämä vaikuttaa yksittäisten hankintojen tekemiseen tai hankintojen keskittämiseen ja yhtenäistämiseen?

Tietojärjestelmän vaatimusten määrittely ja sen laadukas organisointi on onnistuneen tietojärjestelmän hankinnan perusedellytys. Vaatimusten määrittely on vaativaa, mutta se säästää projektin kuluissa, nopeuttaa hankkeen läpivientiä ja varmistaa vaadittujen ominaisuuksien tuottamisen. Vaatimuksilla viestitään tarjoajille, millaista ratkaisua ollaan hankkimassa. Vaatimusten määrittely luo perustan hankinnalle, se määrittelee miksi ja mitä tarpeita hankinnan tulee tyydyttää. Vaatimusten määrittely tulee tehdä riippumatta ratkaisun hankintatavasta (osto, räätälöinti, vuokraus) (JHS173).

Hankinta- ja toteutusvaihtoehtojen tunnistaminen yleisellä tasolla jo suunnittelun aikaisessa vaiheessa auttaa suuntamaan vaikutusten ja vaihtoehtojen arviointia tarkoituksenmukaisesti.

SOLEA-hankkeen aikana on noussut esiin seuraavia kokonaisarkkitehtuurin erityispiirteitä hankinnoissa

- yhteistä infraa rakentaviin hankkeisiin vaikeaa saada rahoitusta: vaatii hyvin vahvaa hankehallintaa; yhteisen ratkaisun business case
- ei vain yhtä omistajaa: arkkitehdit omistajina
- ei huomata kaikkia käyttäjiä ilman kokonaisarkkitehtuuria
- kokonaisarkkitehtuurivaatimukset vähintään mukana hankintadokumentaatiossa
- reunaehdot ja jäsenyykset mukaan hankintoihin
- neuvottelumenettely tai kehittämissyhteistyö / kertaluonteisen tarjouspyyntö / tarjous menettelyn sijaan?
- avoimet rajapinnat vaadittava palvelupohjaisissa hankinnoissa

Julkisten hankintojen tekemistä sääntelevät Suomessa hankintalait. Euroopan Unionissa hankintoja sääntelevät hankintadirektiivit. Pääperiaatteena julkisissa hankinnoissa on avoimuus, tasapuolisuus, ehdokkaiden ja tarjoajien syrjimätön kohtelu sekä julkisuus. Tietoa julkisista hankinnoista löytyy Kuntaliiton ja TEMin Julkisten hankintojen neuvontayksikön verkkosivuilta <http://hankinnat.fi/>.

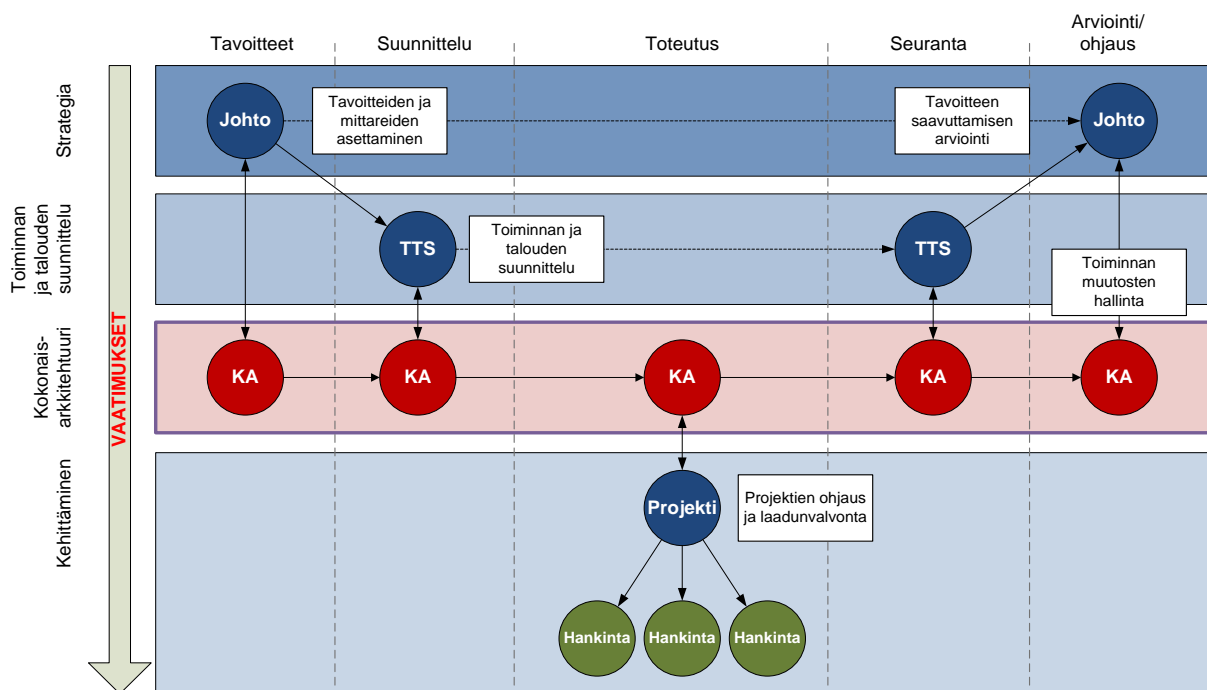
10.2.1 Hankinta kokonaisarkkitehtuurissa

Hankinnat sijoittuvat kuvan 17 mukaisesti kehitysprojekteihin, jotka ovat kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen kanavia. Onkin tärkeää, että projekteissa määritellyt vaatimukset noudattelevat kokonaisarkkitehtuurin vaatimuksia, jotka puolestaan juontuvat aina strategiatasolta saakka.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Hankinnoissa tulisi valikoida toimittajia ylemmän tason vaatimusmäärittelyn perusteella tehtävän karsinnan perusteella. Hankintoihin mukaan pyrkivien toimittajien tulisi esittää näkemyksensä kokonaisarkkitehtuurin vaatimuksien mukaisesta kokonaisratkaisusta tai kertoa, miten heidän osaratkaisunsa (esim. yksittäinen tietojärjestelmä) palvelee kokonaisarkkitehtuuria. Hankintojen tulisi peilautua aina kokonaisarkkitehtuurisuunnitelmaan ja siten jäljitettävyyden hankintojen ja strategiavaatimusten välillä tulisi olla kunnossa.

Kauhanen-Simanainen (2011) esittää kuvaavan esimerkin hankintamenettelyistä sairaanhoitopiirissä toteutetusta kokonaisarkkitehtuurin kehittämisprojektin hankinnasta: Sairaalan johtoa pyydettiin arvioimaan kokonaisarkkitehtuurikehikossa tavoitteita ja tarpeita ja tietohallinnosta vastaava taho asetti hankinnoille reunaehdot. Ratkaisut tulivat toimittajilta. Huomattiin, että toimittajat yrittivät ”väkisin” saada oman tarjouksensa sopimaan annettuun kehikkoon vaikka tarjotut ratkaisut eivät todellisuudessa olisikaan palveleet kokonaisarkkitehtuurin tarpeita. Esimerkkitapauksessa tarjotut ratkaisut pisteytettiin: käyttäjät arvioivat ratkaisua käyttöliittymän kautta ja arkkitehtuuriryhmä arvioi ratkaisun sopivuutta kokonaisarkkitehtuurilinjauksiin. Sekä käyttäjät että arkkitehtuuriryhmä antoivat kullekin ratkaisulle pisteet, jotka painotettiin siten, että arkkitehtuuriryhmän pisteytyksellä oli suurempi painoarvo. Huomattiin, että käyttäjien ja arkkitehtuuriryhmän arviot olivat ristiriidassa. Lopulta kuitenkin - pisteytyksestä huolimatta - valittiin käyttäjien suosima ratkaisu, vaikka se ei ollutkaan välttämättä kaikkein sopivin kokonaisarkkitehtuurikehikossa (Kauhanen-Simanainen 2011).



Kuva 17 Hankintojen päätöksenteon sijoittuminen kehitysprojekteihin (Kauhanen-Simanainen 2011)

Jos verrataan kuvan 17 esittämä hankintojen päätöksenteon kulkua, voidaan havaita sävyeroja SOLEA tehtävien ja roolien kuvauksiin. Tässä esim. tavoitteiden ja mittareiden asettaminen sekä tavoitteiden saavuttamisen arviointi on nähty puhtaasti strategisen tason johdon tehtävänä, kun taas tässä oppaassa molempien nähdään koskevan ensisijaisesti päätöksentekijää, mutta myös toteuttajia (ratkaisun suunnittelija ja toteuttaja) sekä varsinaisia järjestelmän käyttäjiä (tarpeiden esittäjä, hyödynsaaja ja kohdealueen tietolähde).

Vaatimusmäärittelyvaiheessa koostetut tarkennetut kehittämisvaatimukset sekä hankinnan jälkeen tehdyt toteutus- ja käyttööntovaiheet tuottavat syötteen kokonaisarkkitehtuurin nykytilan kuvausten päivittämiseksi ja mahdollisten uusien tavoitetilan vaatimusten syntymiseksi (JHS179).

10.2.2 Kokonaisarkkitehtuurisuunnitteluun liittyvien hankintojen haasteita

Haasteena kokonaisarkkitehtuuriin liittyvien kehittämisprojektien hankinnoissa on usein se, että hankintaa tekevä yksikkö ei välttämättä ymmärrä kokonaisarkkitehtuurisuunnitelmia eikä hahmota yksittäisen projektin sijoittumista kokonaiskuvaan. Arkkitehtuurin tulisi kuitenkin kulkea projektien ”punaisena lankana” aina alusta hankintoihin asti ja hankintoihin liittyvien vaatimusmäärittelyjen tulisi olla yhtenevät kokonaisarkkitehtuuriin liittyvien linjausten ja reunaehtojen kanssa. Olisi myös hyvä, jos hankintatiimissä olisi mukana kokonaisarkkitehtuurin suunnittelusta vastaavia tahoja.

