

Valtionhallinnon yhteentoimivuuden kehittämisohjelma

Integraatioarkkitehtuuri

Looginen integraatioarkkitehtuuri

V 1.0(E)

22.5.2007

Taso	Näkökulma
Julkishallinto / Kohdealue / Osa-alue	Toiminta / Informaatio / Järjestelmä / Teknologia

Tiivistelmä

Tämä selvitys on osa valtionhallinnon yhteentoimivuuden kehittämissuunnitelman integraatioarkkitehtuuri-projektia. Tässä dokumentissa kuvataan valtionhallinnon looginen integraatioarkkitehtuuri. Dokumenttia käytetään ohjaamaan valtionhallinnon järjestelmäintegraatiota sekä valtionhallinnon organisaatioiden sisällä että organisaatioiden välillä. Keskeisenä tavoitteena on, että looginen integraatioarkkitehtuuri ohjaa eri organisaatioiden sisäistä ja ulkoista integraatiota yhtenäisempään suuntaan. Tavoitteeseen pyritään yhtenäistämällä eri integraatoratkaisujen loogista toiminnallisuutta ja integraatioiden toteutustapoja.

Valtionhallinnon organisaatiot käyttävät loogista integraatioarkkitehtuuria integraatoratkaisujen ja liittymien kehitystä ohjaavana ja suunnittelua tukevana ohjeistuksena.

Dokumentti on tarkoitettu valtionhallinnon organisaatioiden integraatioiden hallinnasta ja arkkitehtuurista vastaaville henkilöille. Dokumenttia liitteineen käytetään myös integraatoratkaisuiden kilpailutuksen tukimateriaalina.

Sisällysluettelo

1 Sanasto	4
2 Johdanto	5
3 Lähestymistapa loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnitteluun	6
4 Yhteenveto nykytilasta seuraavista vaatimuksista ja tavoitetilasta	7
5 Integraatioarkkitehtuurin suunnittelun periaatteet	9
6 Konseptuaalinen integraatioarkkitehtuuri	12
6.1 Integraatioskenaariot	12
6.1.1 Skenaario 1: Organisaatioiden tarvelähtöinen integraatio.....	12
6.1.2 Skenaario 2: Keskitetty integraatoratkaisu.....	13
6.1.3 Skenaario 3: Hajautettu integraatoratkaisu.....	15
6.1.4 Skenaario 4: Puhdas integraatioverkko	16
6.1.5 Skenaario 5: Keskitetty integraatioverkko.....	18
6.2 Integraatioskenaarioiden yhteenveto.....	20
6.3 Tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri	22
7 Integraatoratkaisujen looginen rakenne	27
7.1 Keskitetty integraatoratkaisu	27
7.2 Organisaatiokohtaiset integraatoratkaisut	28
8 Kehityspolku integraatioarkkitehtuurin käyttöönottoon	30
9 Liitteet	32
9.1 Liite 1: Loogisen integraatioarkkitehtuurin symbolien kuvaukset	32
9.2 Liite 2: Integraatioarkkitehtuurin tekniset vaatimukset	32
10 Viitteet	32
Muutoshistoria	33

1 Sanasto

Termi / Käsite	Selitys
Integraatio / Liittymä	Kahden tai useamman järjestelmän välinen tiedonvälityskanava, jota pitkin järjestelmät kommunikoivat keskenään. Integraatio koostuu järjestelmien välisestä tiedonvälityskanavasta, rajapinnoista ja välitettävästä sanomasta tai tiedostosta.
Integraatoratkaisu	Tekninen integraatioalusta, jonka päälle organisaation integraatiot toteutetaan. Tyypillisesti integraatoratkaisuna toimii jokin tai jotkin organisaation hankkimat integraatiotuotteet. Integraatoratkaisu tarjoaa luvussa 6 kuvattujen integraatiomallien mukaiset toiminnallisuudet, kuten sanoman välitys, muunto, reititys ja adapterit.
Virasto / Organisaatio	Tässä dokumentissa virastolla tai organisaatiolla tarkoitetaan valtionhallinnon yksittäistä organisaatiota. Käytännössä tämä voi tarkoittaa organisaatioita, liikelaitoksia tai ministeriöitä.
Palvelukohtainen integraatio	Jonkin tietyn järjestelmän tai palvelun itsenäinen integraatorajapinta, johon eri osapuolet voivat integroitua suoraan. Palvelukohtaisia ratkaisuja voidaan hyödyntää esimerkiksi perustietovarannoissa tai muissa liittymäpisteissä, joihin integroidutaan lukuisista muista järjestelmistä tai joissa siirretään reaaliaikaista tietoa.
Integraatioklusteri	Integraatioklusterit ovat virastojen ja laitosten välisiä yhteistyöryhmiä. Ne voivat muodostua poikkihallinnollisesti tai hallinnonalakohtaisesti (ministeriö, budjetin pääluokka). Esimerkkeinä poikkihallinnollisesta klusterista voidaan mainita sähköisen asioinnin integraatiotarpeiden koordinointi ja perustietovarantojen integraatioiden koordinointi.

2 Johdanto

Tämä selvitys on osa valtionhallinnon yhteentoimivuuden kehittämissuunnitelman integraatioarkkitehtuuri-projektia. Selvityksen tavoitteena on määrittää valtionhallinnon loogisen integraatioarkkitehtuurin tavoitetila. Loogisen arkkitehtuurin suunnittelun pohjana on toiminut aikaisemmin projektissa tehty ”Integraatoratkaisutarpeet ja vaatimukset” selvitys, jossa selvitettiin valtionhallinnon integraatoratkaisujen nykytilaa ja integraatoratkaisutarpeita.

Looginen integraatioarkkitehtuuri koostuu kahdesta abstraktiotasosta. Konseptuaalisella tasolla kuvataan periaatteet, joilla valtionhallinnon organisaatioiden keskinäinen integraatio suositellaan tehtäväksi. Loogisella tasolla kuvataan valtionhallinnossa käytettävien integraatoratkaisujen sisältö, eli mitä integraatiotoiminnallisuutta erityyppisten integraatoratkaisujen suositellaan sisältävän, ja miten em. toiminnallisuutta hyödynnetään sovellusten välisten liittymien toteuttamisessa.

Tässä dokumentissa ei kuvata yksityiskohtaisia teknisiä ratkaisuja tai integraatioissa käytettäviä tuotteita tai teknologioita, vaan esitetään loogisella tasolla minkä tyyppistä toiminnallisuutta integraatioissa suositellaan hyödynnettäväksi. Teknisten ratkaisujen ja toteutustavan valinta on valtionhallinnon organisaatioiden vastuulla, mutta valintojen yhteydessä on huomioitava looginen integraatioarkkitehtuuri.

Dokumentissa sivutaan integraation hallintamallia niiltä osin, kuin loogisella integraatioarkkitehtuurilla on vaikutuksia siihen. (*Integraatioarkkitehtuurin hallintomalli*)

3 Lähestymistapa loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnitteluun

Loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnittelussa on noudatettu seuraavaa lähestymistapaa:

1. Nykytilan kuvauksesta on johdettu tarpeet ja vaatimukset loogiselle integraatioarkkitehtuurille.
2. Vaatimusten ja tarpeiden pohjalta on työstetty integraatioarkkitehtuurin suunnittelun periaatteet.
3. Arkkitehtuurin suunnittelun tueksi ja työstämiseksi on tunnistettu erityyppisiä valtionhallinnon integraatioarkkitehtuurin skenaarioita.
4. Skenaariot analysoitiin, ja niiden pohjalta on muodostettu valtionhallintoon soveltuvaksi katsottava konseptuaalinen integraatioarkkitehtuuri.
5. Konseptuaaliseen arkkitehtuuriin sisältyvien erityyppisten integraatoratkaisujen looginen toiminnallisuus ja rakenne määritettiin
6. Arkkitehtuuri pöytätestattiin validointiskenaarioilla ja sitä verrattiin vaiheessa 2. tunnistettuihin suunnittelun periaatteisiin. (*validointiskenaariot*)
7. Arkkitehtuuri kuvattiin ValtIT-hankkeen arkkitehtuurin kuvausmenetelmällä siten, että se on liitettävissä kokonaisarkkitehtuuriin.

4 Yhteenveto nykytilasta seuraavista vaatimuksista ja tavoitetilasta

Nykytilan vaatimukset ja tavoitetila on kuvattu Integraatiotarpeet ja vaatimukset-dokumentissa. Loogisen arkkitehtuurin kannalta keskeisimmät tavoitetilaan vaikuttavat tekijät ovat seuraavat:

1. Valtaosa nykyisistä integraatioliittymistä on point-to-point tyyppisiä, tapauskohtaisesti erilaisin teknologioin ja menetelmin toteutettuja. Eräsiirrot ovat tavallinen tapa hoitaa järjestelmien välistä tiedonvälitystä. Avoimet tekniikat, kuten Web Services teknologiat toteutustapana ja XML sanomamuotona ovat selkeästi yleistymässä hiljattain käyttöön otetuissa integraatoratkaisutoteutuksissa.

Näin ollen loogisen arkkitehtuurin tulee tukea avointen teknologioiden käyttöä, mutta samalla kuitenkin mahdollistaa vanhojen liittymien olemassaolo sekä tarvittaessa jatkokehitys. Perustelluista syistä voi olla tarpeen kehittää myös uusia point-to-point liittymiä etenkin siirtymäaikana.

2. Melko harvalla virastolla on vielä moderni integraatoratkaisu käytössään keskeisien liittymien toteutus ja hallinta-alustana.

Kuitenkin koska integraatioalustoja on jo hankittu ja niitä ollaan loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnittelun aikana hankkimassa, ei integraatioarkkitehtuuri saa rajoittaa näiden ratkaisujen hyödyntämistä.

3. Vain muutamalla virastolla integraatioarkkitehtuuri on kokonaisvaltaisesti dokumentoitu. Liittymien toteutukset ja rajapinnat on kuvattu järjestelmäkohtaisesti, erilaisin ja vaihtelevin tavoin.

Valtionhallintoon on kehitettävä yhtenäiset integraatioiden dokumentointikäytännöt, joita ylläpidetään ja kehitetään keskitetysti. Yhtenäinen arkkitehtuuri mahdollistaa osaltaan sen, että eri organisaatiot hyödyntävät samoja dokumentointi- ja kehityskäytäntöjä.

4. Sähköinen asiointi ja asianhallinta lisääntyvät kaikilla hallinnonaloilla.

Reaaliaikaisuuden tarve ja tätä kautta modernimpien integraatiotapojen tuki kasvaa. Sähköisen asiointin alustoilla on kiinteä yhteys integraatioon, ja niitä on hyödynnettävä mahdollisuuksien mukaan integraatoratkaisuissa.

5. Integraatioarkkitehtuurin tulee huomioida organisaatioiden sisäisen integraation, hallinnonalojen sisäisen integraation, hallinnonalarajojen yli tapahtuvan integraation sekä ulkopuolisten tahojen (esim. EU ja yritykset) kanssa tapahtuva integraatio.

Integraatiotarpeet ovat hyvin heterogeenisiä. Arkkitehtuurin on oltava riittävän joustava ja mahdollistettava hyvin erityyppiset integraatiot eri osapuolten välillä.

6. Integraatioarkkitehtuurin suunnittelussa tulee huomioida tarve sekä reaaliaikaiselle että eräsiirtopohjaiselle tiedonvälitykselle.

Edellä mainitun yhteenvedon lisäksi integraatiovaatimuksista ja tarpeista seuraa useita vaatimuksia integraation hallintamallille ja kehityskäytännöille. Nämä on kuvattu erillisessä dokumentissa (*Integraatioarkkitehtuurin hallintomalli*).

5 Integraatioarkkitehtuurin suunnittelun periaatteet

Loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnittelussa on huomioitava nykytila-analyysin keskeisimmät vaatimukset. Vaatimuksista on johdettu seuraavat johtavat periaatteet ja tausta-ajatukset loogiselle integraatioarkkitehtuurille.

- **Joustavuus ja reaktiivisuus**

Eri organisaatioilla on oltava mahdollisuus valita omat integraatoratkaisunsa ja tehdä integraatiot sopivimmalla mahdollisella tavalla. Arkkitehtuurissa on huomioitava se, että virastojako ei ole pysyvä. Integraatioarkkitehtuurin tulee helpottaa integroimaan sovelluksia, joita ei alun perin ole suunniteltu toimimaan yhteen.

Arkkitehtuurin tulee tarjota puitteet erilaisten variaatioiden toteuttamiseen tarkoituksenmukaisella tavalla. Muutoksia tulee pystyä tekemään yksittäisiin liittyisiin, rajapintoihin tai yhteyksiin mahdollisimman vaivattomasti. Organisaatioilla on käytössään paljon erilaisia sovelluksia ja legacy-järjestelmiä, joiden integroiminen toisiinsa ei aina ole helppoa. Integraatioarkkitehtuurin tulee osaltaan tukea erityyppisten, ennalta tuntemattomien järjestelmien integroimista esimerkiksi standardituella ja valmiilla adaptereilla..

- **Ohjaavuus**

Looginen arkkitehtuuri ohjaa yksittäisten organisaatioiden integraatoratkaisujen hankintaa yhtenäisempään suuntaan, pyrkii lisäämään yhteisten ratkaisujen käyttöä ja yhtenäistämään vaadittavaa integraatio-osaamista ja kehityskäytäntöjä.