Ongelmana on myös se, että kokonaisarkkitehtuuri-toimintaa kehitetään projekteina, eikä jatkuvana toimintatapana. Tällöin erityisesti hankinnat voivat jäädä kokonaisarkkitehtuurista (ja toisistaan) irrallisiksi. (Kauhanen-Simanainen 2011)

10.2.3 Dokumentointi kokonaisarkkitehtuuriin kohdistuvissa hankinnoissa

Vaatimusten määrittelydokumentit ovat tilaajan ja toimittajan välisen kommunikoinnin kivijalka. Mitä selkeämmin ja kattavammin vaatimukset ilmaistaan, sitä riskittömämmäksi järjestelmän valinta ja käyttöönotto muodostuu. Vaatimusten määrittelyn syvyys ja rooli vaihtelee hankittavan järjestelmän mukaan (JHS173).

Kokonaisarkkitehtuurin kuvausvaiheessa tehdyt nyky- ja tavoitetilan kuvaukset auttavat hahmottamaan organisaation arkkitehtuurin eri osa-alueita kehittämisen eri vaiheissa ja ne antavat pohjan tarkempia kehittämisalueita ja -ratkaisuja kuvattaessa ja suunniteltaessa. Nyky- ja tavoitetilan kuvausten pohjalta tehty toimenpidesuunnitelma kehittämisen osa-alueista antaa pohjan organisaation TTS-suunnittelulle (toiminta- ja taloussuunnittelu), jonka perusteella kehittämishankkeet ja -projektit käynnistetään.

Vastaavasti esimerkiksi vaatimusmäärittelyvaiheessa koostetut tarkennetut kehittämisvaatimukset sekä hankinnan jälkeen tehdyt toteutus- ja käyttööntovaiheet tuottavat syötteen kokonaisarkkitehtuurin nykytilan kuvausten päivittämiseksi ja mahdollisten uusien tavoitetilan vaatimusten syntymiseksi.

Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen osana ICT-palvelujen kehittämisprosessia rakentuu siis iteratiivisesta prosessista, joka alkaa kehitettävän kohteen tai toiminnan tavoitetilan määrittämisestä, jatkuu kohteen tarkemmilla kuvauksilla ja etenee aina muutosten toteuttamiseen ja tehtyjen muutosten hallintaan, kuten kokonaisarkkitehtuurin nykytilan päivitykseen (JHS179).

11 Vaatimusten seuranta ja toteutumisen mittarit

Laadukkaalle vaatimustenhallinnalle on keskeistä vaatimuksen mitattavuus, eli vaatimuksen toteutuminen voidaan jälkikäteen todentaa tai että projektin onnistumista on mahdollista seurata. Mittareista kannattaa valita sellaiset ”avainmittarit”, jotka eivät ole päällekkäisiä ja mittaavat mahdollisimman suoraan haluttua tavoitetta.

Mittarit voidaan määritellä kuuluvaksi seuraaviin *mittarityyppeihin* (Mykkänen ym. 2007, Virkanen & Mykkänen 2011):

- **Lukumäärämittarit**, (x:n lukumäärä, x:n arvo, x/y välinen suhde)
 - kuvaavat laskettavia suureita, jotka voivat olla usein myös automaattisesti saatavissa
- **Työmäärä- ja ajalliset mittarit** (kesto, frekvenssi)
 - sisältävät toisaalta henkilötyöhön liittyviä, toisaalta järjestelmän toimintaan ajallisesti liittyviä mittareita
- **Laadulliset mittarit** (käyttäjien / kehittäjien / johtotason subjektiiviset kokemukset tai mielipiteet)
 - ovat usein ennen/jälkeen tilanteeseen liittyviä muutoksen mittareita, tai subjektiivisia kokemuksia ja mielipiteitä mittaavia
- **Taloudelliset mittarit** (x:stä aiheutuvat kustannukset, x:n tuottama liikevaihto / säästöt)
- **Boolean-tyyppiset mittarit** (yhdenmukainen: tosi/epätosi, nykyinen: tosi/epätosi)

Tavallisesti pyritään löytämään ainakin muutamia selvästi määrällisiä mittareita, jotka mittaavat suoraan haluttujen tavoitteiden toteutumista. Lisäksi laadullisia mittareita voidaan käyttää tukemaan määrällisiä mittareita tai mittaamaan vaikeammin todettavissa olevia tekijöitä tai tunnistamaan eri tekijöiden välisiä suhteita. (Mykkänen ym. 2007)

Taloudellisia mittareita voi muodostaa määrittelemällä hinta tai tuotto esimerkiksi lukumäärämittareiden yksiköille. Taloudellisessa vertailuissa voidaan myös käyttää käänteistä arviointia, esim. ”paljonko kustannuksia aiheuttaa, kun tietty palvelu, ratkaisu tai tieto ei olekaan saatavilla”(Mykkänen ym. 2007).

Mitattavat kohteet voidaan luokitella seuraavasti (Mykkänen ym. 2007, Virkanen & Mykkänen 2011)

- Käyttäjä- ja asiakastyytyväisyys
- Käytettävyys- ja saatavuus (vaikuttavat usein keskeisesti myös käyttäjä- ja asiakastyytyvyyteen)
- Toimintaprosessit (mittarit, joilla tarkastellaan toimintojen seuranta ja muuttumista ratkaisujen käyttöympäristössä)
- Tiedot (mittarit, joilla tarkastellaan tietomääriä, soveltuvuutta, riittävyttä, vastaavuuksia sekä tietoihin liittyvää työtä)
- Kehitysprosessi / toimittaja
- Kehitysprosessi / asiakas tai integraattori
- Tekniset

On huomattava, että monet **mittarit voivat kuulua useampaan kuin yhteen kategoriaan**. Esimerkkejä mittareista, luokiteltuna mitattavan kohteen ja mittarityypin perusteella (Mykkänen ym. 2007):

Käyttäjä- ja asiakastyytyväisyys:

- Kehitys- ja muutospyyntöjen lukumäärä (Lukumäärämittarit) (Aier ym. 2009)
- Samojen tietojen päällekkäiseen syöttöön käytettävä aika (Työmäärä- ja ajalliset mittarit)
- Käyttäjien kokemat työnkuvan ja työmäärän muutokset (Laadulliset mittarit)

Käytettävyys- ja saatavuus:

- Käyttäjien tekemien virheiden määrä (Lukumäärämittarit)
- Kokemus järjestelmän käytettävydestä (Laadulliset mittarit) (Doll ja Torkzadeh 1998)

Toimintaprosessit:

- Automatisoitujen prosessien lukumäärä (Lukumäärämittarit) (Aier ym. 2009)
- Prosessin tai sen jonkin vaiheen läpimenoaika (Työmäärä- ja ajalliset mittarit)

Kehitysprosessi / toimittaja:

- Palvelujen lukumäärä (Lukumäärämittarit) (Hirzalla ym. 2009)
- Virheiden korjaukseen kuluva aika (MTTR) (Työmäärä- ja ajalliset mittarit) (OGC 2007)

Tekniset:

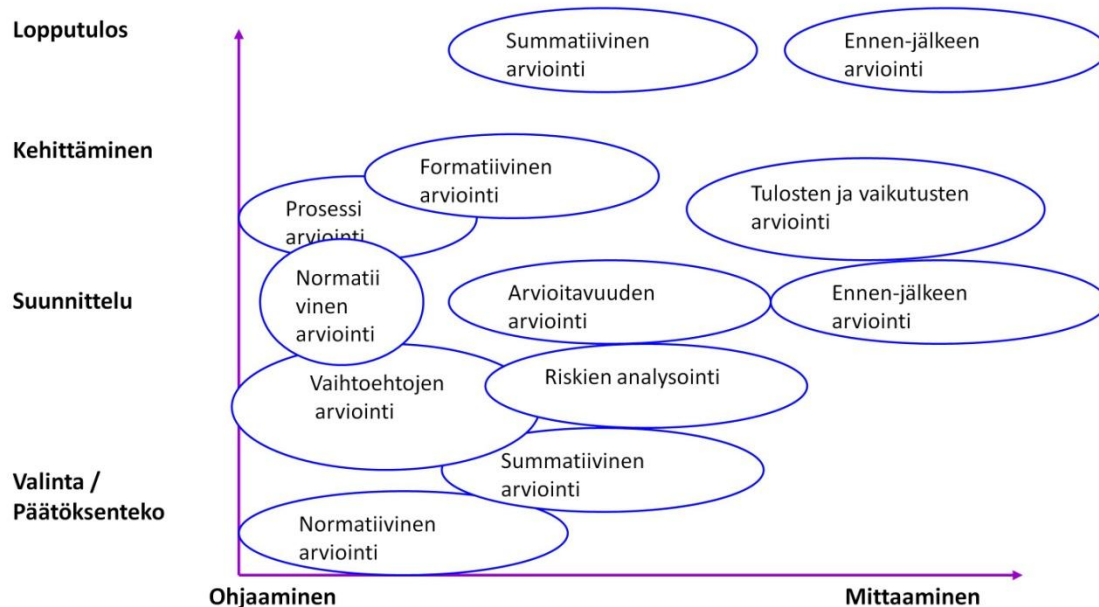
- Teknisten virhetilanteiden lukumäärä (Lukumäärämittarit)
- MTBSI (Mean Time Between System Incidents), keskimääräinen aika virheiden esiintymisen välillä (Työmäärä- ja ajalliset mittarit) (ITIL 2007)

Samantyyppinen luokittelumalli mitattaville kohteille on PRM (Performance Reference Model). Tätä suorituskyvyn viitemallia on sovellettu Yhdysvaltain liittovaltion virastojen ict:n suunnittelun kytkemisessä virastojen perustehtäviin ja tavoitteisiin. (Valli 2012). Tämä malli hyödyntää sisältää seuraavat tuloksellisuuden mittausalueet (Valli 2012, FEA 2007):

1. organisaation perustehtävän ja liiketoiminnan tuloksellisuus
palvelut kansalaisille, hallinnollisten resurssien hallinta, tuki palvelujen tuottamiselle
2. asiakaspalvelun tuloksellisuus
asiakkaiden saama hyöty, palvelun kattavuus, palvelun nopeus, palvelun laatu ja palvelun saatavuus
3. tuloksellisuus prosesseissa ja tehtävissä
taloudellisuus, tuottavuus, nopeus, laatu, turvallisuus ja yksityisyys, hallinta ja kehitys