Nykyisin integraatiot on pääosin toteutettu tapauskohtaisesti, mikä pidemmän päälle johtaa hyvin vaikeasti hallittavaan kokonaisuuteen. Toteutuksien ohjaaminen yhtenäisempään suuntaan olisi tämän takia tavoiteltavaa. Lisäksi useat erityyppiset integraatoratkaisut ja liittymät ovat kalliita ylläpitää, ja ne saattavat vaatia hankalasti saatavilla olevaa osaamista eikä niitä tyypillisesti voida hyödyntää uusissa toteutuksissa. Loogisen integraatioarkkitehtuurin tulee osaltaan mahdollistaa valtionhallinnon integraatioiden hallinta kokonaisuutena ja ohjata eri organisaatioiden välisten integraatioiden toteutusta.

- **Keskitetty tuki ja informaatio**

Tavoitetilassa valtionhallinnolla on organisaatio, joka voi tukea yksittäisiä organisaatioita integraatioiden toteuttamisessa. Tukiorganisaatio tarjoaa integraatio-osaamista ja mahdollisesti yhteisen integraatoratkaisun. Tukiorganisaatio ylläpitää informaatiota valtionhallinnon integraatioista.

Ohjaavuuden toteuttamiseksi tarvitaan erillinen tukiorganisaatio. Tukiorganisaation tarjoama integraatio-osaaminen on tarpeen, koska organisaatioilla ei ole juurikaan integraatio-osaamista. Tukiorganisaation tehtäviin kuuluu myös ohjeistaa miten integraatiototeutuksia hallitaan. Tukiorganisaation käytössä on myös oltava keskitetty valtionhallinnon integraatioiden kuvausjärjestelmä, jossa on helposti saatavilla kuvaukset

olemassa olevista ratkaisuksista, niiden käytöstä, käytetyistä standardeista, sanomarakenteista ja integraatio-toteutuksen osapuolista.

- **Toimittaja- ja teknologiariippumattomuus**

Integraatioarkkitehtuurin ei tule sitoa organisaatioita mihinkään yhteen toimittajaan tai teknologiaan. Siihen, toteutetaanko ratkaisut käyttämällä integraatiotuotteita vai hankitaanko ne räätälöityinä integraatioosovelluksena, ei oteta kantaa.

Integraatioarkkitehtuuri ei saa sitoa valtionhallintoa mihinkään integraatiokehitykseen osallistuvaan toimittajaan, vaan kaikki osapuolet on voitava kilpailuttaa uudelleen sopimuskäytäntöjen puitteissa. Integraatoratkaisujen on oltava vaihdettavissa sekä toiminnallisesti että teknologisesti. Toteutetut integraatiot tulee voida siirtää uusille alustoille tai uusien toimittajien ylläpidettäväksi.

- **Nykyisten ratkaisujen hyödyntäminen**

Olemassa olevia integraatioita ja integraatioalustoja on voitava hyödyntää.

Nykyisiä integraatioita tulee pystyä käyttämään uuden ratkaisun rinnalla. Organisaatioiden täytyy voida hyödyntää olemassa olevia integraatoratkaisujaan. Pitkän aikavälin tavoitetilä on kuitenkin siirtyminen keskitetympään suuntaan.

- **Skaalautuvuus ja vikasietoisuus**

Arkkitehtuurin on mahdollistettava skaalautuvuus ja sanomien varmistettu välittäminen. Tarvittaessa on voitava toteuttaa varmistetut yhteydet.

Valtionhallinnon integraatiotarpeet lisääntyvät koko ajan. Tämän takia on tärkeää varmistaa, että arkkitehtuuri on skaalautuva ja vikasietoinen. Skaalautuvuuden ja vikasietoisuuden varmistamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi klusterointia, kahdennettuja järjestelmiä ja yhteyksiä sekä virheen- ja poikkeuksien käsittelyä varten toteutettavaa integraatiologiikkaa.

- **Valvonta**

Arkkitehtuurin on mahdollistettava valvonta ja hallinta ketjun päästä päähän.

Valvonnan pitäisi ulottua kaikkien integraatioiden osalta päästä päähän, jotta voidaan varmistua viestin menneen perille. Vikatilanteissa arkkitehtuurin tulee mahdollistaa virhetilanteen paikantaminen integraatioketjussa jokaiseen osapuoleen.

- **Tietoturvallisuus**

Integraatoratkaisu ei saa heikentää ympäristön tietoturvaa.

Ratkaisun tarjoamien tiedonsiirtomekanismien tulee noudattaa valtionhallinnon tietoturva vaatimuksia (Valtionhallinnon tietoturvaohjeistukset) riippumatta siitä, onko kyseessä valtionhallinnon sisäinen sanomaliikenteen vai sanomaliikenne

ulkoisiin sidosryhmiin. Tietoturva tulee ottaa huomioon integraatiokehityksen jokaisessa vaiheessa määrittelystä käyttöönottoon.

Kaikki edellä kuvatut periaatteet eivät voi toteutua täysipainoisesti samanaikaisesti, vaan niiden välillä on löydettävä arkkitehtuurin suunnittelussa tasapaino. Periaatteissa on tunnistettu seuraavat ristiriidat:

Ohjaavuus / Joustavuus ja reaktiivisuus: Valtionhallinnon tasolla ohjaavuuteen tulee pyrkiä, jotta koko valtionhallinnon integraatioympäristöä voidaan yhtenäistää muun muassa teknisten toteutusten, hankittavien integraatiotuotteiden ja noudatettavien standardien osalta. Toisaalta valtionhallinnon keskitetympi ohjaava rooli rajoittaa virastotasolla vapautta valita teknisiä ratkaisuja ja toteutustapoja sitä enemmän, mitä suurempi ohjaava, keskitetty rooli valtionhallinnolla on. Vastaavasti myös reaktiivisuus saattaa kärsiä vahvemmassa keskitetystä ohjauksesta, koska keskitetymmät teknologia- ja standardivalinnat voivat sulkea pois yksittäisten ongelmien osalta tehokkaimpia ratkaisuja.

Toimittaja- ja teknologiariippumattomuus / Keskitetty tuki ja informaatio: Mitä vahvempi rooli keskitetylle tuelle ja mahdolliselle valtionhallinnon yhteiselle keskitetylle integraatoratkaisulle muodostuu, sitä enemmän kasvaa riski sille, että valtionhallinnossa tullaan riippuvaiseksi yksittäisestä integraatiokehitys- tai teknologiatoimittajasta.

6 Konseptuaalinen integraatioarkkitehtuuri

6.1 Integraatioskenaariot

Konseptuaalinen integraatioarkkitehtuuri kuvaa miten yksittäiset integraatoratkaisut integroituvat keskenään. Konseptuaalisen arkkitehtuurin muodostamiseksi on tunnistettu erityyppisiä integraatioskenaarioita, joita käytetään arvioitaessa erilaisten lähestymistapojen soveltuvuutta valtionhallinnon loogisen integraatioarkkitehtuurin pohjaksi. Integraatioskenaariot ovat siis idealisoituja suunnittelun ja tavoitetilan muodostamisen tukena käytettäviä työkaluja, eikä niistä sellaisenaan muodosteta konseptuaalista arkkitehtuuria. Integraatioskenaariot muodostuvat skenaarion kuvauksesta ja SWOT-analyysistä (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

Konseptuaalisen arkkitehtuurin suunnittelun pohjaksi on tunnistettu viisi integraatioskenaariota ja niiden eri variaatiot. Näistä skenaarioista johdetaan valtionhallinnon konseptuaalinen integraatioarkkitehtuuri. Luvuissa 5.1.1-5.1.5 esitellään skenaariot ja analysoidaan skenaarioiden vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Analyyseissä huomioidaan se, että skenaarioiden soveltuvuus riippuu tarkastelunäkökulmasta: vahvuus virastotasolla saattaa olla heikkous valtiotasolla.

6.1.1 Skenaario 1: Organisaatioiden tarvelähtöinen integraatio

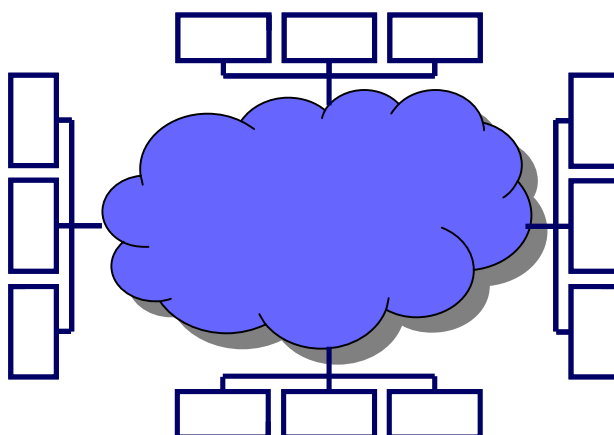
Tässä skenaariossa integraatiot toteutetaan kuten nykytilassa, eli useimmiten tapauskohtaisesti organisaatioittain. Eräsiirto on tällä hetkellä yleisin tapa toteuttaa integraatiot, mutta monilla organisaatioilla on käytössään myös jokin integraatoratkaisu, tai ne suunnittelevat sellaisen käyttöönottamista. Integraatioiden kehitystä ei ohjeisteta tai koordinoita valtionhallinnon tasolla.

Skenaario on mukana analyysissä siksi, että sitä voidaan osaltaan käyttää nykytilan ongelmien tunnistamisen ja tavoitetilan määrittämisen tukena.

Taulukko 1 Skenaario 1 analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> Ei vaadi erillistä ponnistusta tässä vaiheessa. Minimoi integraatiokustannukset lyhyellä tähtämellä. Organisaatioilla on vapaus tehdä täysin räätälöityjä ratkaisuja. Ratkaisu ei ole kovin haavoittuva. 	<ul style="list-style-type: none"> Joustamaton ratkaisu valtiotasolla, ympäristön muuttuessa vaaditaan merkittävää työpanosta. Kokonaisuuden hallinta on vaikeaa valtiotasolla. Isot ylläpitokustannukset pitkällä aikavälillä. Arkkitehtuuri ei yhdenmukaistu.
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> Tapauskohkaisia ratkaisuja tehtäessä saatetaan keksiä hyvä ja kustannustehokas tapa hoitaa integraatiot. 	<ul style="list-style-type: none"> Integraatioympäristöstä tulee helposti hyvin monimutkainen. Organisaatioiden ratkaisut ei keskenään yhteensopivia. Painopiste on teknologiapohjaisessa integraatiossa eikä prosessitasolla, integraatioita ei tarkastella kokonaisuutena vaan organisaatioiden välisinä liittyminä. Kasvavat tietomäärät voivat heikentää tiedon laatua – Suurien tietomäärien siirtäminen hyvin erilaisin tavoin paikasta toiseen voi vaikuttaa tiedon laatuun, kun eri organisaatioihin siirrettäessä tehdään esimerkiksi erilaisia sanomamuunnoksia.

6.1.2 Skenaario 2: Keskitetty integraatoratkaisu



Kuva 1 Keskitetty integraatoratkaisu

Skenaariossa 2 kaikki valtionhallinnon organisaatioiden välinen integraatio ja organisaatioiden integraatio sidosryhmiin tapahtuu yhden loogisen integraatoratkaisun kautta (

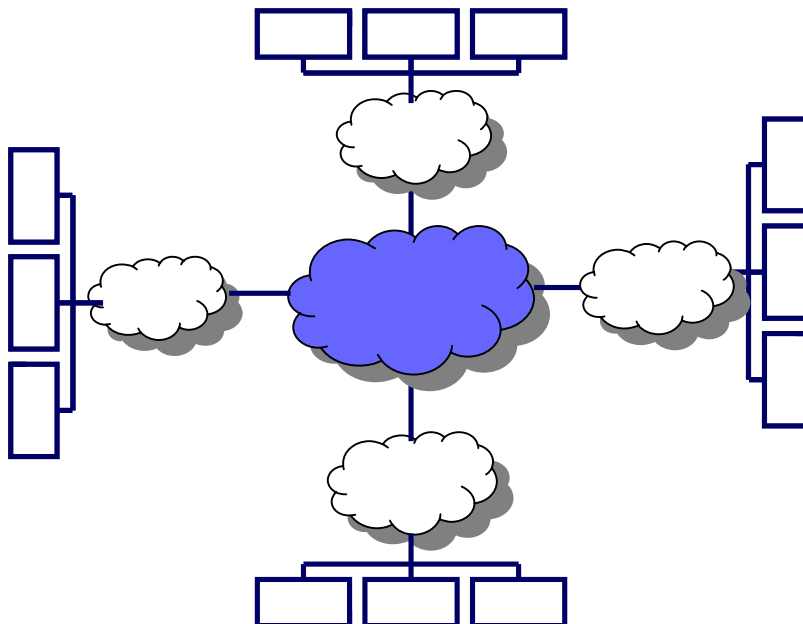
Kuva 1). Organisaatioiden sisäinen integraatio voi tapahtua joko omien ratkaisujen avulla tai keskitetyn integraatoratkaisun kautta. Integraatoratkaisun hallintamalli on

yhteinen koko valtionhallinnolle ja ratkaisun kehitys- ja dokumentointi -käytännöt ovat yhtenäiset koko valtionhallinnolla.

Taulukko 2 Skenaario 2 analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> • Integraaattoriratkaisua voidaan hallinnoida tehokkaasti. • Integraatio-osaaminen voidaan keskittää. • Koko valtionhallinnolla yhteinen. integraattoriratkaisu, joka skaalautuu tehokkaasti. • Parantaa tiedon laatua, saatavuutta ja eheyttä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toteutuskustannukset ja vaadittu työpanos ovat suuret alkuvaiheessa. • Yksittäisen viraston vaikutusvalta hyvin pieni. • Monilla organisaatioilla on jo jokin integraattoriratkaisu käytössään. • Vaatii vahvaa konserniohjausta, valtionhallinnossa ei ole organisaatiota tai toimintatapaa vastaavalle mallille. • Hallinnointi on haasteellista lukuisten osapuolten ja niiden välisten ristiriitojen vuoksi. • Haavoittuvuus – Jos alusta ei toimi, niin mikään valtionhallinnon integraatioista ei toimi. Haavoittuvuutta voidaan vähentää huomattavasti klusteroimalla tai kahdentamalla keskitettyä integraattoriratkaisua. • Sulkee pois olemassa olevat tehokkaimmat ja taloudellisimmat kahdenkeskiset ratkaisut.
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> • Kokonaistaloudellisin vaihtoehto. • Muutoksiin on helppo sopeutua käyttöönoton jälkeen. • Mahdollistaa julkaisu-tilaus (publish/subscribe) toiminnallisuuden tehokkaan hyödyntämisen vähimmällä työmäärällä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisaatioiden tarpeet vaihtelevat jonkin verran, joten ratkaisu ei ole optimaalinen kaikille. • Joidenkin järjestelmien integroiminen saattaa aiheuttaa ongelmia. • Organisaatiot eivät sitoudu ratkaisuun, jolloin hyödyt jäävät saavuttamatta. • Suuri implementointiprojekti, epäonnistumisen riski. • Mikäli keskitetyssä alustassa hyödynnetään alustaratkaisun toimittajien tuotteiden tuotekohtaisia ominaisuuksia, eikä pitäydytä standardeissa, voidaan lukittua toimittajaan.

6.1.3 Skenaario 3: Hajautettu integraatoratkaisu



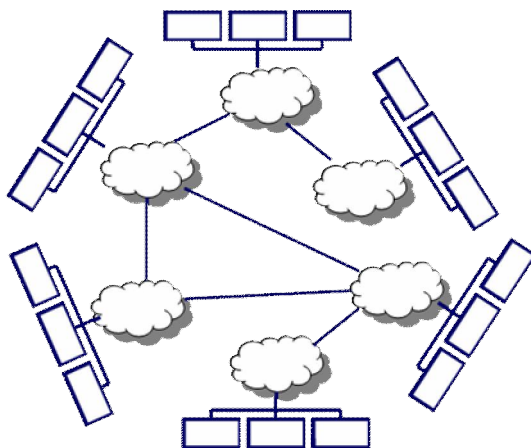
Kuva 2 Hajautettu integraatoratkaisu

Tässä skenaariossa organisaatioiden omat integraatoratkaisut kommunikoivat toisilleen ja yksittäisille sovelluksille valtionhallinnolla käytössä olevan keskitetyn integraatoratkaisun kautta (Kuva 2). Integraatio muihin sidosryhmiin tapahtuu organisaatioiden omien integraatoratkaisujen kautta, tai erikseen määriteltyjen sidosryhmien osalta keskitetyn ratkaisun kautta. Tässä skenaariossa ValtIT hallinnoi keskitettyä integraatoratkaisua ja ohjeistaa organisaatioita niiden integraatoratkaisuista. Organisaatioilla on omat kehitys- ja dokumentointikäytännöt, mutta ValtIT voi ohjeistaa niitä keskitetysti.

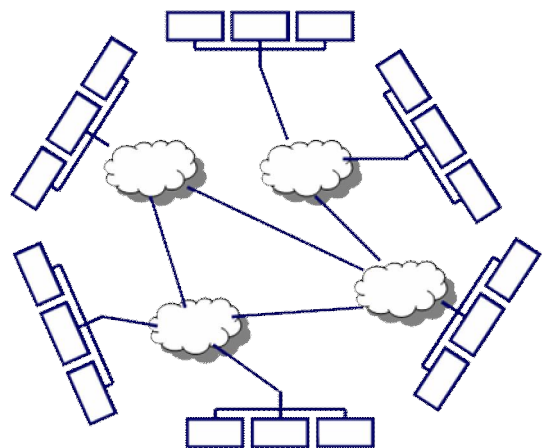
Taulukko 3 Skenaario 3 analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> Organisaatiot voivat valita itselleen sopivan integraatoratkaisun, tai hyödyntää olemassa olevia integraatoratkaisujaan. Koko valtionhallinnolla on yhteinen integraatioarkkitehtuuri. Legacy-järjestelmien integraatio valmiiksi voidaan toteuttaa virastotasolla. Parantaa tiedon laatua, saatavuutta ja eheyttä Vastuu- ja hallinnointialueet on selkeästi jaoteltavissa eri organisaatioille. 	<ul style="list-style-type: none"> Tarvitaan integraatio-osaamista useista teknologioista ja tuotteista. Kaikilla organisaatioilla ei ole resursseja oman integraatoratkaisun hankkimiseksi. Haavoittuvuus.
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> Voidaan ohjata keskitetympään suuntaan. Hajautettuja integraatoratkaisuja voidaan hyödyntää varmentavina resursseina. Ohjaa kehitystä luonnollisesti valtionhallinnon yhteisten sanomavälityskäytäntöjen ja viestimuotojen syntyymiseen. 	<ul style="list-style-type: none"> Joidenkin integraatoratkaisujen kytkeminen keskitettyyn integraatoratkaisuun saattaa olla vaikeaa. Huolellisen suunnittelun puute saattaa johtaa hyvin monimutkaiseen ympäristöön. Valvottavia ja hallinnoitavia tasoja on useita.

6.1.4 Skenaario 4: Puhdas integraatioverkko



Kuva 3 Puhdas integraatioverkko, variaatio 1



Kuva 4 Puhdas integraatioverkko, jossa organisaatioilla voi olla yhteisiä integraatoratkaisuja, variaatio 2

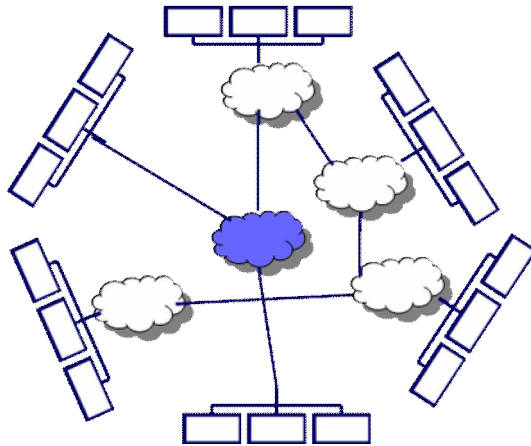
Tässä skenaariossa organisaatioiden omat integraatoratkaisut kommunikoivat keskenään suoraan integraatoratkaisujen välisillä point-to-point liittymillä (Kuva 3).

Skenaariossa ei ole minkäänlaista keskitettyä integraatoratkaisua ja se on täten epäjärjestelmällisempi kuin skenaario 3. Toisaalta ratkaisu antaa organisaatioille hyvin paljon vapautta omien integraatioiden toteutukseen. Skenaarion variaationa organisaatioilla tai hallinnonaloilla voi myös olla yhteisiä integraatoratkaisuja (Kuva 4). Integraatiot muihin sidosryhmiin tapahtuvat myös viraston integraatoratkaisun kautta. Tässä skenaariossa organisaatioilla on omat kehitys- ja dokumentointikäytännöt, mutta ValtIT voi ohjeistaa niitä keskitetysti. ValtIT voi myös ohjeistaa organisaatioita sen suhteen, minkä tyyppisiä integraatoratkaisujen on loogisesti oltava, ja miten niitä tulisi hallinnoida. Skenaariossa voidaan sallia myös suorat point-to-point liittymät järjestelmien välillä.

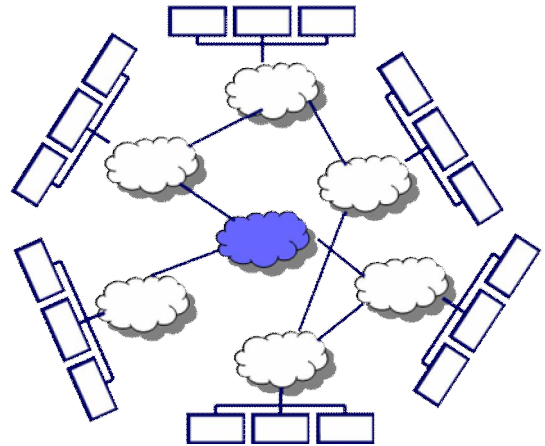
Taulukko 4 Skenaario 4 analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> Organisaatiot voivat valita itselleen sopivan integraatoratkaisun, tai hyödyntää olemassa olevia integraatioalustojaan. Huomattavasti joustavampi kuin täysin keskitetty integraatoratkaisu. Legacy-järjestelmien integraatio valmiiksi voidaan toteuttaa virastotasolla. Ei ole kovin haavoittuva. 	<ul style="list-style-type: none"> Valtionhallinnon tasolla tarvitaan integraatio-osaamista useista teknologioista ja tuotteista. Kaikilla organisaatioilla ei ole resursseja oman integraatoratkaisun hankkimiseksi. Mahdolliset vahvat riippuvuudet oman ja kumppanin integraatoratkaisun välillä.
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> Kustannussäästöjä mikäli integraatoratkaisujen väliset point-to-point liittymät toteutetaan yhdenmukaisella tavalla. Ohjaamalla organisaatioiden toimintaa voidaan siirtyä yhtenäisempään suuntaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Muodostuu hyvin monimutkainen ja vaikeasti hallittava point-to-point liittymien verkko. Organisaatioiden integraatoratkaisujen yhteentoimivuus voi olla rajoittunutta. Ongelmatilanteiden selvitystyön organisointi haasteellista.

6.1.5 Skenaario 5: Keskitetty integraatioverkko



Kuva 5 Keskitetty integraatioverkko, variaatio 1



Kuva 6 Keskitetty integraatioverkko, variaatio 2

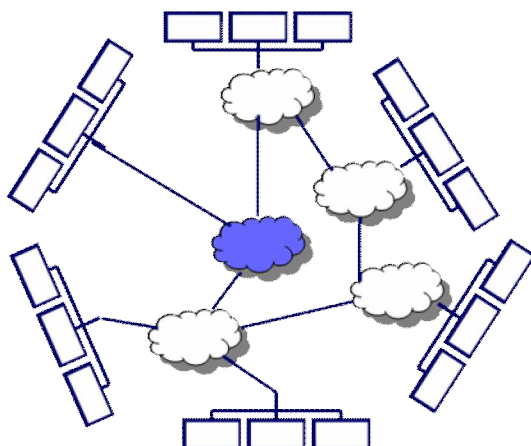
Skenaario 5 on yhdistelmä skenaarioista 3 ja 4. Organisaatiot voivat toteuttaa integraationsa omilla integraatoratkaisuillaan, mutta lisäksi valtionhallinnolla on yksi yhteinen integraatoratkaisu (päänoodi, kuvissa 5-8 merkitty sinisellä), jolle voidaan hallintamallissa määrittää erityyppisiä rooleja. Painottamalla päänoodin käyttötapaa eri tavoin saadaan erilaisia variaatioita tästä skenaariosta, joista keskeisimpiä esitellään alla.

Variaatio 1: Organisaatiot, joilla ei ole omaa integraatoratkaisua, käyttävät päänoodia integraatioiden toteuttamiseen. Muu integraatio tapahtuu pilvien välillä point-to-point liittymillä (Kuva 5). Keskitetyn ratkaisun kautta integroidutaan ainoastaan niihin organisaatioihin, jotka muutenkin käyttävät keskitettyä ratkaisua. Päänoodi on näin ollen hyvin heikko.

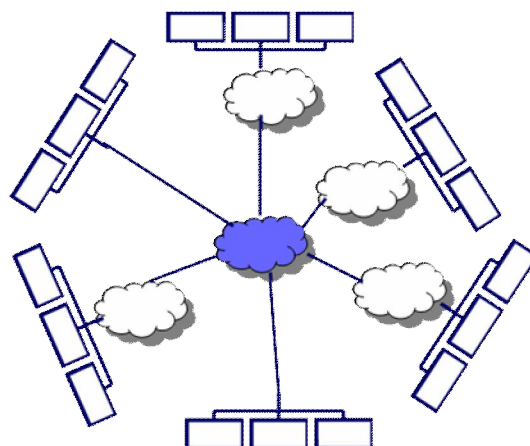
Variaatio 2: Keskitettyä integraatoratkaisua käytetään pääsääntöisesti integraatioon yksittäisten integraatoratkaisujen välillä, mutta myös integraatio eri organisaatioiden integraatoratkaisujen välillä on sallittua (Kuva 6).

Variaatio 3: Vastaava kuin variaatio 1, mutta organisaatioilla tai hallinnonaloilla voi olla yhteiset integraatoratkaisut (Kuva 7).