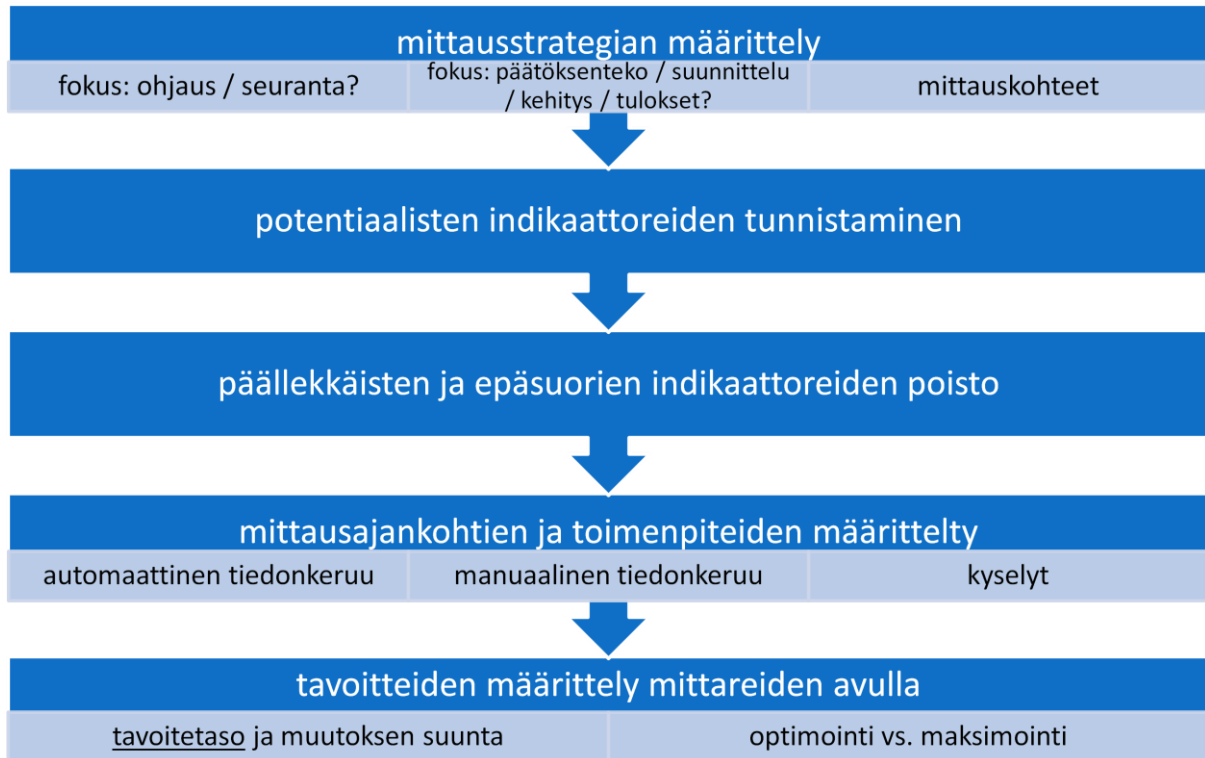
4. Tuloksellisuus teknologisessa uudistumisessa
 teknologiakustannukset, laadunvarmistus, tehokkuus, tiedot, luotettavuus,
 saatavuus ja vaikuttavuus

Laajemmin mm. SOA hyötyjen arviointia ja mittausta käsiteltiin SerAPI-hankkeessa (Mykkänen ym. 2007), mm. esitettiin kuvan 18 mukaisesti eri arviointitapojen vertailua. Nykyisin saadaan jossain määrin automatisoitua tietojen kokoamista ja analysointia, johon aiemmin on tarvittu arviointihankkeita tai työlästä manuaalista tietojen kokoamista (kuvan 18 asteikolla: Lopputulos - Mittaaminen). Mutta on entistä olennaisempaa myös seurata ja ohjata kehittämistoimintaa ja arkkitehtuuria – sekä yksittäisissä projekteissa että kehittämistavoitteiden *laajennetun elinkaaren* eri vaiheissa (kuvan 18 asteikolla: Kehittäminen, Suunnittelu – Ohjaaminen) (Mykkänen 2010).



Kuva 18 Eri arviointitapojen vertailua (Mykkänen ym. 2007)

Hyvin monissa tietojärjestelmien arvioinneissa ja arviointimalleissa korostuu loppukäyttäjän näkökulma, mahdollisesti johtuen siitä, että käyttöliittymien ja käytettävyyden muodostumista voidaan havainnoida ja liittää helposti käyttäjien mielipiteisiin. Monet arkkitehtuurilliset ja palveluarkkitehtuurilla tavoitellut seikat ovat kuitenkin vain epäsuorasti käyttäjälle näkyviä ja kohdistuvat ensisijaisesti tietohallintoon ja edellytysten luomiseen varsinaisille toiminnallisille sovelluksille. Tämä hankaloittaa tai estää monien arviointimallien käyttöä palveluarkkitehtuurilla tavoiteltujen hyötyjen arvioinnissa (Mykkänen ym. 2007).



Kuva 19. Mittareiden valinta.

Mittareiden valinnassa (ks. kuva 19) on keskeistä tunnistaa, onko mittaus kertaluonteista vai toistettavaa ja miten mittauksen tuloksia tullaan hyödyntämään. Eri kohteisiin on valmiina tunnistettavissa suuri joukko erityyppisiä potentiaalisia mittareita. Mittauksen työmäärän kannalta on olennaista pyrkiä valitsemaan mahdollisimman suoraan haluttua ilmiötä mittaavia indikaattoreita ja poistaa päällekkäisyydet. Eri mittaustavoissa on myös suuria eroja sen suhteen, miten paljon työtä mittaustiedon kokoaminen ja tulkinta vaativat. Mittaustoimenpiteiden ja ajankohtien suunnittelussa riippuu käytetyistä tiedonkeruutavoista. Erityisesti kehittämisen tavoitteita on järkevää määritellä mittareiden avulla, jolloin niiden saavuttamisen toteutumiseen tulee määriteltä myös toteamistapa. Usein on järkevää määritellä määrällisten mittarien tavoitetilä "mahdollisimman suuri" tai "mahdollisimman pieni" ilmausten sijaan tietylle realistiselle tavoitetasolle, koska yksittäisen mittarin maksimointi voi johtaa liian suuriin kustannuksiin tai työmääriin, tai toiseen suuntaan vaikuttavien tavoitteiden mahdottomuuteen.

12 Yhteenvedo ja arviointi

Vaatimustenhallintaan on olemassa monia menetelmiä ja kehikoita. Olennaista kuitenkin on, että käytettiinpä mitä tahansa menetelmää, se ei ole automaattinen ratkaisu, eikä sitä tule noudattaa orjallisesti, vaan tilanteen mukaan. Yksityiskohtainen vaatimustenhallinta siten kuin sitä käsitellään ohjelmistotekniikassa, ei ole suoraan sovellettavissa kokonaisarkkitehtuurissa tarvittavaan tarpeiden, muutosten ja vaatimusten hallintaan. On kyettävä löytämään tarpeiden ja vaatimusten kohdealueen ja sen laajuuden perusteella oikea taso tarpeen kuvaamiseen ja päätösten tekemiseen. Tämän oppaan keskeinen panos verrattuna muihin kehikoihin on keskittyminen siihen, kuinka kokonaisarkkitehtuurin mukainen tarpeiden ja vaatimusten hallinta toteutetaan, ennen kaikkea siihen mitä tulee tehdä (tehtävät) ja kuka tekee (roolit).

SOLEA-projektin osallistujien vaatimusten ja arkkitehtuurin kehittämiskokemuksista on nostettu projektin tapahtumien ja työpajojen yhteydessä esiin mm. seuraavia kokemuksia ja havaintoja.

Erilaisissa vaatimusprojekteissa korostuvat eri tavoin toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset. Vaatimusten kuvaamisessa esimerkiksi dokumentaatiossa luku "ei-toiminnalliset vaatimukset" ei ole välttämättä mielekäs tai yhtä laaja kuin toiminnallisia vaatimuksia käsittelevät dokumentaation osat. Lisäksi yleisiä ei-toiminnallisia vaatimuksia voidaan ratkoa erilaisten toiminnallisuuksien avulla, esimerkiksi vaatimus "sovelluksen tulee olla tietoturvallinen" voi purkautua lukuisiksi tunnistautumiseen, varmentamiseen, salauksiin ja käyttövaltuuksien hallintaan liittyviksi toiminnallisiksi vaatimuksiksi vastaavalla tavalla kuin strategisen ja käsitteellisen tason vaatimuksia tarkennetaan kokonaisarkkitehtuurijäsennyksessä.

Vaatimustenhallinnan menetelmien soveltamiseen vaikuttaa arkkitehtuurityön kypsyytaso. Eri rooleissa toimivien tahojen valinta riippuu siitä, millaisia toimijoita, menetelmiä ja välineitä organisaatiossa käytetään tai ollaan ottamassa käyttöön.

Kaikkia vaatimuksia ja tarpeita ei kannata laittaa samaan raskaaseen kokonaisarkkitehtuurin muutostenhallinta-, valmistelu- ja päätöksentekoputkeen, vaan jäsenysmallin avulla tulee voida delegoida ja kohdistaa päätösvaltaa tarkoituksenmukaiselle tasolle. Ketteryyteen voidaan pyrkiä yleisesti minimoimalla muutosten vaikutuksia, tunnistamalla ja poistamalla työssä tai prosesseissa havaittuja pullonkauloja ja ennakoimalla tulevia kehittämistarpeita. Ennakoinnissa on kuitenkin pyrittävä erottamaan ulkoiset tekijät (kuten konteksti ja toimialan ajurit) sisäisistä. On myös erotettava toisistaan "organisaation ketteryys" eli kyky reagoida nopeasti uusiin tarpeisiin tai muutoksiin ja "arkkitehtuurityön ketteryys" eli ketterien menetelmien ja käytäntöjen käyttö kokonaisarkkitehtuurityössä. Vaikka nämä voivat palvella myös samoja tavoitteita, ovat käytettävät keinot erilaisia.

Arkkitehtuuriratkaisuissa voidaan myös pyrkiä tekemään "sadonkorjuuta" kehittämissuunnitelmista poimimalla niissä tehtyjä linjauksia ja kuvauksia harkittavaksi myös yleisellä tasolla ja kokonaisarkkitehtuurissa hyödynnettäviksi.

Esitetty hallintamalli pitää sisällään arkkitehtuurikuvausten hallintaa, liiketoiminnan hallintaa / johtamista sekä projektien ja muutosten hallintaa. Käytetyssä jäsenyskehikossa tiettyyn kehittämissuunnitelmaan liittyvä ratkaisu vaikuttaa usein moniin näkökulmiin. Vaatimusten kohdealueen tunnistamisessa on olennaista miettiä pääasiallisen vaikutusalueen lisäksi

heijastusvaikutukset muihin näkökulmiin ja arkkitehtuurin osiin. Laajavaikutteisissa tarpeissa olennaista on myös kustannusten ja hyötyjen analysointi sekä strategisella tasolla että eri osapuolien kannalta.

Monitasoisessa arkkitehtuurin hallinnassa on vaikeaa säilyttää sisällöllinen ohjaus. Esimerkiksi mikäli julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurissa esitetään vaatimus, se saattaa olla tarpeen toistaa kohdealueen, sektorin, mahdollisen tarkemman ratkaisun määrittelyalueen, sekä organisaation kokonaisarkkitehtuureissa ennen kuin se päättyy esimerkiksi hankintaprojektin vaatimukseen. "Pohjatietona"-dokumenttiviittausten avulla ei voida varmistua vaatimusten ja rajausten päätyemisestä lopullisiin kehittämiskohteisiin.

Käyttjävaatimuksilla on joissakin projekteissa taipumus dominoida hankintaprojekteja. Arkkitehtuurin asettamat vaatimukset ja reunaehdot hankinnoille tulisi saada johdon tuella ja vakioitujen käytäntöjen kautta osaksi hankintoja ja kehittämisprojekteja. Hankintojen valmisteluissa on tosin jo saatu jossain määrin hyviä kokemuksia arkkitehtuuriarvioinneista, kustannus / hyötyarvioinneista ja myös arkkitehtuuridokumenttien päivityksistä. Puitesopimusten käyttö hankinnoissa voi helpottaa arkkitehtuurin huomiointia ja jatkuvuuden varmistamista.

Kokonaisarkkitehtuuritason valinnat ovat tavoitteita ja rajoitteita projekteille ja tarkemmille kohdealueiden määrittelyille. Arkkitehtuurivaatimusten tulee olla kiinteä osa projektien suunnittelua alusta lähtien. Niiden jälkikäteen vieni projekteihin tai niiden suunnitelmiin aiheuttaa ylimääräistä työtä ja epäonnistuu herkästi. Arkkitehtuurin mukaisuus voi usein aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia, mikäli vertailukohtana käytetään vain yksittäisen projektin tavoitteita. Näin ollen resursoinnissa tulisi huomioida ja tehdä varauksia myös arkkitehtuurin aiheuttamille kustannuksille ja työmäärille.

Vaikka kokonaisarkkitehtuurityötä ei voida rakentaa vain ohjelmisto- ja tietojärjestelmämenetelmien varaan, on osa vaatimustenhallintaan tietojärjestelmien kehittämisessä käytetyistä malleista ja suosituksista hyvinkin sovellettavissa kokonaisarkkitehtuurin kautta tapahtuvaan tarpeiden ja vaatimusten hallintaa. Olennaista on kuitenkin myös tunnistaa seikat, joissa ohjelmistolähtöinen vaatimustenhallinta ei toimi hyvin suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin. Lopuksi tarkastelemme UK Office of Government Commerce:n ja IBM:n suosituksia (projektitasolla) hyvään vaatimustenhallintaan tämän oppaan näkökulmasta.

UK Office of Government Commerce on määritellyt vaatimustenhallintaprosessin pääasioita. Arvioimme näitä seikkoja suhteessa kokonaisarkkitehtuuriin ja tämän dokumentin malleihin taulukossa 15. Taulukossa 16 käsitellään esitettyjä malleja suhteessa IBM:n ohjeisiin hyvistä (ohjelmisto)vaatimuksista.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukko 15. Vaatimustenhallinnan avaintekijöiden suhde kokonaisarkkitehtuurin vaatimustenhallintaan.

Tekijä	Selite	Merkitys kokonaisarkkitehtuurissa
Konteksti	Organisationaalinen tilanne, jossa vaatimukset nousevat esiin. Kaikilla vaatimuksilla on ominaisuuksia, jotka voivat toimia johtamisen ja päätöksenteon lähteenä. Kussakin projektissa on valittava ominaisuudet, jotka ovat onnistumisen kannalta kriittisiä, esimerkiksi asiakkaan saama hyöty, kehittämisprioriteetti jne.	Kontekstin tunnistaminen ja selkeä kommunikointi kokonaisarkkitehtuurin vaatimusten hallinnassa on kriittinen onnistumisen edellytys.
Vaatimusten hankinta	Vaatimusten hankinnan avainasioita ovat rajausten ymmärtäminen, sidosryhmien tunnistaminen, tavoitteiden tunnistaminen, käyttäjäskenaarioiden hyödyntäminen, toteutettavuus ja riskit.	Kohdealueen tarkka määrittely sekä vaatimustenhallinnan roolitukset tukevat hankinnan onnistumista.
Mallinnus ja analyysi	Mallinnus- ja analyysimenetelmät, joita voidaan käyttää eri näkökulmista: organisaatio, tiedot, käyttäytyminen ja tarkemmat soveltamisalueet.	Mallinnus on vain väline tavoitteiden saavuttamiseen, mutta kokonaisarkkitehtuurin jäsenyksillä luodaan yhteistä kieltä eri näkökulmien välillä
Viestintä	Sopivan kielen, dokumentaation ja kuvausformalismien käyttö vuoropuhelun ja ymmärryksen ylläpitämiseksi eri sidosryhmien välillä, sekä jäljitettävyyden varmistaminen.	Kokonaisarkkitehtuurin tasot edesauttavat kullekin abstraktiotasolle oikean kielen löytämistä. Kuvausten tasoittaisuus ja vaatimusten jäljitettävyys tarve-ratkaisu ketjussa tukevat jäljitettävyyttä.
Sopimukset	Vaatimusten validointi, neuvottelu, ristiriitojen ratkaiseminen.	Erityyppisten ja -tasoisten vaatimusten ja ratkaisuvaihtoehtojen sekä niihin liittyvien päätöksentekijöiden tunnistaminen on keskeinen osa vaatimusten hallintaa kokonaisarkkitehtuurissa
Evoluutio	Ratkaisujen mukautuvuuden varmistaminen suhteessa ympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja muuttuvien vaatimusten hallinta mukaan lukien vaikutusten analyysi ja konfiguraatioiden hallinta	Kokonaisarkkitehtuurikehikossa vaatimusten hallinnan avaimena toimii vaatimusten ja niiden vaikutusalueen (sijainti ja laajuus) analyysi, joka palvelee myös muutosvaikutusten analysointia.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Taulukko 16. Hyvän ohjelmistovaatimuksen ominaisuudet (Tavassoli 2009) suhteessa kokonaisarkkitehtuurin vaatimusten ja tarpeiden hallintaan.

Ominaisuus	Selite	Vastaavuus kokonaisarkkitehtuurissa
Aitous	Teknisesti mahdollinen ja lakien mukainen	Aitous erityisen tärkeää varmistaa myös purkamalla strategiset ja käsitteelliset vaatimukset ymmärrettävään ja mitattavaan muotoon
Täydellisyys	Ilmaisee kokonaisen idean tai ilmaisun	Kokonaisarkkitehtuurissa abstraktio on erityisen tärkeää: täydellisyyttä ei voi tulkita kaikkien yksityiskohtien täydellisenä määrittelynä vaan seuraavan tason ratkaisujen ja tarkempien vaatimusten reunaehtona
Selkeys	Tulkittavissa vain yhdellä tavalla, ei saa sekoittaa tulkitsijaa	Strategiset sekä periaatetason ja käsitteellisen tason vaatimukset saattavat olla monitulkintaisia (osin helpotettavissa mittareiden kautta), tai keinoissa joilla niihin vastataan voi olla useita eri osia tai vaihtoehtoja.
Yhdenmukaisuus	Ei ole ristiriidassa muiden vaatimusten kanssa	Yksi kokonaisarkkitehtuurin päätavoitteita: havaintaan ja estetään mahdolliset päällekkäisyydet ja ristiriitaisuudet eri arkkitehtuurinäkökulmissa ja kuvauksissa
Todennettavuus	On todettavissa, että järjestelmä on vaatimuksen mukainen	Sekä yleisille että tarkoille vaatimuksille tulisi määritellä mittari, tai vaatimukset tulisi määritellä mittareiden kautta mikäli mahdollista. Laajan vaikutusalueen vaatimuksissa voidaan joutua hyväksymään tulkinnallisuutta tai useita mittareita.
Jäljitettävyyys	Vaatus on yksilöitävissä ja jäljitettävissä	Jäljitettävyyys eri näkökulmien ja tasojen välillä sekä tarve-ratkaisu-ketjussa edellyttävät dokumentointikäytäntöä sekä kuvausten ylläpidon järjestelmällisyyttä. Rootit edesauttavat järjestelmällisyyttä ja jäljitettävyyttä.
Toteutettavuus	Voidaan saavuttaa budjetin ja aikataulun puitteissa	Tarvetta esitettäessä ei ole välttämättä tiedossa, paljonko siihen vastaaminen maksaa. Jäsentämis- ja ratkaisumallien avulla on voitava kuvata ennen toteuttamispäätöksen tekemistä.
Modulaarisuus	Voidaan muuttaa ilman suuria vaikutuksia muualle	Kokonaisarkkitehtuurissa etenkin ylätason vaatimukset ja kuvaukset ovat sidoksissa moniin projekteihin, toimijoihin ja ratkaisuihin, mistä syystä muutostenhallintaan kiinnitettävä erityistä huomiota. Palvelukeskeisyydellä pyritään modulaarisuuteen erityisesti tietojärjestelmä-näkökulmassa.
Suunnittelu-riippumattomuus	Ei tee oletuksia tietyn ratkaisuvaihtoehdon paremmuudesta muihin verrattuna	Kokonaisarkkitehtuurissa vaatimukset ovat riippuvaisia koko kohteen suunnittelusta, alkaen strategisista vaatimuksista. Tarve-ratkaisu-ketjussa päätökset tarkentuvat käsitteelliseltä fyysiselle tasolle ja ylemmän tason ratkaisut luovat tarkempia vaatimuksia, joilla kaikilla voi edelleen olla useita ratkaisuvaihtoehtoja.