Variaatio 4: Organisaatiot, joilla ei ole omaa integraatoratkaisua, käyttävät keskitettyä integraatoratkaisua. Muu integraatio tapahtuu organisaatioiden yksittäisten integraatoratkaisujen ja keskitetyn integraatoratkaisun välillä (Kuva 8).



Kuva 7 Keskitetty integraatioverkko, variaatio 3



Kuva 8 Keskitetty integraatioverkko, variaatio 4

Tässä skenaariossa ValtIT hallinnoi keskitettyä integraatoratkaisua ja ohjeistaa organisaatioita sen suhteen, miten heidän tulisi hallinnoida integraatoratkaisujaan. Kehitys- ja dokumentointikäytännöt ovat yhtenäiset keskitetyn ratkaisun osalta ja organisaatiot saavat ohjeistuksen ValtIT:ltä omien integraatoratkaisujen osalta.

Taulukko 5 Skenaario 5 analyysi

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> Organisaatiot voivat valita itselleen sopivan integraatoratkaisun, tai hyödyntää olemassa olevia integraatioalustojaan. Tarjoaa yhteisen integraatoratkaisun niille joilla ei ole tarvetta tai resursseja hankkia omaa. Mahdollisuus käyttää omaa alustaa tuo joustavuutta ja helpottaa legacy-järjestelmien integroimista. Vastuu- ja hallinnointialueet on selkeästi jaoteltavissa eri organisaatioille. 	<ul style="list-style-type: none"> Tarvitaan integraatio-osaamista useista teknologioista ja tuotteista. Haavoittuvuus. Hallinnointi haasteellista, kokonaisuus voi muodostua monimutkaisesti. Mahdolliset vahvat riippuvuudet oman ja kumppanin integraatoratkaisun välillä.
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> Voi kehittyä keskitetymään suuntaan. Ratkaisusta tulee sitä keskitetympi, mitä enemmän organisaatiot hyödyntävät keskitettyä alustaa. Kustannussäästöjä, mikäli integraatoratkaisujen väliset point-to-point liittymät toteutetaan yhdenmukaisella tavalla. 	<ul style="list-style-type: none"> Muodostuu hyvin monimutkainen ja vaikeasti hallittava point-to-point liittymien verkko. Organisaatioiden integraatoratkaisujen yhteentoimivuus voi olla rajoittunutta. Ongelmatilanteiden selvitystyön organisointi haasteellista.

6.2 Integraatioskenaarioiden yhteenveto

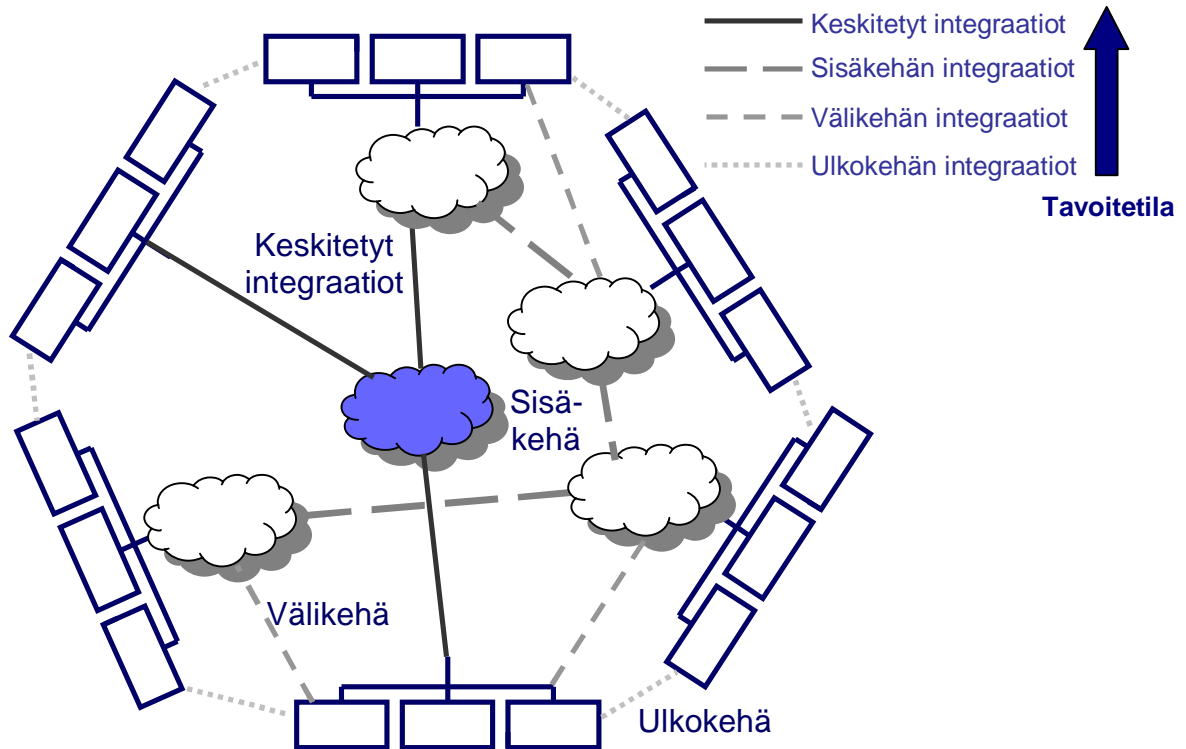
Skenaarioiden, niiden eri variaatioiden ja integraatiovaatimusten analyysin perusteella määritellään seuraavaksi tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri. Tavoitetilan osalta keskeisimmät tekijät skenaarioittain ovat seuraavat:

- Skenaario 1 ei ole varteen otettava vaihtoehto, koska on todettu että nykyiset hyvin epäyhtenäiset integraatoratkaisut tulisi yhtenäistää. Lisäksi skenaario 1 ei ole valtionhallinnon IT-toiminnan strategisten tavoitteiden mukainen (*valtionhallinnon periaatepäätös*). Valtionhallinnon järjestelmäympäristö kokonaisuudessaan on kuitenkin hyvin monimutkainen, ja tämän vuoksi loogisen integraatioarkkitehtuurin on mahdollistettava nykytilan mukaiset liittymät alkuvaiheessa. Loogiseen arkkitehtuuriin on myös kuvattava periaatteet, joiden perusteella nykyiset liittymät uusitaan.
- Puhdas keskitetty ratkaisu (skenaario 2) ei ole soveltuva, koska valtionhallinnolla ei ole mekanismeja tai mahdollisuutta niin voimakkaaseen ohjaukseen, kuin mitä skenaario 2 edellyttäisi. Lisäksi tällöin ei voitaisi hyödyntää jo olemassa olevia integraatoratkaisuja. Ratkaisun toteuttaminen olisi hyvin haasteellista ja vaatisi valtavia ponnisteluja. Tavoitetilana voidaan kuitenkin nähdä valtionhallinnon integraatoratkaisujen konsolidoituminen ja yhdenmukaistuminen.
- Hajautettua integraatoratkaisua (skenaario 3) ei voida toteuttaa puhtaasti, koska kaikilla organisaatioilla ei ole resursseja oman integraatoratkaisun hankkimiseksi. Tämäkin ratkaisu vaatisi hyvin vahvaa konserniohjausta. Puhdas hajautettu ratkaisu

toisi integraatioihin lisäksi yhden ylimääräisen teknisen välivaiheen. Suuri osa integraatioista on suoraan yhdestä virastosta toiseen eikä ylimääräisellä integraatiokerroksella saavuteta näin ollen pääsääntöisesti etuja. Joissakin tapauksissa (usean organisaation väliset integraatiot, yhdestä-moneen liittymät) ylimääräinen integraatiokerros olisi kuitenkin perusteltu.

- Tunnistettujen integraatiovaatimusten perusteella (*Integraatiotarpeet ja vaatimukset*) valtionhallinnolle tarvitaan päänoodi, jota voidaan hyödyntää niissä virastoissa, joilla ei ole resursseja tai tarvetta hankkia erillistä integraatoratkaisua. Näin ollen mikään skenaarion 4 variaatioista ei sovellu sellaisenaan. Alkuvaiheessa päänoodi ei voi olla kovin vahvassa roolissa, skenaariossa 2 esitettyjen heikkouksien vuoksi. Lisäksi skenaarion 3 mukainen puhdas hajautettu ratkaisu olisi nykytilassa raskas toteuttaa johtuen siitä, että kaikki integraatiot tulisi toteuttaa keskitetyn ratkaisun kautta. Alkuvaiheessa päänoodin on hyvä olla heikko myös siitä syystä, että tällöin saadaan kokemusta kyseisen integraatoratkaisun hyödyntämisestä ennen kuin siihen toteutetaan lukuisia, monimutkaisia integraatioita. Päänoodin roolia voidaan kasvattaa ajan kuluessa. Päänoodia voidaan hyödyntää esimerkiksi EU-organisaatioihin tai muihin sidosryhmiin tehtävään integraatioon erityisesti niissä tapauksissa kuin kyseisiin sidosryhmiin on integraatiotarpeita useista eri organisaatioista.
- Integraatiovaatimusten perusteella (*Integraatiotarpeet ja vaatimukset*) integraatioarkkitehtuurin on mahdollistettava myös palvelukohtaiset integraatiot. Näissä tapauksissa jollakin tietyllä järjestelmällä tai palvelulla on itsenäinen integraatorajapinta, johon eri osapuolet integroituvat suoraan. Palvelukohtaisia integraatioita voidaan hyödyntää esimerkiksi perustietovarannoissa tai muissa liittymäpisteissä, joihin integroidutaan lukuisista muista järjestelmistä tai joissa siirretään reaaliaikaista tietoa. Palvelukohtaisia integraatioita voidaan alkuvaiheessa käyttää suoraan kutsuvista järjestelmistä, mutta tavoitetilassa palvelut julkaistaan joko keskitetyssä palveluväylässä tai organisaatioiden integraatoratkaisuissa.
- Skenaarioiden 4 ja 5 mukaisista verkkorakenteista voi muodostua sekavia, ja etenkin siirtymäaikana point-to-point liittymiä tulee olemaan paljon. Tämän vuoksi konseptuaaliseen arkkitehtuuriin tulee kehittää verkon rakenteellisuutta ohjaavia tekijöitä, esimerkiksi jakamalla liittymät eritasoisille kehille sen mukaan, ovatko ne point-to-point-liittymiä, integraatiopilvien välisiä liittymiä vai päänoodin kautta meneviä liittymiä. Eri kehien liittymille tulee asettaa kriteerit.
- Integroitusperiaatteeltaan sidosryhmät kuten kunnat ja EU-organisaatiot tulkitaan yksittäisinä organisaatioina. Sidosryhmien osalta keskitetyn noodin hyödyntämisen tulee kuitenkin korostua erityisesti niissä tapauksissa kuin samaan sidosryhmään integroidutaan useasta organisaatiosta.

6.3 Tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri



Kuva 9 Tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri

Kuvassa 9 on esitetty tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri. Kuvassa valkoiset pilvet kuvaavat jonkin yksittäisen organisaation tai integraatioklusterin integraatiotarkkaisu. Integraatioklusterilla tarkoitetaan useamman valtionhallinnon organisaation muodostamaa yhteistyökeskittymää. Integraatioklusteri voi muodostua joko hallinnonalan sisäisen tai poikkialueellisen yhteistyön kautta. Tavoitetilan arkkitehtuurissa on siis sallittua ja suositeltavaa muodostaa integraatioklustereita, joissa yksittäisillä organisaatioilla on yhteisiä integraatiotarkkaisuja. Integraatioklusterin muodostamisen tulee perustua yhteisiin integraatiotarpeisiin tai -hyötyihin.

Sininen pilvi kuvaa valtionhallinnon keskitetysti hallinnoimaa yhteistä integraatiotarkkaisu (päänoodi), jota eri organisaatiot voivat hyödyntää integraatioiden toteuttamiseen. Arkkitehtuurin kehittyessä päänoodin rooli korostuu, ja esimerkiksi kunta- tai EU-tasoiset integraatiot voidaan pyrkiä tekemään keskitetysti päänoodin kautta niissä tapauksissa, kun useat valtionhallinnon organisaatiot integroituvat samaan kumppaniin.

Tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri on rakenteellinen integraatioverkko, jossa on päänoodi joka on alkuvaiheessa heikko. Heikolla päänoodilla tarkoitetaan sitä, että päänoodia hyödynnetään ainoastaan vapaaehtoisesti integraatioiden toteuttamiseen eri organisaatioiden toimesta.

Tavoitetilan liittymät luokitellaan kehittäin taulukossa 6 kuvatun rakenteen mukaisesti. Taulukossa 6 on myös kuvattu kriteerit, joiden perusteella liittymä voidaan toteuttaa esitetyn kehän periaatteiden mukaisesti. Kehä ei tässä yhteydessä tarkoita konkreettisesti sitä, että järjestelmät muodostaisivat kehän muotoiseen rakenteen. Kehä on käsite jolla liittymät voidaan luokitella, ja joka kuvaa liittymän sijainnin integraatioverkossa. Esimerkiksi ulkokehän liittymät tarkoittavat mitä tahansa kahden organisaation järjestelmien välillä olevaa point-to-point-liittymää, välikehän liittymät yhden organisaation järjestelmästä suoraan toisen organisaation integraatoratkaisuun toteutettua liittymää ja sisäkehän liittymät kahden organisaation välisten integraatoratkaisujen välistä liittymää. Keskitetyt integraatiot kulkevat valtionhallinnon päänoodin kautta joko suoraan jonkin organisaation tietojärjestelmästä, tai organisaation oman integraatoratkaisun kautta.