Tämän dokumentin alussa esitetyistä pääkysymyksistä toinen liittyi siihen, miten tarpeiden ja vaatimusten hallinta sovitetaan yhteen kokonaisarkkitehtuurityön kanssa. Kyse ei olekaan yhteensovittamisesta vaan siitä, että tarpeiden, muutosten ja vaatimusten hallinta on

erottamaton osa kokonaisarkkitehtuurityötä. Arkkitehtuurijäsennykset voivat toimia tämän vaatimustyön tehostajana, ja arkkitehtuurin sidosryhmät ja arkkitehtuurityöhön osallistuvat suorittavat vaatimustenhallinnan tehtäviä eri rooleissa eri tyyppisten tarpeiden ja vaatimusten kohdalla.

Toinen dokumentin pääkysymyksistä liittyi kehittämistyön vaatimustenhallintaan liittyvän päätöksenteon ja johtamisen jäsentämiseen. Vaatimustenhallinnan tehtävistä on tässä dokumentissa erityisesti tarkasteltu erityyppisissä tilanteissa ja erityyppisiin tarpeisiin ja ratkaisuvaihtoehtoihin liittyvää päätöksentekoa. Järjestelmällinen ja jäsennetty tarpeiden ja vaatimusten kuvaaminen, analysointi ja valmistelu luovat pohjan myös informoidulle ja ketterälle päätöksenteolle sekä asetettujen tavoitteiden toteutumisen seurannalle.

Lähteet

Aier S, Ahrens M, Stutz M, Bub U. Deriving SOA Evaluation Metrics in an Enterprise Architecture Context, <i>Lecture Notes in Computer Science</i> , Volume 4907/2009, Springer-Verlag, pp. 224 – 23, 2009.
Aier, S; Gleichauf, B: Applying Design Research Artifacts for Building Design Research Artifacts: A Process Model for Enterprise Architecture Planning. <i>Winter ym (Toim): DESRIST 2010, LNCS 6105</i> , pp. 333-348, 2010
Bray I. <i>An Introduction to Requirements Engineering</i> . Addison Wesley, 2002.
Doll W J, Torkzadeh G. “The Measurement of End-User Computing Satisfaction”, <i>MIS Quarterly</i> , vol. 12, issue 2, pp 258-274, 1988.
Engelsman, Iacob, Franken: Architecture-Driven Requirements Engineering. <i>SAC’09, March 8-12, Honolulu, Hawaii, U.S.A. 2009</i>
FEA Consolidated Reference Model Version 2.3, 2007. Saatavissa: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/fea_docs/FEA_CRM_v23_Final_Oct_2007_Revised.pdf
Gotel O, Finkelstein A. An Analysis of the Requirements Traceability Problem. <i>Proc. of First International Conference on Requirements Engineering</i> , s. 94-101, 1994.
Häyrinen K, Tikkanen T, Röppänen P, Rannanheimo J. PlugIT - integrointiprosessin soveltaminen -kohteena patologian pyyntö. Teoksessa: Saranto K, Häyrinen K. <i>SoTeTiTe 2003 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät Tutkimuspaperit. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja</i> . 2003.
Hiekkanen K, Korhonen JJ, Mykkänen J, Itälä T. <i>Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin hallinnointimallit</i> . SOLEA-hanke, Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto, 2012.
Hirzalla M, Cleland-Huang J, Arsanjani A. “A Metrics Suite for Evaluating Flexibility and Complexity in Service Oriented Architectures”, <i>Lecture Notes in Computer Science, Volume5472/2009, Springer-Verlag, pp. 41-52,2009</i> .
Hooks I. Writing good requirements. <i>Proceedings of the Third International Symposium of the INCOSE. Vol. 2, 1993</i> .
IEEE Recommended Practise for Architectual Description of Software Intensive Systetms (IEEE Std 1471-2000). <i>IEEE Computer Society, New York, 2000</i> .
Itälä T, Mykkänen J, Virkanen H, Tiihonen T, Hiekkanen K, Luukkonen I, Sammelvuio I, Melleri I, Han Y. <i>Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet</i> . SOLEA-hanke, Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto, 2012.
JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 1.0, 11.9.2009.
JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 1.0, 8.2.2011.
Karlsson J, Ryan K. A Cost-Value Approach for Prioritizing Requirements. <i>IEEE Software</i> . Vol. 14, nro 5, s. 67–74, 1997.
Kartturi – Korkeakoulusektorin kokonaisarkkitehtuurimalli. Raketti-hankkeen, KA-pilottiprojektin projektiryhmä. Versio 2.0, 12.1.2011.
Kauhanen-Simanainen A. Kokonaisarkkitehtuuri strategisen johtamisen välineenä. 14.9. 2011. Saatavissa: http://www.kuntait.fi/Aineistoja/Kuntamarkkinat/3-1-KA-kau-simanainen.pdf

<p>Korhonen J, Hiekkanen K, Heiskala M. Map to Service-Oriented Business and IT: A Stratified Approach. <i>AMCIS 2010 Proceedings of the Sixteenth Americas Conference on Information Systems, Lima, Peru, August 12-15</i>, paper 157, 2010. Saatavissa: http://aisel.aisnet.org/amcis2010/157</p>
<p>Korhonen JJ, Hiekkanen K, Lähteenmäki J. EA and IT Governance - A Systemic Approach. In: Politis J, ed. <i>5th European Conference on Management Leadership and Governance, Athens, 5-6 November 2009</i>, p. 66-74. Reading, UK: Academic Publishing Limited, 2009.</p>
<p>Korpela M, Soriyan H, Olufokunbi K. C. Activity Analysis as a Method for Information Systems Development: General Introduction and Experiments from Nigeria and Finland”, <i>Scandinavian Journal of Information Systems</i>. Vol. 12, s. 191-210, 2010.</p>
<p>Korpela, M, Mursu, A, and Soriyan, H. A, Two Times Four Integrative Levels of Analysis: A Framework. In: Russo NL, Fitzgerald B, DeGross JI, (eds.) <i>Realigning Research and Practice in Information Systems Development. The Social and Organizational Perspective. IFIP TC8/WG8.2 Working Conference</i>, Boise, Idaho, USA, July 27-29, (Boston: Kluwer Academic, 2001) p. 367-377.</p>
<p>Kotonya G, Sommerville I. <i>Requirements Engineering: Processes and Techniques</i>. New York. John Wiley & Sons Ltd. S. 294, 1998.</p>
<p>Luukkonen I, Mykkänen J, Itälä T, Savolainen S, Tamminen M. <i>Toiminnan ja prosessien mallintaminen - tasot, näkökulmat ja esimerkit</i>. SOLEA-hanke, Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto, 2012.</p>
<p>Martikainen S, Silvennoinen R, Ikävalko P. Tapaus lääkehoito: Kokemuksia käyttöliittymäkuvista ohjelmiston käyttäjävaatimusten määrittelyssä. Teoksessa: Häyrinen K. <i>Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät</i>. Stakes-työpapereita, 18/2006. Saatavissa: http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/tyopaperit/T18-2006-VERKKO.pdf</p>
<p>Minkkinen Irmeli. <i>Vaatimusmäärittelymenetelmät komponenttituotannon tukena – havaintoja soveltamisesta</i>. Pro gradu -työ. 2004. Saatavissa: http://www.cs.uku.fi/tutkimus/Teho/ProGraduIM.pdf</p>
<p>Mursu A, Tiuhonen T: Kestävää kehitystä organisaatioissa informaatioteknologian avulla. Teoksessa :Laakkonen, M; Ristaniemi, J; Lamminpää, S:(Eds.): <i>Informaatioteknologian filosofia, Lapin yliopisto 2011</i></p>
<p>Mykkänen J, Hiekkanen K, Savolainen S, Virkanen H. Measuring Enterprise SOA with Traceable and Reusable Indicators (MESTaRI), Helsinki. Lähetetty arvioitavaksi, 2011.</p>
<p>Mykkänen J, Minkkinen I, Pöyhölä A, Riekkinen A. Toiminnallisten vaatimusten jäljitettävyys tietotarpeisiin ja ohjelmistoratkaisuihin terveydenhuollon tietojärjestelmissä. Julkaisussa: Häyrinen K, toim. <i>Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät</i>. Työpapereita 18. Mikkelin, 30.-31.5.2006, s. 62-68. Helsinki: Stakes, 2006.</p>
<p>Mykkänen J, Porrasmaa J, Rannanheimo J, Tikkanen T, Sormunen M, Korpela M, Häyrinen K, Eerola A, Häkkinen H, Toivanen M. <i>Terveydenhuollon sovellusintegraatoratkaisujen määrittely</i>. Kuopio: Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu, 2004. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 4</p>
<p>Mykkänen J, Pöyhölä A, Toroi T, Riikonen P, Riekkinen A. <i>Palveluarkkitehtuurin soveltaminen terveydenhuollossa. Osa 1: hyödyt, kustannukset, arviointi ja hankinnat</i>. SerAPI-projekti, 2007</p>
<p>Mykkänen J. Tiedostammeko eHyvinvoinnin hyödyt ja riskit?. Helsinki, 11.11.2010</p>
<p>OGC, Glossary of Terms and Definitions - ITIL® V3 Glossary, v01, 30 May 2007, Office of Government Commerce (OGC), 2007.</p>

Paakkanen E, Viinikainen H, Suhonen M, Mykkänen J. <i>Tietoturvallinen sähköinen asiankäsittely sosiaalihuollossa - Vaatimukset ja valmiit ratkaisumallit</i> . Sosiaalialan tietoteknologiahanke, STM, 2011
Quartel Dick, Engelsman Wilco, Jonkers Henk. ArchiMate_ Extension for Modeling and Managing Motivation, Principles and Requirements in TOGAF. 2010. Saatavissa: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:IDFre50343YJ:www.bizzdesign.com/componen/docman/doc_download/9-wp-requirementsmanagement+ArchiMate+Extension+for+Modeling+and+Managing+Motivation&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEE SgyQfZX9aZblt6iu2uQ8Pn9-Lmvc720ZGR98y-9J8xMJLHHUdr8-Ormces6sLp4JvPWmcZII629Cu86xQZQKwGDtcuUyVM-uvrI9H5jwXqcnzOequv3BzkIajueNdUaIpwI4z8&sig=AHIEtbSuyu1YjQe7hbbHmSj94lFRDveSdw
Robertson S, Robertson J. <i>Mastering the Requirements Process</i> , Addison-Wesley, Harlow 1999.
Ruotsalainen P, Mykkänen J, Tuomainen M, Porrasmäe J. <i>Terveydenhuollon tietojärjestelmien sertifiointivaatimukset - Osa 1: vaatimukset sähköistä lääkemääräystä käsitteleville tietojärjestelmille</i> . Helsinki: TJSERT-hanke, Stakes, Liite 5.2 Sähköisen lääkemääräyksen sertifiointikohteet / apteekkijärjestelmät ja apteekit, 2008.
Saranto K, Häyrinen K (toim.) SoTeTiTe 1/2003 <i>Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät</i> . Tutkimuspaperit. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja. 2003. Saatavissa: http://www.stty.org/joomla/images/stories/osve1_03.pdf
Sowa J.F, Zachman J.A. Extending and formalizing the framework for information systems architecture. <i>IBM Systems Journal</i> , Vol. 31, nro 3, s. 591-616, 1992.
Suhonen, Laaksonen, Paakkanen, Mykkänen, Luostarinen, Taskinen, Lehmuskoski, Viinikainen: <i>Sosiaalihuollon asiakasasiakirjojen sähköinen automatisointi – vaatimukset ja toiminnallinen määrittely</i> , Sosiaalialan tietoteknologiahanke, STM, Suomen Kuntaliitto, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Itä-Suomen sosiaalialan osaamiskeskus, Kuopion Yliopisto 2009
Tavassoli D. Ten Steps to better requirements management. Requirements management white paper. <i>IBM rational software</i> . 2009
Terveydenhuollon alueellisen ja paikallisen kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli. TAPAS-osaprojektin lopputuotos , versio 1.01 30.12.2011. Saatavissa: http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/soster/tietojarj-sahkoiset-palv/tapas/Documents/TAPAS%20arkkitehtuurin%20hallintamalli dokumentaatio_1_01.pdf
The Open Group, introduction to ADM. Saatavissa http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8
Tiihonen, T; Luukkonen, I; Korpela, M (2010): Modelling the Context of Information Systems. <i>IST-Africa 2010 Conference Proceedings Paul Cunningham and Miriam Cunningham (Eds)IIMC International Information Management Corporation</i> , 2010
Toivanen M, Luukkonen I, Ensio A, Häkkinen H, Ikävalko P, Jaatinen J, Klemola L, Korhonen M, Martikainen S, Miettinen M, Mursu A, Rökkänen P, Silvennoinen R, Tuomainen T, Palmén M. <i>Kohti suunnitelmallisia muutoksia. Opas terveydenhuollon tietojärjestelmien toimintälähtöiseen kehittämiseen</i> . Kuopion yliopiston selvityksiä E. Yhteiskuntatieteet 39. 2007. Saatavissa: http://www.uku.fi/zipit/julkaisut/978-951-27-0880-2.pdf

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Valli T. ”Mitä pystyt mittaamaan, sitä pystyt johtamaan”. CIO_100_blogi 8.3.2012, http://www.tietoviikko.fi/cio/blogit/CIO_100_blogi/mita+pystyt+mittaamaan+sita+pystyt+johtamaan/a787676
Valtionvarainministeriö 3/2007: Kokonaisarkkitehtuurimallit. Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti. FEAR-projekti. Tutkimukset ja selvitykset. 2007.
Valtionvarainministeriö 4.4.2011. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli. Versio 0.95. 2011.
Virkanen H, Mykkänen J, Vaatimusten hallinta ja Muutosten hallinta. SOLEA-työpaja 9.3.2011 Espoo, pohjamateriaali
Wiegers K. <i>Software Requirements</i> . Redmond, Washington. Microsoft Press. s. 350, 1999.