Tavoitetilan arkkitehtuurissa integraatiot pyritään toteuttamaan pääsääntöisesti sisäkehällä tai keskitetyn integraatoratkaisun kautta. Ulko- ja välikehän integraatioita käytetään lähinnä palvelukohtaisten integraatioiden toteuttamiseen esimerkiksi niissä tapauksissa, kun kyseessä on järjestelmä jota käytetään suoraan reaaliaikaisilla liittymillä useista järjestelmistä esimerkiksi palvelukutsuina. Näissäkin tapauksissa pyrkimys on, että palvelukohtaisten integraatioiden palvelut julkaistaan joko keskitetyssä tai jonkin organisaation omassa palveluväylässä. Muun muassa perusrekisterit voivat olla sellaisia järjestelmiä, joita on voitava kutsua yhtenäisen rajapinnan kautta ilman välissä olevaa integraatiokerrosta. Integraatiokehityksen alkuvaiheessa ulkokehällä on myös paljon olemassa olevia point-to-point-integraatioita. Niiden olemassaolo perustuu siihen, että kaikkia liittymiä ei uusita kerralla, vaan ainoastaan siinä tapauksessa että niihin kohdistuu merkittävä muutospaine. Erityisesti liittymät tulee modernisoida silloin, kun muutettavaa liittymää käytetään useasta järjestelmästä.

Taulukko 6 Liittymien luokittelu

Luokitus	Kuvaus	Perustelut	Kriteerit
Keskitettyt integraatiot	<p>Päänoodin läpi menevät liittymät sisältyvät tähän luokitukseen.</p> <p>Päänoodia tarjotaan alkuvaiheessa lähinnä niille tahoille, joilla ei omaa integraatoratkaisua.</p> <p>Ajan myötä keskitettyä integraatoratkaisua voidaan hyödyntää myös keskitettynä liityntäkohtana niihin järjestelmiin, joihin integroidutaan useista muista järjestelmistä.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollistaa organisaatioille tarjottavan yhteisen alustan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Päänoodia hyödyntävien organisaatioiden integraatiotapa. • Integraatiot erikseen määritettäviin sidosryhmiin. • Suositeltava ratkaisu niille integraatioille, joissa tieto jaetaan useaan liittymään jaettavaksi. • Useista lähteistä kutsuttavat palvelukohtaiset integraatiot pyritään tuomaan keskitettyyn palveluväylään.

Sisäkehä	Sisäkehän liittymät kulkevat eri organisaatioiden integraatoratkaisujen välillä.	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoaa mahdollisuuden toteuttaa samalla arkkitehtonisella pilvellä toteutettuja ratkaisuja eri sidosryhmille. • Mahdollistaa pienemmällä online-vaatimuksilla olevat integraatio-toteutukset eri sidosryhmille. • Toimii mahdollisena varmistuskanavana online-palvelujen ollessa syystä tai toisesta toimintakyvyttömiä, esim. kansalaisten sähköisen asiointin sovelluksissa. • Eriyttää integraatiologiikan sovelluslogiikasta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sisäkehän liittymät ovat pääsääntöinen integraatioiden toteutustapa niillä organisaatioilla, joilla on omat integraatoratkaisut.
Välikehä	<p>Välikehän liittymissä yhden viraston järjestelmät integroituvat suoraan toisen viraston integraatoratkaisuun.</p> <p>Käytetään palvelukohtaisten integraatioiden toteuttamisessa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollistaa suorat toimitukset "kumppanipilveen". • Tarjoaa mahdollisuudet toteuttaa tapahtumaeheyden puitteissa kahdenkeskisiä vähän valvontaa vaativia integraatioita. • Sysää tehokkaasti vastuun "kuulijalle", joskin kuulijan asettamin ehdoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integraatioliittymät perustietovarantoihin. • Integraatioliittymä on täysin virastokohtainen, eli muilla organisaatioilla ei ole tarvetta integroitua samaan tahoon. • Integraatioliittymää käytetään hyvin paljon. • Integraatioliittymän vasteaika täytyy olla erityisen lyhyt. • Integraatioliittymä on liiketoiminta-kriittinen.

Ulkokehä	<p>Ulkokehän liittymät vastaavat nykyisiä organisaatioiden välisiä point-to-point integraatioita.</p> <p>Palvelukohtaiset integraatiot voidaan toteuttaa ulkokehän liittymänä.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollistaa ja sallii suurimman osan nykyisistä integraatiototeutuksista. • Tarjoaa mahdollisuudet toteuttaa tapahtumaeheyden puitteissa kahdenkeskisiä, myös "proprietary" ratkaisuihin perustuvia, tehokkaita vähän valvontaa vaativia integraatioita. • Vähentää yleensä toteutus-, hallinta- ja valvontakustannuksia. • Voidaan ohjata point-to-point liittymien toteutustapoja yhtenäisempään suuntaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Olemassa olevat liittymät. • Palvelukohtaiset integraatiot lähtötilanteessa. Palvelukohtaiset integraatiot pyritään siirtämään sisä- tai välikehälle siinä vaiheessa kun kutsuttavan järjestelmän omistavalla organisaatiolla on käytettävissään palveluväylä. • Kahden järjestelmän väliset integraatiot silloin, kun on tiedossa että järjestelmiin ei tule muita integraatiota (harkinnanvarainen, integraatoratkaisuilla voidaan säästää toteutuksessa).
----------	--	--	--

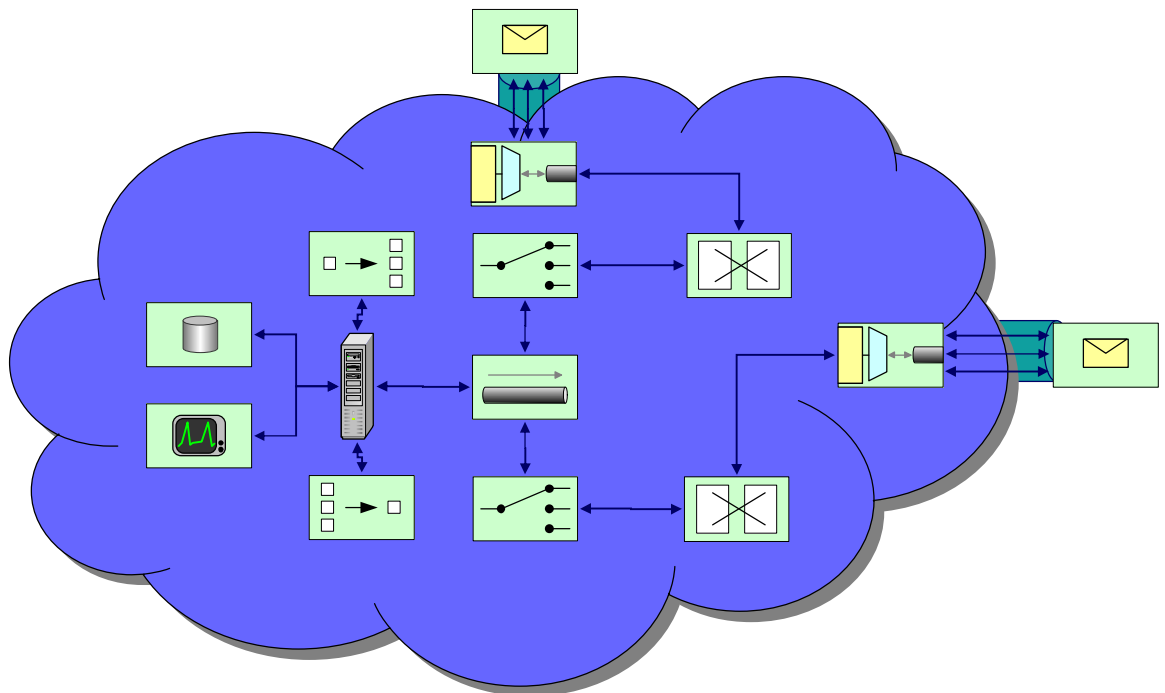
Kehäluokittelun johtavana periaatteena on se, että valtionhallinnon integraatioympäristön kehittyessä yhä suurempi osa liittymistä siirtyy sisemmille kehille. Tämä on myös valtionhallinnon IT-toiminnan strategisten tavoitteiden mukainen suunta (*valtionhallinnon periaatepäätös*). Integraatioarkkitehtuurin kehityspolku-luvussa on kuvattu tarkemmin miten integraatioarkkitehtuuria kehitetään kohti tavoitetilaa.

Tavoitetilan arkkitehtuuria voidaan ohjata rakenteellisempaan verkkoon, jolloin ratkaisu lähestyy skenaariota 3. Ohjauksen mekanismina voidaan käyttää yhteisiä sanomamuotoja, integraatoratkaisujen keskitettyä hankintaa sekä poikkihallinnollista integraation koordinaatiota. Rakenteellisuutta voidaan käytännössä saada valikoimalla keskitettyä ratkaisua tukevia, esimerkiksi hallinnonalatasolla hyödynnettäviä integraatoratkaisuja. Yhtenäisiä integraatoratkaisuja hyödyntämällä voidaan myös tehokkaammin saavuttaa valtionhallinnon yhteiset sanomamuodot ja standardit.

7 Integraatoratkaisujen looginen rakenne

7.1 Keskitetty integraatoratkaisu

Valtionhallinnon keskitetty integraatoratkaisu toimii niiden organisaatioiden integraatoratkaisuna, joilla ei ole erillistä omaa integraatoratkaisua. Lisäksi keskitettyä ratkaisua pyritään hyödyntämään sellaisten liittymien toteuttamiseen, jotka koskettavat useaa valtionhallinnon organisaatiota. Keskitetyn ratkaisun sisältämä toiminnallisuus on suunniteltu alkuvaiheessa ensisijaisesti sanomavälitystarpeisiin. Alussa keskitetyn ratkaisun tarvitsee sisältää vain tässä luvussa kuvattavia ominaisuuksia, mutta keskitetyn ratkaisun toiminnallisuutta laajennetaan sitä käyttävien organisaatioiden tarpeiden mukaan.



Kuva 10 Keskitetyn integraatoratkaisun looginen rakenne

Kuvassa (Kuva 10) on esitetty keskitetyn integraatoratkaisun looginen rakenne. Looginen rakenne muodostuu yksittäisistä integraatiomalleista (kuvan symbolit) ja niiden välisistä suhteista. Kuvassa esitetty looginen rakenne sisältää keskitetyltä integraatoratkaisulta vaaditun minimitoiminnallisuuden. Keskitetty ratkaisu pitää minimissään sisällään tiivistetysti seuraavan integraatiotoiminnallisuuden:

- Teknologia-adapterit (File/FTP, JMS, Web Service, ODBC, JDBC)
- Sanomien rakenteellinen muunto
- Sanomien reititys ohjaustiedon perusteella
- Sanomien yhdistäminen ja jakaminen

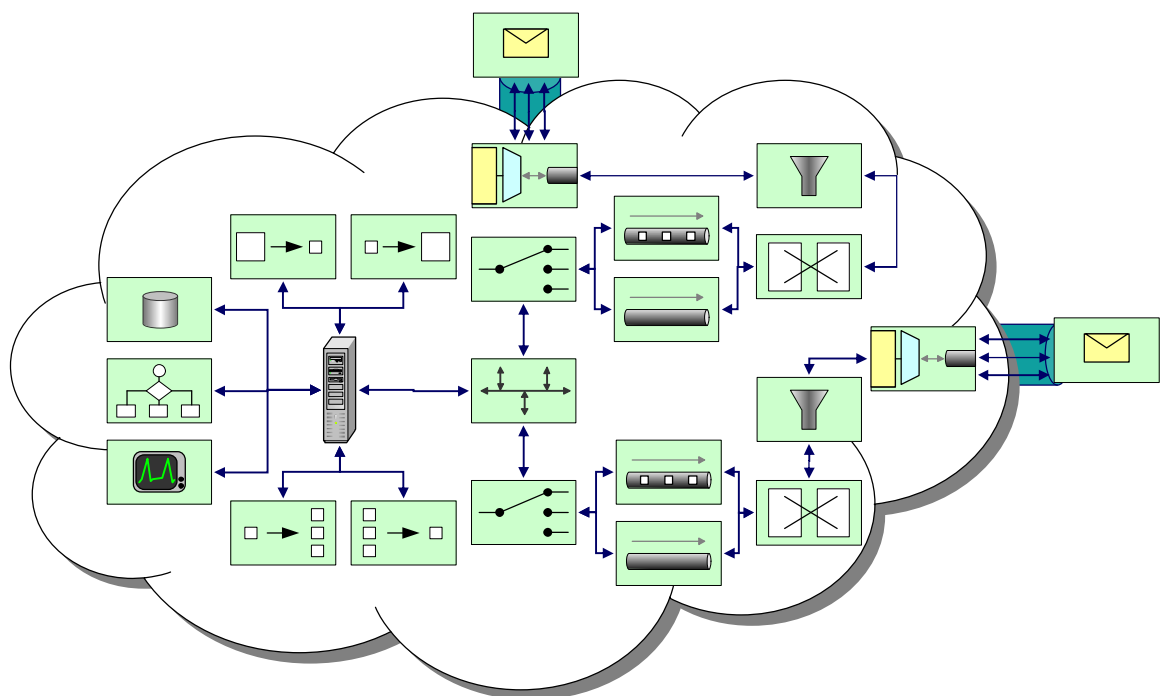
- Sanomasäilytys ja valvontamekanismit

Yleiset kuvaukset loogisen arkkitehtuurin integraatiomalleista löytyvät liitteestä 1. Tarkemmat kuvaukset ja arkkitehtuurilliset tekniset vaatimukset integraatiomalleittain löytyvät liitteestä 2.

Keskitettyä ratkaisua voidaan laajentaa palveluväylällä siinä vaiheessa, kun valtionhallinnossa käytettävien sanomamuotojen standardointi on edennyt, ja organisaatiot alkavat hyödyntää palvelukeskeistä arkkitehtuuria laajemmin. Tällöin palveluväylässä voidaan esimerkiksi julkaista palvelukohtaisten integraatiotarpeiden mukaisia palveluita kuten perusrekisterien hyödyntämiseen tarkoitettuja rajapintoja.

7.2 Organisaatiokohtaiset integraatoratkaisut

Organisaatiokohtainen integraatoratkaisu kuvaa yksittäisen valtionhallinnon organisaation tai integraatioklusterin integraatoratkaisun. Organisaatiokohtaista integraatoratkaisua on tarkoitus käyttää organisaation sisäiseen tietojärjestelmien integraatioon, ja pääsääntöisesti kaikkeen organisaatioon sisään tulevaan ja organisaatiosta ulos lähtevään integraatioon konseptuaalisen arkkitehtuurin periaatteiden mukaisesti. Lähtökohdana on, että valtionhallinnon organisaatiot voivat hankkia omia integraatoratkaisujaan keskitetyn ratkaisun hankkimisen jälkeenkin siinä tapauksessa, että niillä on perustellut syyt olla hyödyntämättä keskitettyä ratkaisua. Näitä syitä voivat olla muun muassa järjestelmäympäristön teknologia-arkkitehtuuri, erityispiirteitä omaavat legacy-järjestelmät tai keskeisiin järjestelmiin sisältyvät integraatoratkaisut (esim. ERP-hankintojen yhteydessä.).



Kuva 11 Organisaatiokohtainen integraatoratkaisu

Kuvassa 11 on esitetty suositus organisaatiokohtaiselle integraatoratkaisulle. Organisaatioiden integraatoratkaisun looginen malli sisältää tyypillisimmät integraatiomallit, joita organisaatio voi integraatiotarpeidensa täyttämiseksi tarvita. Organisaatioiden integraatoratkaisujen tulee lähtökohtaisesti olla laajennettavissa täyttämään kuvassa 11 esitetty kokonaisuus, mutta pääsääntönä integraatoratkaisun hankinnassa tulee olla tarvelähtöisyys. Esimerkiksi prosessihallinnan mallia täyttävää toiminnallisuutta ei ole tarpeen hankkia, mikäli organisaation integraatiotarpeet eivät sisällä prosessi-integraatiota. Minimissään organisaatioiden integraatoratkaisujen tulee täyttää keskitetyn integraatoratkaisun kuvaama toiminnallisuus. Laajennettavuuden osalta keskeisintä on, että integraatoratkaisu on teknisesti avoin ja standardien mukainen.

Seuraavat integraatiomallit ovat keskeisimpiä lisäyksiä organisaatiokohtaisessa ratkaisussa verrattuna keskitetyn ratkaisun toiminnallisuuteen:

- Sanomien semanttinen muunto, rikastus ja suodatus
- Prosessi-integraation työvälineet (Prosessien kuvaus, hallinta ja ajo-ympäristöt)
- Palveluväylä, adapterien laajennettavuus
- Tietotyyppikohtaiset kanavat
- Sanomien suodatus

Myös organisaatiokohtaisen integraatoratkaisun integraatiomallien tarkemmat kuvaukset ja arkkitehtuurilliset tekniset vaatimukset integraatiomalleittain löytyvät liitteistä 1 ja 2.

8 Kehityspolku integraatioarkkitehtuurin käyttöönottoon

Integraatioarkkitehtuurin käyttöönotto tapahtuu vaiheittain valtionhallinnon ja yksittäisten organisaatioiden tasolla Valtionhallinnon keskitetyn päänodin käyttöönotto mahdollistaa siirtymisen integraatioarkkitehtuurin mukaisiin toteutuksiin myös niissä organisaatioissa, joilla ei ole omaa erillistä integraatoratkaisua. Tässä luvussa on kuvattu suunnitteluvaiheen kehityspolku, jonka toteutuksesta vastaa valtionhallinnon integraatiosta vastaava organisaatio. Tämän organisaation vastuulla on myös kehityspolun päivittäminen ja keskitetyn integraatoratkaisun ylläpito.

1. Alkutilanteessa valtionhallinnon organisaatioiden väliset integraatiot ja organisaatioiden sisäinen integraatio tapahtuu lähinnä point-to-point liittymillä. Joillakin organisaatioilla on oma integraatoratkaisu, mutta ne ovat hankkineet ratkaisunsa täysin omista tarpeistaan omilla ehdoillaan. Tämä on ValtIT:n yhtyeentoimivuusohjelman lähtötilanne, ja loogisen integraatioarkkitehtuurin suunnittelun lähtökohta.
2. Perustetaan arkkitehtuurin hallintamallin mukainen koko valtionhallinnon integraatiosta vastaava elin. Tämä organisaatio ohjeistaa valtionhallinnon yhtenäiset kehityskäytännöt ja ylläpitää integraatioarkkitehtuuria. Lisäksi tässä vaiheessa arkkitehtuurin hallinnasta vastaava taho ohjeistaa organisaatioiden tai integraatioklustereiden integraatoratkaisujen hankintakäytännöt. Tässä vaiheessa voidaan aloittaa myös valtionhallinnon sanomamuotojen määrittäminen (hyödynnetään olemassa olevia käytäntöjä ja standardeja). Valtionhallinnon kehittämisen keskeiset integraatiota sivuavat kehittämishankkeet on huomioitava ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen (erityisesti sähköinen asiointi, ontologia).
3. Hankitaan keskitetty integraatoratkaisu (arkkitehtuurin päänoodi), joka tarjotaan organisaatioiden käyttöön. Päänoodiksi voidaan asettaa myös jonkin valtionhallinnon organisaation jo käyttämä integraatoratkaisu. Tämä voi olla perusteltua esimerkiksi siksi, että tällöin kyseisen integraatoratkaisun käytöstä on jo kokemusta ja osaamista, eikä tarvitse hankkia ratkaisua ainoastaan niiden organisaatioiden käyttöön, joilla ei vielä ole itsellään kehittyntä integraatoratkaisua. Olemassa olevan integraatoratkaisun asettamista keskitetyksi päänoodiksi puoltaa myös se, että tällöin siirrytään kerralla lähemmäs tavoitetilaa (keskitetyt ja sisäkehän integraatiot).
4. Ohjeistetaan integraatioiden toteutusperiaatteet kehitäin. Tämän jälkeen kaikki integraatiot valtionhallinnossa tulisi kehittää loogisen arkkitehtuurin mukaisesti. Toteutetaan päänoodiin pilottiprojektit.
5. Keskitetty integraatiosta vastaava organisaatio tekee valtionhallinnon puitesopimukset muutamien integraatoratkaisutoimittajien kanssa. Tämän jälkeen eri organisaatiot hankkivat integraatoratkaisunsa puitesopimustoimittajilta.

v 1.0(E)
Julkinen
22.5.2007

31 (46)

6. Keskitetty organisaatio täsmentää ja täydentää teknistä integraatioarkkitehtuuria valtionhallinnon integraatioiden yhtenäistyessä. Keskitetyllä organisaatiolla on myös hallintamallin mukaiset vastuut integraatioiden ohjeistuksen, koordinoinnin ja linjauksien suhteen.

9 Liitteet

9.1 Liite 1: Loogisen integraatioarkkitehtuurin symbolien kuvaukset

9.2 Liite 2: Integraatioarkkitehtuurin tekniset vaatimukset

10 Viitteet

Valtiovarainministeriö. 2006. Valtioneuvoston periaatepäätös valtionhallinnon IT-toiminnan kehittämisestä (Valtion IT-strategia). Valtiovarainministeriön Julkaisuja, 3a/2006.

Valtiovarainministeriön Yhteentoimivuuden kehittämisohjelman Integraatioprojekti. 2007. Valtion integraatioarkkitehtuurin hallintomalli.

Valtiovarainministeriön Yhteentoimivuuden kehittämisohjelman Integraatioprojekti. 2007. Integraatiotarpeet ja vaatimukset.

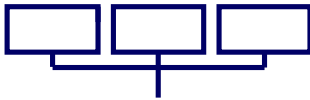
Valtiovarainministeriön Yhteentoimivuuden kehittämisohjelman Integraatioprojekti. 2007. Validointiskenaariot.

Valtiovarainministeriö. 2000-2006. Valtionhallinnon tietoturvan johtoryhmän ohjeistukset. www.vm.fi/vahti.

Muutoshistoria

Versio	Päiväys	Tekijä	Tarkastaja	Hyväksyjä	Muutoshistoria
0.1	22.3.2007	Deloitte			Dokumentin runko luotu
0.2	29.3.2007	Deloitte			Luonnos luvuista 3 & 4
0.3	4.4.2007	Deloitte			Tarkennettu, täydennetty dokumenttia, hallintamallia ja kehityskäytäntöjä koskevat osiot eroteltu.
0.4	10.4.2007	Deloitte			Skenaarioanalyysi ja tavoitetilan konseptuaalinen arkkitehtuuri täydennetty.
0.5	23.4.2007	Deloitte			Lisätty looginen rakenne, täsmennetty tavoitetilaa ja kuvattu kehityspolku. Korjattu kirjoitusvirheitä ja lauserakenteita.
0.6	27.4.2007	Deloitte			26.4.kokouksen kommenttien perusteella tehdyt korjaukset.
0.9	15.5.2007	Deloitte			Katselmointikierroksen kommenttien perusteella tehdyt korjaukset ja muutokset.

Liite 1 – Konseptuaalisen arkkitehtuurin symbolien selitykset



Organisaation tietojärjestelmät – Viraston tai muun valtionhallinnon organisaation tietojärjestelmät.



Integraatoratkaisu – Viraston tai muun valtionhallinnon organisaation integraatoratkaisu.

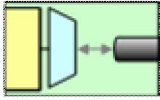


Keskitetty integraatoratkaisu / Päänoodi – ValtIT:n keskitetty integraatoratkaisu integraatioverkossa.

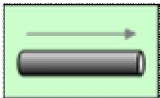


Liittymä – Kahden organisaation välinen liittymä.

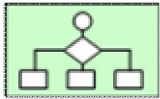
Integraatioratkaisujen loogisen rakenteen symbolien selitykset



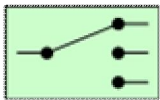
Kanava-adapteri (channel adapter) – Kanava-adapterin avulla sovellus voi lähettää ja vastaanottaa sanomia sanomanvälitysjärjestelmästä.



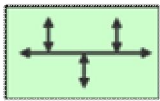
Sanomakanava (message channel) – Sanomakanava kytkee sovellukset toisiinsa. Toinen sovellus kirjoittaa tietoa kanavaan ja toinen lukee sitä kanavasta.



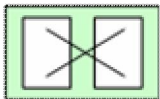
Prosessityökalut (process manager) – Prosessityökaluilla määritellään ja suoritetaan integraatioprosesseja.



Sanomareititin (message router) – Sanomareititin ohjaa sanomat oikealle vastaanottajalle/ottajille sanomasisällön perusteella.



Palveluväylä (service bus) – Palveluväylä tarjoaa sovelluksille joukon jaettuja rajapintoja, jotka mahdollistavat sovelluksien välisen sanomanvälityksen.



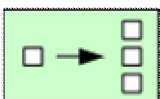
Sanoman muuntaja (message translator) – Sanoman muuntaja muuntaa sanoman yhdestä muodosta toiseen. Sanoman muuntaja muuntaa sanomia rakenteellisesti ja sisällöllisesti.



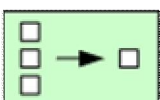
Sanomasäilytys (message store) – Sanomasäilytys on keskitetty tietovarasto jossa säilytetään tiedot kaikista sanomista.



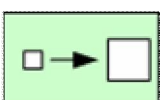
Sanomasuodatin (message filter) – Sanomasuodatin poistaa ei-toivotut sanomat määriteltyjen kriteerien perusteella.



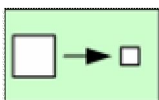
Jakaja (splitter) – Jakaja jakaa yhdistelmäsanoman erillisiksi yhtä asiaa koskeviksi sanomiksi.



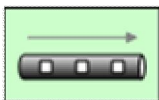
Yhdistäjä (aggregator) – Yhdistäjä kerää ja säilyttää yksittäiset sanomat kunnes kaikki yhtä kokonaisuutta koskevat sanomat on vastaanotettu. Yhdistäjä kokoaa nämä sanomat yhdeksi sanomaksi ja julkaisee sen.



Sanomarikastin (content enricher) – Sanomarikastin lisää sanomaan puuttuvia tietoja, joita se hakee ulkoisesta tietolähteestä.



Sisältösuodatin (content filter) – Sisältösuodatin poistaa vastaanottajan kannalta merkityksetöntä tietoa sanomasta.