Liitteet

Liite 1. Sanasto SOLEA-hankkeen keskeisistä käsitteistä

Käsite	Kuvaus
Ajurit	Ulkoiset toimintaympäristön tekijät, jotka vaikuttavat toimintaan tai sen tavoitteisiin (erityisesti kontekstitason tarkastelu), kuten lainsäädäntömuutokset, markkinoiden tai palvelujen kysynnän kehitys, mille ei tunnistettavissa sisäistä omistajaa.
Aktiviteetti-kaavio	Kaaviotyyppe, joka on tarkoitettu erityisesti aktiviteettien, kuten työnkulkujen, liiketoimintaprosessien sekä rinnakkaisia toimintoja sisältävien järjestelmien sekä niiden välisten suhteiden sekä UML versiossa 2 prosessien kuvaamiseen (Fowler 2004, KuntaIT).
Aliprosessi	Aliprosessi (esim. yksittäinen SOA-palvelu) on pääprosessin osa. Vrt. Osaprosessi.
Arkkitehtuuri-periaate	Yleinen kokonaisarkkitehtuuria tai jotain sen osa-aluetta yli useiden eri projektien ohjaava periaate, jonka perusteella voidaan tehdä valintoja erilaisten vaihtoehtojen välillä. Periaatteet ovat yleisempiä kuin linjaukset eli niitä ei ole välttämättä kohdistettu mihinkään yksittäiseen kehittämiskohteeseen.
Asiakasprosessi	Prosessi, jossa kuvataan asiakkaalle annettava palvelu. Lähellä ydinprosessia joissakin tapauksissa.
Asiantuntijatyön prosessi	Prosessi, jonka vaiheiden järjestys tai sisältö perustuu tyypillisesti jossain vaiheessa prosessia asiantuntijan hiljaisen tiedon tai kokemuksen hyödyntämiseen ja asiantuntijuuteen, jota on vaikea automatisoida. Usein dynaaminen.
Automatisointi	Manuaalisten työvaiheiden tuottaminen tietoteknologian avulla.
Dynaaminen prosessi	Prosessi, jonka vaiheet tai niiden järjestys eivät ole tarkalleen etukäteen määriteltyjä; prosessin osat voivat olla suunnilleen samoja, mutta suoritusjärjestys vapaampi. Vrt. Staattinen prosessi.
EA	Ks. Kokonaisarkkitehtuuri (engl. Enterprise Architecture)
Ei-toiminnalliset vaatimukset	Määrittelee rajoitukset ja reunaehdot toiminnallisille vaatimuksille. Ei-toiminnalliset vaatimukset eivät liity suoraan palveluihin vaan kertovat, mitä ehtoja järjestelmän on täytettävä, jotta toiminnalliset vaatimukset voidaan toteuttaa (JHS 173). Esim: vasteaikavaatimus ja saumattomuus.
IT-järjestelmä	IT-järjestelmällä tarkoitetaan organisaation koko teknistä järjestelmää sisältäen laitteistot, tietoverkot sekä ohjelmistot. Vrt. Tietojärjestelmä.
JHS	Julkisen hallinnon suositukses (www.jhs-suositukset.fi).
Järjestelmävaatimus	Ilmaisee mitä, millä ehdoin ja kuinka hyvin järjestelmän on tehtävä (jotain) tai millainen sen on oltava (reunaehto) sidosryhmien tarpeiden tyydyttämiseksi (JHS 173).
Kehittämistavoitteet	Organisaation sisäiset tietyn kokonaisuuden kehittämiseen liittyvät tavoitteet, esim. tietyn toiminnon tehostaminen, tietojärjestelmäkokonaisuuden hankinta tai kehittäminen, uuden toimipisteen tai kumppanin hankinta, uuden prosessin kehittäminen, prosessin uudelleensuunnittelu.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Kohde-arkkitehtuuri	Kohdearkkitehtuuri on yhteenkuuluvan rajatun alueen arkkitehtuurikokonaisuus kattaen toiminnan, tiedon, järjestelmät ja teknologiat. Se luo puitteet kyseisten keskitettyjen palveluiden tarkemmalle suunnittelulle ja toteuttamiselle jäsentäen ja määrittäen arkkitehtuurin keskeiset rakenneosat.
Kokonaisarkkitehtuuri	Synonyymi: Yritysarkkitehtuuri, joka on yksityisellä sektorilla käytetty nimitys kokonaisarkkitehtuurista (suom. KA, engl. Enterprise Architecture, EA). <i>Menetelmäpainotteinen määritelmä:</i> Kokonaisarkkitehtuurilla tarkoitetaan toiminnan, tietotarpeiden, tietojärjestelmien ja teknologiaratkaisujen mallintamista, kuvaamista ja suunnittelemista yhtenäisen mallin mukaisesti (KuntaIT). <i>Tuotospainotteinen määritelmä:</i> Kokonaisarkkitehtuuri on toiminnan, prosessien ja palvelujen, tietojen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palvelujen muodostaman kokonaisuuden rakenne (JHS 171).
Kuvaus	Ks. Malli.
Kuvaustapa	Kuvaustapa on kuvaustyyppin tarkennus, esim. TOGAF:in prosessitaulukko. Samaa kuvastapaa (esim. uimaratakaavio) voidaan tarvittaessa toteuttaa erilaisten notaatioiden avulla.
Kuvaustaso	Kuvaustaso kertoo, miten tarkalla tasolla kuvauksen kohdetta, kuten prosesseja tai toimintaa, kuvataan/mallinnetaan, kuinka suuren (organisatorisesti) ja yleistettävän (yksityiskohtien abstrahointi) kokonaisuuden kuvaus kattaa; esim. organisaatiotason yleiskuva, yksi prosessi, henkilön tai yksikön toiminta, palvelu tai sen operaatio.
Kuvaustyyppi	Kuvaustyyppi on tuotettavien kuvausten perusmuoto/-rakenne, kuten matriisi, kaavio, taulukko, teksti, hakemisto tai lista.
Käyttäjävaahtimus	Määrämuotoinen ilmaisu siitä mitä, kuinka hyvin ja millä rajoituksin käyttäjä (tai muu sidosryhmä) haluaa järjestelmällä tehdä tai aikaansaada, tai mitä ominaisuuksia järjestelmän on omattava. Vaatimuksella on varottava ilmaisemasta erityistä ratkaisua tarpeeseen tai ongelmaan (JHS 173).
Liiketoimintastrategia	Liiketoiminta- eli kilpailustrategian voidaan sanoa olevan se toimintatapa, jolla yritys kilpailee markkinoillaan, ja kuinka se yrittää luoda kilpailijoihinsa nähden kilpailuetua luoden edellytykset yrityksen olemassaololle (Simons, 1990). Lähdeittäessä määrittelemään yrityksen kilpailustrategiaa on edellytyksenä se, että on ratkaistu, missä liiketoiminnassa ja millaisin päämäärin ollaan liikkeellä. Tämä määrittely lukitsee samalla toimialan, missä yritys operoi, tuotteet mitä se asiakkailleen tarjoaa ja markkinat missä se toimii.
Linjaus	Linjaus kohdistuu johonkin määriteltyyn kehittämisen kohteeseen. Linjaus on vastaavan tahon hyväksymä ja se on ainakin jossain määrin sitova. Se kuvaa, mitä tullaan tekemään tai mitä kuvausta tai tarkempaa määrittelyä pitää käyttää tiettyyn määriteltyyn kehittämisen kohteeseen. Linjauksia voi olla myös suosituksissa, standardeissa, asetuksissa ja laeissa.
Malli	Malli koostuu kuvauksen sisällöstä ja kuvaustavasta. Se, mille tasolle yksittäinen malli kuuluu, määräytyy sisällön perusteella.
Notaatio	Notaatiolla tarkoitetaan mallinnuskielen graafisia komponentteja. Notaatio tarkoittaa sääntöä, jonka mukaan menetelmän käsitteistöä mallinnetaan. Notaatio ottaa kantaa siihen, kuinka esim. kaaviossa esiintyvä luokka esitetään, esim. suorakaiteella vai ympyrällä (KuntaIT).
Ohjelmisto	<i>Ohjelmisto</i> tai <i>tietokoneohjelmisto</i> on useista tietokoneohjelmista, niiden käyttämistä tiedostoista ja niihin liittyvästä dokumentaatiosta muodostuva kokonaisuus.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Oletus	Tiettyyn kehittämisen kohteeseen tai ympäristötekijään liittyvä oletus tulevasta kehityksestä tai nykytilasta, jota ei voida pitää varmana. Voidaan käyttää perusteluina erilaisille tavoitteille ja ratkaisuvaihtoehdoille.
Operaatio	Ohjelmiston toteuttama toiminta, jonka tarkoituksena on aiheuttaa tietokoneen muistiin, tietokantaan tai tietojärjestelmään tallennettujen tietojen haku sekä mahdollisesti käsittely ja käsittelyn tuloksena olevien tietojen palauttaminen.
Organisaatio	Hallinnollinen yksikkö, esim. Kuopion yliopistollinen sairaala.
Organisaatio-yksikkö	Organisaation sisällä oleva yksikkö, esim. ihotautipoliklinikka.
Osaprosessi	Osaprosessit ovat ydin- tai tukiprosessien osia (JHS 152). Kuvaamistavat kuten prosessilla, mutta yksityiskohtaisemmin. Voi olla myös aliprosessi.
Osatoiminta	Toimintaan kuuluva, pienempi kokonaisuus. Kuvataan kuten toiminta.
Palvelu	<i>Toiminnallisessa arkkitehtuurissa:</i> Sopimuksen avulla kuvattu joukko ominaisuuksia, joiden avulla palvelun tarjoaja tuottaa haluttuja tuloksia palvelun käyttäjälle. <i>Sovellusarkkitehtuurissa:</i> Sopimuksen / määrittelyn avulla kuvattu joukko palvelun tarjoajan tarjoamia tietoja ja toimintoja, joiden avulla palvelun käyttäjä pystyy kokoamaan prosesseja tai sovelluksia. SOA-arkkitehtuurissa palvelut toimivat keskiössä ja ovat näin järjestelmien toiminnan edellytys. Palvelut toimivat toiminnallisuuden ja sovelluslogiikan rakennusosina (KuntaIT).
Palvelukeskeisyys	Palvelukeskeiseen avoimeen arkkitehtuuriin kuuluu perusinfrastruktuuri ja valmiita yleiskäyttöisiä tukipalveluja, komponentteja ja rajapintoja, joita voidaan suoraan hyödyntää palvelujen rakentamisessa (KuntaIT).
Palvelupohjainen arkkitehtuuri (SOA, service-oriented architecture)	Tietojärjestelmien kehittämisen lähestymistapa, jossa sovelluksia tai toimintaprosesseja muodostetaan pienemmistä, määriteltyjä osatehtäviä toteuttavista palveluista. Tietojärjestelmäkokonaisuus hahmotetaan joukkona palveluita (sovelluspalveluita), joita tarpeen mukaan yhdistelemällä voidaan entistä helpommin toteuttaa tai mukauttaa sovelluksia eri käyttötarpeisiin (Mykkänen 2004).
Poikkeus	Prosessissa tai palvelussa tapahtuva normaaliin työn tai suorituksen kulkuun kuulumaton tapahtuma, joka tyypillisesti estää etenemisen tai odotettujen tulosten tuottamisen.
Prosessi	Sarja toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja tai tapahtumia, joiden avulla prosessiin liittyviä resursseja käyttäen päästään lisäarvoa tuottavasti toivottuun tulokseen. Prosessilla on selkeä alku ja loppu.
Prosessiaskel	Prosessiaskel tarkoittaa toiminnan etenemistä eli prosessin tai sen osan siirtymistä vaiheesta toiseen (JHS 152). Vrt. Prosessin vaihe.
Prosessikaavio	Prosessikaavio on tapa kuvata prosessin toiminnot graafisesti. Prosessin toiminnot, tietovirrat ja tuotteet kuvataan sovitulla symbolilla. Prosessikaavio auttaa ymmärtämään toimintojen järjestystä ja niiden välisiä riippuvuuksia (JHS 152). Voi olla esimerkiksi vuokaavio.
Prosessikartta	Organisaation tasolla tehty yleinen, usein graafinen kuvaus organisaation tärkeimmistä prosesseista ja niiden välisistä yhteyksistä (JHS 152).
Prosessin frekvenssi	Miten usein prosessi toistuu.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Prosessin omistaja	Prosessin omistaja on prosessin toiminnasta, tuloksesta, tuloksellisuudesta ja kehittämisestä vastuussa oleva henkilö (JHS 152). Prosessiin nimetty vastuullinen toimija, jonka tehtävänä on koordinoida omistamansa prosessin kuvausta, käyttöönottoa, vakiinnuttamista ja kehittämistä sekä seurantaa.
Prosessin vaihe	Prosessille lisäarvoa tuottava toimijan (ihminen/sovellus) aliprosessi toiminto tai tapahtuma. Prosessin vaiheesta toiseen siirrytään prosessiaskelten kautta.
Sekvenssikaavio	Kaaviotyyppejä, joka esittää uimaradoilla kuvattujen osapuolten väliset kutsut ja niiden välisen järjestyksen tai tietoliikenteen.
Rajoite	Selkeästi ja tarkoituksella rajoittaa suunnittelua, toteutusta, käyttöä, elinkaarta tai päätöksentekoa; kehittämistä ohjaavat projektin linjaukset, joiden avulla rajoitetaan mahdollisten suunnittelupäätösten joukkoa. Esim. tietyn teknologian käyttö, lain asettama vaatimus, yhteisen tietomallin määrittelemien tietojen käyttö projektikohtaisen sijaan.
Simulointi	Simuloinnissa toiminta kuvataan mallin avulla, johon liitetään toimintaa kuvaavia parametreja ja luodaan matemaattinen malli. Simulointimallin avulla (parametreja muuntamalla) voidaan arvioida toiminnan sujuvuutta eri tilanteissa. Simulointi toteutetaan usein tietokoneella.
SOA	Ks. Palvelupohjainen arkkitehtuuri.
Sovellus	Tietokoneohjelma/-ohjelmisto (engl. application).
Staatinnainen prosessi	Pysyväluonteinen prosessi; prosessin osat ja suoritusjärjestys määritellyt. Vrt. Dynaaminen prosessi.
Standardi	Tunnustetun osapuolen hyväksymä dokumentti, jossa on määritelty yleistä ja toistuvaa käyttöä varten sääntöjä, ohjeita tai piirteitä tuotteille, prosesseille tai palveluille (Project Management Institute 2000).
Strategia-prosessi	Liiketoiminnan tavoitteellinen kehittäminen tai laadunhallinnallinen jatkuva parantaminen. Kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluprosessissa tärkeimpänä syötteenä toimii organisaation johdon asettama strategia (JHS 179).
Strategiset tavoitteet	Organisaation sisäiset, koko organisaation toimintaa ja erityisesti kehittämistä ohjaavat tavoitteet, esim. markkinaosuus, toiminnan volyymin tavoitearvot, uusien palvelualueiden kehittäminen ja organisaatioiden yhdistäminen.
Syöte	Syöte on tietoja ja materiaalia, joka syötetään prosessiin, palveluun tai sovellukseen (Laamanen & Tinnilä 2009). Syöte ei ole sama asia kuin raha, laitteet tai ihmisten osaaminen, jotka ovat resursseja ja siten osa prosessia (JHS 152).
Tarve	Jonkin halutun, tarvittun tai käytännöllisen ominaisuuden/asian puuttuminen. Kuvatut ja määritellyt tarpeet voidaan nähdä vaatimuksina.
Tehtävä	Yksittäisen toimijan määritelty joukko toimenpiteitä halutun tuloksen aikaansaamiseksi. Prosessikuvauksen sisällä käytettävä käsite tehtävä (engl. task) tai osatehtävä tarkoittaa käsittelyvaihetta. Nämä tehtävät ovat yleensä yksilön tai ryhmän suorittamia käytännön toimenpiteitä (JHS 152).
Teko	Yksittäisen toimijan lyhytkestoinen toimenpide (operation) halutun tuloksen aikaansaamiseksi.
Teknologia-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation teknologista infrastruktuuria ja järjestelmäarkkitehtuurin teknologiavalintoja. Teknologia-arkkitehtuurin suunnittelussa linjataan käytettävät tekniset järjestelmien ja ICT-infrastruktuurin ratkaisuvaihtoehdot, standardit ja rakenteet siten, että kokonaisuus tukee parhaalla mahdollisella tavalla organisaation tavoitteita (JHS 179).