Tietotyyppikanava (datatype channel) – Tietotyyppikanava on erikois-sanomakanava joka voi sisältää ainoastaan jotain tiettyä sanomamuotoa.



Sanoma (message) – Sanoma on viesti, jota välitetään sanomanvälitysjärjestelmässä. Sanomalla on käärre, joka sisältää sovellustietoa sanomavälitysjärjestelmän hyväksymässä muodossa.



Valvontaväylä (control bus) – Valvontaväylää käytetään integraatiojärjestelmän hallitsemiseksi. Valvontaväylä käyttää samoja sanomanvälitysmekanismeja kuin sovellustiedot. Tarvittavat tiedot sanomanvälitykseen osallistuvien komponenttien hallitsemiseksi välitetään erillistä kanavaa käyttäen.

Liite 2 – Integraatioarkkitehtuurin tekniset vaatimukset

Konseptuaalinen ja looginen arkkitehtuuri muodostavat integraatioarkkitehtuurin rungon. Tässä dokumentissa kuvataan tekniset vaatimukset loogisen arkkitehtuurin integraatiomalleille (Design pattern). Seuraavissa taulukoissa esitetään vaatimukset integraatiomalleittain. Mallikohtaiset vaatimukset esitetään ensin valtionhallinnon yhteiselle ratkaisulle ja sen jälkeen niissä tapauksissa kun ratkaisujen välillä on eroja, esitetään lisävaatimukset organisaatioiden integraatoratkaisuille. Valtionhallinnon yhteisen ratkaisun vaatimukset pätevät siis toisin sanoen myös organisaatiotason integraatoratkaisuille.

Teknisiä vaatimuksia on tarkoitus käyttää valtionhallinnon organisaatioissa integraatoratkaisujen hankinnassa tarjouspyyntöjen teknisen liitteen valmistelun ja tarjousten arvioinnin tukena. Teknistä määrittelyä voidaan käyttää myös tunnistamaan kehityskohteita mahdollisesti jo olemassa olevissa integraatoratkaisuissa. Valtionhallinnon organisaatioille esitetään laajempia vaatimuksia siksi, että alkuvaiheessa keskitetyn ratkaisun on suunniteltu toimivan sanomavälitysokaluna, jota tarjotaan eri organisaatioille ja keskitettyjen sähköisen asiointin palveluiden sanomavälitykseen. Keskitettyä ratkaisua laajennetaan tukemaan prosessi-integraatiota, palveluväylää ja muuta monipuolisempaa sanomankäsittelylogiikkaa.

Vaatimuksia on tarkennettava vastaamaan vaatimuslistaa hyödyntävän organisaation tarpeita. Vaatimuksia on tarkoitus käyttää tukilistana varmistamaan se, että kaikki keskeiset asiat huomioidaan hankintaa valmisteltaessa. Esimerkiksi täsmälliset standardilistat ja teknologiat tulee kiinnittää hankinnan tekevän organisaation tarpeiden perusteella. Lisäksi on huomioitava, että kaikkia integraatiomalleja ei ole tarpeen hyödyntää kaikissa organisaatioissa, mutta integraatoratkaisujen tulisi olla laajennettavissa tukemaan kaikkia integraatiomalleja. Keskeisintä laajennettavuuden kannalta on, että integraatoratkaisu on toteutettu avoimia, standardoituja teknologioita noudattaen. Vaatimusten prioriteetit ovat organisaatiokohtaisia, eli valtionhallinnon organisaatiot määrittävät prioriteetit integraatiomallien vaatimuksittain organisaatioin integraatiovaatimusten määrittelyn yhteydessä.

Vaatimusten priorisoinnissa (Prior.) voidaan käyttää esimerkiksi seuraavaa asteikkoa:

- 5 = Pakollinen
- 4 = Erittäin tärkeä
- 3 = Tärkeä
- 2 = Hyödyllinen
- 1 = Ei välttämätön

11 Toimittajavaatimukset ja yleiset vaatimukset

11.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu



	Vaatusmus	Selitys	Prior.
1	Jokainen integraatio tai liittymä tulee dokumentoida.	Tarkoituksenmukainen dokumentaatio helpottaa integraatioiden kehittämistä, uudelleenkäyttöä ja uusien integraatioiden toteuttamista.	
2	Integraatoratkaisun tulee olla skaalautuva, ja	Integraatoratkaisulla pitää olla valmius	

	kaikki yksittäiset integraatoratkaisun toiminnalliset osa-alueet on voitava varmistaa.	sanomaliikenteen, liittymien määrän ja sanomamuunnosten kasvulle esimerkiksi klusteroinnilla. Kaikille toiminnallisuuksille on voitava taata riittävän korkea käytettävyys.	
3	Toteutuksien tulee olla alustariippumattomia.	Toteutetut integraatiot tulee voida siirtää uuteen integraatoratkaisuun integraatiotuotetta vaihdettaessa mahdollisimman pienellä työmäärällä. (Eli yhdellä integraatiotuotteella toteutettujen integraatioiden tulisi toimia toisella integraatiotuotteella mahdollisimman vähällä lisätyöllä)	
4	Integraatoratkaisun tulee perustua elinkaareltaan kypsiin teknologioihin ja standardeihin.	Kypsän tekniikan käyttäminen pienentää riskejä ja parantaa luotettavuutta. Uusissa tuotteissa, teknologioissa ja standardeissa on tyypillisesti vielä tunnistamattomia puutteita tai virheitä.	
5	Integraatoratkaisun toimittajalla tulee olla hyvä maine, hyvät referenssit sekä vakaa taloudellinen tilanne. Toimittajan tulee panostaa merkittävästi integraatoratkaisujen tuotekehitykseen.	Tunnettujen toimittajien käyttäminen pienentää riskejä ja lisää luotettavuutta. Toimittajalla on oltava edellytykset kehittää ratkaisua eteenpäin ja ylläpitää ratkaisua.	
6	Integraatoratkaisun tukipalveluiden tulee olla saatavilla riittävässä laajuudessa.	Integraatoratkaisun toimittajan on kuvattava tarjoamaan vähintään seuraavat tukipalvelut: <ul style="list-style-type: none"> • Versiopäivitykset • Tietoturvapäivitykset • Tuotekorjaukset • Ajantasainen dokumentaatio • Ongelmanratkaisun tuki 	
7	Integraatoratkaisulla on voitava toteuttaa eräpohjaisia tiedostosiirtoja.	Kokonaisratkaisun on mahdollistettava eräajoina tehtävät massasiirrot. Tiedonsiirron volyymit, frekvenssit ja tiedostomuodot on kuvattava.	
8	Integraatoratkaisulla on voitava toteuttaa löyhästi kytkettyjä integraatioita	Asynkroniset, sanomavälitykseen perustuvat liittymät ovat keskeisimpiä integraatioiden toteutustapoja.	
9	Integraatoratkaisulla on voitava toteuttaa reaaliaikaisia liittymiä.	Integraatoratkaisulla on voitava toteuttaa reaaliaikaisia synkronisia liittymiä.	
11	Integraatoratkaisusta pitää saada tuotettua lista toteutetuista integraatioista, niiden käytöstä, käytetyistä standardeista, sanomarakenteista ja integraatio-toteutuksen osapuolista.	Ajantasainen järjestelmästä saatava integraatiodokumentaatio helpottaa integraatioiden hallinnoimista ja uudelleenkäyttöä. Informaatio tulee saada organisaation käyttämissä formaateissa (esim. pdf, MS Office, OpenOffice). Integraatiot tulee voida listata siten, että organisaation sidosryhmät voivat nähdä helposti heille tarjotut palvelut (esim.	

		UDDI-palvelu tai muupalvelurekisteri). Lisäksi rekistereiden tulisi olla yhteensopivia ja yhtenäisiä siten, että eri organisaatioiden palvelut voidaan esittää yhtenevässä muodossa.	
12	Olemassa olevia integraatioita on voitava hyödyntää uuden integraatoratkaisun rinnalla.	Virastoilla on jo paljon toteutettuja integraatioita. Niitä pitää pystyä käyttämään uuden integraatoratkaisun rinnalla sekä tarvittaessa siirtää niitä vaiheittain uuteen integraatoratkaisuun.	

11.2 Suositellut lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun on tuettava seuraavia legacy-järjestelmien liityntäteknologioita	Organisaatiokohtaisesti kuvataan ko. organisaation olemassa olevat legacy-teknologiat tai joita on voitava käyttää integraatoratkaisun kanssa (esim. SAP IDOC, CICS tms.).	
2	Integraatoratkaisun tulee tukea palveluorientoitunutta arkkitehtuuria (SOA).	Organisaatiokohtaisesti kuvataan ko. organisaation hyödyntämät tekniset standardit, joita käytetään palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisten teknisten ratkaisujen toteuttamisessa (esim. Web services-standardit)	
3	Integraatoratkaisun on sovelluttava organisaation kokonaisarkkitehtuuriin ja ympäristöön	Olemassa olevat muut järjestelmät, integraatiot ja organisaation erityistarpeet on huomioitava integraatoratkaisua hankittaessa. Esimerkiksi seuraavat tekijät voivat erityisesti vaikuttaa integraatoratkaisun hankintaan: <ul style="list-style-type: none"> • Hakemistopalvelujärjestelmä (esim. LDAP) • Käyttäjähallinnan ratkaisu • Organisaation teknologia alusta (Esim. J2EE, .net) • Kehittäjien ja kumppanien osaaminen 	

12 Sanoma



12.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

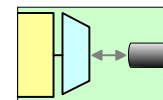
	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisulla on pystyttävä käsittelemään XML-muotoisia sanomia.	XML on tavallisin ja suositeltavin sanomamuoto integraatiototeutuksissa. Ensisijaisesti käytetään kanonista XML-sanomaa erityisesti integraatoratkaisun sisäisessä kommunikaatiossa.	
2	Integraatoratkaisun tulee tukea legacy-	Virastoilla on paljon legacy-järjestelmiä	

	tiedostomuotoja, kuten määrämuotoiset sanomat (csv, ascii).	käytössään, joista ei saa ulos muuta kun määrämuotoista tietoa. Integraatoratkaisun on osattava lukea näitä tiedostomuotoja.	
4	Sanomat pitää pystyä priorisoimaan.	Korkeamman prioriteetin sanomat käsitellään ennen matalamman prioriteetin sanomat.	

12.2 Suositellut lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei lisävaatimuksia organisaatioille.		

13 Adapterit



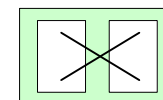
13.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisussa tulee olla ainakin seuraavat adapterit ja rajapinnat: <ul style="list-style-type: none"> • Web Service • JMS • FTP • ODBC ja JDBC 	Integraatoratkaisun on tarjottava yleisimmät rajapintateknologiat. Event-driven-architecture tuki. Hankintavaiheessa on kiinnitettävä vaadittavat Web Service-standardit	

13.2 Suositellut lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisuun on oltava mahdollista lisätä uusia adaptereita.	Sovelluksien adapteritarpeet vaihtelevat, ja tämän vuoksi organisaatiotason integraatoratkaisuun tulee voida kehittää uusia adaptereita standardien mukaisesti (Esim. JCA), tai liittää kolmansien osapuolten toteuttamia adaptereita.	
2	Integraatoratkaisun on tuettava integraatiota organisaation omaan legacy-järjestelmiin.	Integraatoratkaisussa on suositeltavaa olla valmiina ne adapterit, joita organisaatio tietää tarvitsevansa (esim. SAP IDOC, Oracle Applications jne.).	

14 Sanomamuunnokset



14.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

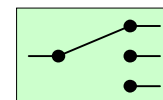
	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisulla tulee voida muuntaa määrämuotoista tietoa XML-muotoon.	Esimerkiksi kiinteäpituiset tai CSV-peräkkäistiedostot on voitava muuntaa suoraan XML-muotoon integraatoratkaisun rajapinnassa.	
2	Integraatoratkaisulla tulee voida muuntaa XML-muotoista tietoa määrämuotoiseksi.	Legacy-järjestelmät eivät tyypillisesti osaa tulkita vapaasti valittavia sanomamuotoja, vaan ne lukevat jotakin ennalta määrättyä tiedostomuotoa (esim. kiinteäpituinen tai	

		CSV). Integraatoratkaisu ei saa pakottaa tekemään muutoksia legacy-järjestelmiin.	
3	Integraatoratkaisun tulee voida muuntaa XML-sanomaa toiseen XML-muotoon (rakenteellinen muunnos).	Integraatoratkaisun on pystyttävä muuntamaan yhden XML-skeeman mukainen rakenne toisen XML-skeeman mukaiseksi rakenteeksi.	
4	Integraatoratkaisun tulee tarjota graafisen työkalun rakenteellisten sanomamuunnoksien tekemiseksi.	Sanomamuunnokset voidaan toteuttaa tehokkaasti konfiguroimalla graafisilla muunnostyökaluilla.	

14.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisulla tulee voida tehdä semanttisia XML-muunnoksia	Semanttisella muunnolla tarkoitetaan XML-sanoman yksittäisen kentän arvojen muuntamista muodosta toiseen.	
2	Integraatoratkaisun tulee tarjota valmiit funktiot aritmeettisiin operaatioihin ja merkkijonojen käsittelyyn.	Semanttiseen muuntoon on oltava valmiina funktiot tyypillisiin merkkijonojen käsittelyihin (päivämäärät, ketjuttaminen), yhteenlaskuun, vähentämiseen ja boolean-operaatioihin.	
3	Ohjelmallisesti pitää pysytä tekemään mitä tahansa sisällöllisiä ja rakenteellisiä muunnoksia.	Uusia funktioita on voitava kehittää ohjelmallisesti esim. Java-kielillä.	