Tieto-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa informaation rakenteistamista, organisointia ja luokittelua sekä välitystä. Tarkastellaan organisaation tietotarpeita, tietopääomaa, tietojen välisiä suhteita, informaatioarvoketjua, tietojen rakenteita sekä informaation organisointia ja hallintaa (JHS 171).
Tietojärjestelmä	<i>Sosiotekninen määritelmä:</i> Tietojärjestelmä (engl. Information System) käsittää siihen sisältyvän tiedon (data, informaatio, tieto, tietämys), teknologian, työtoiminnan, kommunikaation, organisaation ja ihmiset. Siten tietojärjestelmän perimmäinen tarkoitus on palvella sitä työtä ja sitä työtoimintaa, mihin se on tarkoitettu käytettäväksi palvelun tuottamiseksi (Mursu & Ikävalko 2007). <i>Välinekeskeinen määritelmä:</i> Tietojärjestelmän avulla tietoa tallennetaan, säilytetään, välitetään ja hyödynnetään. Voi sisältää sekä manuaalisia, sähköisiä että toiminnallisia elementtejä. Tietoa käsittelevät toimijat (ihmiset ja ohjelmistot) sekä itse tieto (data) ovat osa järjestelmää.
Tietojärjestelmä-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation keskeiset järjestelmät sekä niiden arvioidun elinkaaren, kriittisyyden, niiden käyttämät/tuottamat tiedot ja suhteet muihin järjestelmiin. Organisaation järjestelmäpääoma (JHS 171).
Tietokokonaisuus	Toisiinsa kiinteästi liittyvä joukko tietoja, esim. asiakirja tai samassa tehtävässä tarvittavien tietoelementtien muodostama kokonaisuus.
Tietovirta	Tiedon liikkumisen suunta ja sisältö kahden tai useamman toimijan tai prosessin vaiheen/toiminnon välillä.
Tietoväline	Väline, jonka avulla tietoa välitetään. Voi olla manuaalinen, sähköinen tai toiminnallinen esim. paperilomake, ilmoitustaulu, ohjelmisto, puhelin tai palaveri.
Toiminnalliset vaatimukset	Määrittelee kehitettävän tai hankittavan järjestelmän käyttäytymistä tai toiminnallisuutta, kuten mitä palveluja ohjelmiston on tarjottava, miten ohjelmisto reagoi syötteisiin ja miten se käyttäytyy annetuissa tilanteissa. Voi olla käyttäjä tai järjestelmävaatimus. Vrt. Ei-toiminnalliset vaatimukset.
Toiminta	Yksittäisen tai kollektiivisen toimijan tavoitteellinen joukko tekoja, joilla pyritään haluttuun lopputulokseen.
Toiminta-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation strategiaan vaatimuksiin liittyvää ydintoimintaa ja sitä tukevia tukiprosesseja, resursseja sekä palvelutarjontaa (JHS 171).
Toiminta-kokonaisuus	Useiden toimintojen muodostama joukko, joista kullakin toisiinsa liittyvää toimintaa. Joukko tehtäviä, joilla saadaan aikaan tietty tulos.
Toimintatarina	Tyypillisesti yhden toimijan näkökulmasta tehty sanallinen kuvaus tai esimerkki prosessin etenemisestä tai toiminnasta.
Toiminto	Toiminnoksi kutsutaan joukkoa tehtäviä, joiden avulla saadaan aikaan tietty tulos (JHS 152). SOA-kehittämisessä: ohjelmiston tai sovelluspalvelun tarjoama toiminnallinen ominaisuus.
Tapahtuma (event)	Havainnoitava lyhytkestoinen sisäinen tai ulkoinen ilmiö, joka voi esim. käynnistää prosessin tai prosessin vaiheen. Esimerkiksi tilauksen saapuminen on heräte tilauksen käsittelylle.
Tukiprosessi	Tukiprosessit avustavat ydinprosesseja ja luovat edellytykset niiden toiminnalle. Tukiprosesseilla voi olla sisäisiä asiakkaita. Tukiprosesseja ovat muun muassa hallinnolliset toiminnot, kuten henkilöstöhallinto sekä osaamisen ja toimintojen kehittäminen (JHS 152), sekä johtamisen, viestinnän, talous-, henkilöstö-, tieto- ja kiinteistöhallintojen sekä materiaalihuollon prosessit.

Tarpeiden ja vaatimusten hallinta kokonaisarkkitehtuurissa

Työnkulku	Manuaaliset ja automatisoidut toimintoketjut, jotka voivat koostua yhden tai useamman toimijan toiminnoista tai teoista (manuaaliset) tai operaatioista (automatisoidut IT-palvelut).
Työnkulku-kaavio	Kaavio, jolla työnkulku kuvataan. Esim. uimaratakaavio.
Työtoiminta	Työtoiminta (work activity) tarkoittaa kokonaisuutta (toimintajärjestelmä), jossa <i>joukko ihmisiä työskentelee järjestäytyneellä tavalla jonkin yhteisen kohteen parissa – ei välttämättä samassa paikassa ja yhtä aikaa – tuottaakseen jonkin yhteisen lopputuloksen</i> (Korpela 1994).
Työtoiminnan analyysi ja kehittäminen	(engl. ActAD: Activity Analysis and Development) Toiminnan teoriaan ja kehittävään työn tutkimukseen perustuva malli, jonka avulla voidaan jäsentää monimutkaista, monen ihmisen yhteistoimintana tapahtuvaa toimintaa (Korpela 1994). Ks. Työtoiminta.
Uimarata	Uimarata on visuaalisessa prosessin kuvaamisessa käytetty tapa ilmaista eri rooleja. Kukin rooli (organisaation tai henkilön) kuvataan omana uimaratanaan (pysty- tai vaakasuoraan), ja tällöin sille sijoitetut prosessiaskeleet kuuluvat tämän roolin vastuulle (JHS 152).
Vaatus	Tiettyyn kehittämisen kohteeseen kohdistuva dokumentoitu tarve, jonka toimeenpanosta ja johon liittyvästä ratkaisusta voidaan tehdä päätöksiä.
Viite-arkkitehtuuri	Viitearkkitehtuuri on rajatun arkkitehtuurikokonaisuuden abstrakti toimittaja- ja toteutusneutraali rakenne. Se on esitys arkkitehtuurikokonaisuuden loogisista osista ja niiden välisistä suhteista. Viitearkkitehtuurilla ohjataan arkkitehtuurisuunnittelua halutunlaiseen toteutusrakenteeseen. Viitearkkitehtuuri voi olla organisaation sisäinen, toimialaan liittyvä tai yleinen looginen rakennemalli (JHS 179).
Vuokaavio	Tietojenkäsittelyn toimintasarjaa kuvaava, toimintoja esittäviä sovittuja symboleja käyttäen laadittu piirros, josta käy selville suoritusjärjestys (JHS 152). Vuokaaviosymbolit on Suomessa standardoitu (SFS-3204).
Ydinprosessi	Organisaation ydinprosessit kehittävät, tuottavat ja toimittavat (ulkopuolisten) asiakkaiden tarvitsemia materiaaleja, tavaroita ja tietoja (tuotteita) (JHS 152).
Yritys-arkkitehtuuri	Ks. Kokonaisarkkitehtuuri

Sanaston lähteet

- Fowler M. UML Distilled Third Edition. A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. Pearson Education Inc. USA, 2004.
- Gotel O.C.Z, Finkelstein A.C.W. An Analysis of the Requirements Traceability Problem, Proceedings of the 1st International Conference on Requirements Engineering (ICRE 1994), s. 94-101, Colorado Springs, U.S.A., April 18-22, 1994.
- Grant R.M. (1998). Contemporary strategy analysis (3. painos).
- JHS 152. Prosessien kuvaaminen. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 6.6.2008. Saatavissa: <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.pdf>
- JHS 171. ICT-palvelujen kehittäminen: Kehittämiskohteiden tunnistaminen. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 1.1.
Saatavissa: <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS171/JHS171.pdf>
- JHS 173. ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 1.0.
Saatavissa: <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS173/JHS173.pdf>
- JHS 179. ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Versio 1.0.
Saatavissa: <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS179/JHS179.pdf>
- Korpela M. Nigerian practice in computer systems development. A multidisciplinary theoretical framework, applied to health informatics. Doctoral dissertation. Helsinki University of Technology. Department of Computer Science. Reports TKO-A31. s. 273, 1994.
- KuntaIT. Kuntasektorin SOA-teknologialinjaukset. Versio 1.0, 16.12.2008.
- Laamanen K, Tinnilä M. Prosessijohtamisen käsitteet. 4. painos. Teknologiateollisuuden julkaisuja, 2009.
- Mursu A, Ikävalko P. Tietojärjestelmät palvelemaan työtä - Apuna toimintalähtöinen kehittämismalli. Systemeemyö 1/2007, s. 9-12, 2007.
- Mykkänen J, Pöyhölä A, Toroi T, Riikonen P, Riekkinen A. Palveluarkkitehtuurin soveltaminen terveydenhuollossa - Osa 1: hyödyt, kustannukset, arviointi ja hankinnat. Kuopio: SerAPI-projekti, Kuopion yliopisto, 2007.
- Project Management Institute 2000. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute, 2000.
- Simons R. The role of management control systems in creating competitive advantage: New perspectives. Accounting, Organizations and Society. Vol. 15, nro 1/2, s. 127-143, 1990.
- Spratt D. Best Practice Report The Business Case for SOA. CBDI Journal, June, 2006.