15 Reititys



15.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

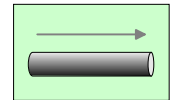
	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Sanomien reitityksen on oltava mahdollista sekä sanoman nimen tai kääreessä olevan ohjaustiedon perusteella.	Sanomien reititykseen valtionhallinnon yhteisessä ratkaisussa käytetään aina ohjaustietoa tai sanoman nimeä, yhteisen ratkaisun ei täydy osata tulkita sanoman tietosisältöä.	
2	Reititysmekanismin on tuettava välitettävän tiedon priorisointia.	Mikäli sanomien ohjaustiedossa on eriaisteisia prioriteetteja, reititetään ensin korkeamman prioriteetin sanomat. Lisäksi reititykseen liitetyt kanavat voidaan priorisoida siten, että johonkin kanavaan saapuvat sanomat käsitellään sanomien mahdollisesta prioriteetista ennen toiseen kanavaan saapuvia sanomia.	

15.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Sanomat on voitava reitittää sanoman sisällön perusteella.	Erityisesti legacy-järjestelmistä ekstrahoitaviin tietojen osalta ei sanomiin välttämättä saada ohjaustietoa, jolloin sanomat on voitava reitittää esimerkiksi tiedostonimen perusteella.	
2	Reitityksen tulisi tapahtua ohjaustiedon perusteella.	Sanoman tietosisältöä käytetään ohjaamiseen pääsääntöisesti silloin, kun	

		muuta vaihtoehtoa ei ole. Integraatioissa tulee pyrkiä siihen, että kaikissa sanomissa ohjaustieto (header) ja tietosisältö (payload) on erotettu toisistaan.	
--	--	---	--

16 Sanomakanava



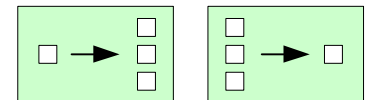
16.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun tulee pystyä välittämään sanomia.	Sanomien välittäminen on integraatoratkaisun perusominaisuus.	
2	Integraatoratkaisun tulee tarjota varmistettua sanomanvälitystä.	Synkronisessa tiedonsiirrossa lähettäjän on saatava tieto siitä että sanoma on mennyt perille vastaanottajalle.	
3	Integraatoratkaisun tulee säilyttää siirrettävän sanoman / tiedoston eheys.	Sanoma ei saa muuttua kuljetuksen aikana.	

16.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Sanomille tulee voida asettaa palvelutasoasteita (esim. Guaranteed Delivery, In Order, Only Once In Order)	Sanoman kriittisyydestä, välitystavasta ja liittymän tyypistä riippuen integraatoratkaisuun on voitava luoda erilaisia palvelutasoja.	
2	Integraatoratkaisun on voitava priorisoida sanomat sanomien tunnistetietojen perusteella.	Korkean prioriteetin sanomat eivät saa joutua jonottamaan silloin, kun kanavassa on jonossa suuri määrä matalamman prioriteetin sanomia.	

17 Sanomien yhdistäminen ja jakaminen



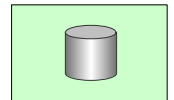
17.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun on kyettävä jakamaan yksi saapuva sanoma useaksi lähteväksi sanomaksi.	Yksi suuri, toistuvia elementtejä sisältävä sanoma voi olla syytä pilkkoa pienemmiksi yksittäisiksi sanomiksi. Toisaalta sanomassa voi olla useita tietosisällöltään erilaisia loogisia kokonaisuuksia, jotka halutaan jakaa eri kohdejärjestelmille, tai lähettää vain osa sanoman sisällöstä eteenpäin kohdejärjestelmälle.	
2	Integraatoratkaisun on kyettävä yhdistämään monta saapuvaa sanomaa yhdeksi lähteväksi sanomaksi	Integraatoratkaisussa on oltava tilallinen suodatin, joka kerää ohjaustiedon perusteella tietyn tyyppiset sanomat ja yhdistää ne yhdeksi lähteväksi sanomaksi.	

17.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei lisävaatimuksia viraston integraatoratkaisulle.		

18 Sanomansäilytys



18.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisussa on voitava säilyttää lokitiedot sanomista määriteltävältä ajanjaksolta.	Tarvittaessa on voitava nähdä halutulta aikaväliltä lokitiedot (saapumisaika, lähtemisaika, tyyppi, jne.).	
2	Integraatoratkaisussa on voitava säilyttää kaikki siirretyt sanomat tietyltä ajanjaksolta.	Mahdollistaa viivästetyt sanoman toimitukset sekä virheiden paikantamisen yksittäiseen sanomaan.	

18.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei lisävaatimuksia viraston integraatoratkaisulle.		

19 Monitorointi ja valvonta



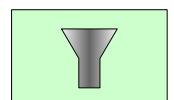
19.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisulla on voitava monitoroida sanomanvälitystä päästä päähän yksittäisen sanoman osalta.	Sanoman jokainen prosessointivaihe on voitava analysoida sanomatasolla.	
2	Integraatoratkaisun tulee mahdollistaa, virhetilanteen paikantaminen integraatioketjun mihin tahansa vaiheeseen.	Virheet on voitava paikantaa riippumatta virhetilanteesta.	
3	Integraatoratkaisulla on voitava asettaa automaattisia hälytyksiä.	Automaattiset hälytykset nopeuttavat ja helpottavat virheiden huomaamista ja korjaamista.	
4	Hälytyksiin on voitava erikseen määrittää hälytysten lähetystekniikka (sähköposti, SMS jne.).	Eri tyyppisiin hälytyksiin tarvitaan erilaiset hälytyksen välityskanavat.	

19.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Organisaatiotasolla prosessityövälineissä tulee voida monitoroida kokonaisia prosesseja.	Organisaatiotason valvontamekanismien on katettava laajemmat integraatiomallit	

20 Sanomasuodatin



20.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

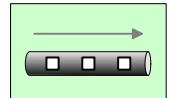
	Vaatus	Selitys	Prior.
--	--------	---------	--------

1	Ei vaatimuksia, ei sisälly valtionhallinnon yhteiseen ratkaisuun.		
---	---	--	--

20.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Kokonaisia sanomia pitää pystyä suodattamaan ennalta määriteltujen kriteerien perusteella.	Integraatiomallilla voidaan välttää ei-toivottujen sanomien prosessoiminen.	

21 Tietotyyppikanava



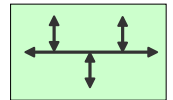
21.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei vaatimuksia, ei sisälly valtionhallinnon yhteiseen ratkaisuun.		

21.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisuun on voitava määrittää kanavia, joihin voidaan lähettää ainoastaan määrämuotoista dataa.	Tietotyyppikanavat varmistavat, että kohdejärjestelmälle ei lähde väärän muotoisia sanomia.	

22 Palveluväylä



22.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

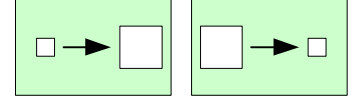
	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Keskitetty ratkaisu on voitava laajentaa sisältämään palveluväylä.	Keskitetyn ratkaisun roolin laajetessa sinne on voitava julkaista valtionhallinnon organisaatioiden tarjoamia palveluita.	

22.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun on pystyttävä tunnistamaan kommunikoivat osapuolet.	Palveluväylän on tunnistettava kutsuva ja kutsun vastaanottava taho.	
2	Palveluväylän konfiguraatiota on voitava muokata ajonaikaisesti, ja siihen liitetyt palveluita on voitava hallita etänä.	Palveluväylään on voitava liittää uusia liittymiä ilman, että se vaikuttaa muiden liittymien toimintaan.	
3	Palvelupyynnöt on voitava reitittää dynaamisesti sanoman sisällön perusteella.	Palveluväylän on tuettava palvelupyynnön välittämistä sanoman sisällön perusteella.	
4	Integraatoratkaisun pitää pystyä validoimaan että sanoma on tiettyä muotoa.	Sanomat validoidaan niiden tietotyyppimäärittystä vastaan (esim. XML skeema)	
5	Sanomat on voitava asettaa jonoihin, mikäli niiden kohdesovellukset eivät ole saavutettavissa.	Palveluväylän on tuettava jonotusta, jotta silloin, kun jokin palvelun tarjoava järjestelmä ei ole käytössä, palvelupyyntö jää odottamaan.	
6	Palveluväylän kautta käytettäville palveluille on voitava määrittellä palvelutasokuvaukset (SLA).	Palvelutasokuvauksilla voidaan taata tietyt minimivaatimukset palveluväylässä	

		oleville palveluille.	
--	--	-----------------------	--

23 Sisällön rikastaminen ja suodattaminen



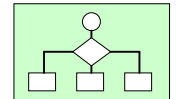
23.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei vaatimuksia, ei sisälly valtionhallinnon yhteiseen ratkaisuun.		

23.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Sanomasta on voitava suodattaa määritettävät tiedot.	Sanomamuunnoksen yhteyteen on voitava konfiguroida tietojen suodattaminen.	
2	Sanoman sisältöä on voitava rikastaa erilaisista tietolähteistä (esim. ulkoinen tietokanta).	Sanomien sisältö muodostuu usein eri tietolähteistä muodostettavista tiedoista, ja joissain tapauksissa sanomien muunnon yhteydessä on pystyttävä hakemaan esimerkiksi erillisestä tietokannasta tai muusta järjestelmästä lisätietoja sanomaan.	

24 Prosessityökalut



24.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Keskitetty ratkaisu on voitava laajentaa tukemaan prosessi-integraatiota.	Alkuvaiheessa yhteisen ratkaisun ei tarvitse sisältää prosessi-integraation toiminnallisuutta.	

24.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun tulee tarjota työkalut prosessien mallintamiseksi vallitsevia standardeja käyttäen (esim. BPMN, UML).	Mallinnetut prosessikuvaukset tulee kuvata standardeja käyttäen, jotta ne ovat siirrettävissä toisiin ympäristöihin, ja jotta ne ovat helposti omaksuttavissa.	
2	Integraatoratkaisun tulee tukea BPEL-standardin hankintahetkellä olemassa olevaa kypsää versiota..	BPEL-standardissa on kuvattu kattavasti erityyppisiä prosessien toiminnallisuuksia. BPEL-standardi on myös suositeltava tuettavaksi prosessien ajoympäristössä, jotta prosesseja voidaan hyödyntää toisissa ympäristöissä.	
3	Prosessit on voitava priorisoida	Kuormitustilanteissa on voitava taata kriittisten prosessien suorittaminen	
4	Integraatoratkaisun tulee mahdollistaa manuaalisten tehtävien osoittaminen käyttäjille ja tarjota käyttöliittymää niiden suorittamiseksi.	Prosesseihin on voitava liittää tehtäviä, jotka vaativat käyttäjältä toimenpiteitä.	
5	Integraatoratkaisun tulee tarjota prosessien	Prosesseilla on oltava reaaliaikaiset	

	hallintatyökalua, jolla voidaan monitoroida prosesseja reaaliaikaisesti sekä hallita virhe- ja poikkeustilanteita.	hallinnointi- ja monitorointimekanismit.	
6	Prosessityövälineisiin on sisällyttävä tai toiminnallisuutta on voitava laajentaa prosessien simulointiin ja optimointiin tarkoitetulla toiminnallisuudella.	Kun prosessi-integraatio kehittyy ja yleistyy valtionhallinnossa, optimointityökaluilla voidaan tehostaa olemassa olevia prosesseja, ja niitä voidaan käyttää prosessien suunnitteluvaiheessa suunnittelun tukena.	
7	Prosessityövälineisiin on sisällyttävä tai toiminnallisuutta on voitava laajentaa raportointityökaluilla (BAM, Business Activity Monitoring). Raportointityökalujen on oltava konfiguroitavissa.	Raportointivälineillä voidaan seurata prosessien tehokkuutta, tunnistaa pullonkauloja ja analysoida työkuormaa prosessin eri vaiheissa.	

25 Tietoturva

25.1 Valtionhallinnon yhteinen ratkaisu

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Integraatoratkaisun tulee tarjota datan salauspalvelut.	Tiedot on voitava salata.	
2	Sanomat pitää pystyä salaamaan Vahti-ohjeistuksien mukaisilla salauskäytännöillä ja kryptauksella.	Tietojen salaukseen on voitava käyttää riittävän tehokasta salausteknologiaa.	
3	Integraatoratkaisun pitää pystyä käyttämään turvallisia tietoliikenne protokollia (HTTPS, FTPS) ja VPN-tunneleita.	Viraston ulkoiset liittymät tulee turvata näiden avulla.	
4	Ratkaisun tulee tarjota mahdollisuus salata rajapinnassa liikuteltava tieto jälkeenpäin.	Yksittäisiin integraatioihin kohdistuvat vaatimukset voivat muuttua, aluksi voi olla käytössä löyhempiä tietoturva-vaatimuksia, jotka kiristyvät esimerkiksi lain muutosten vuoksi.	
5	Hankittavan ratkaisun on tuettava keskeisimpiä, tuoreita tietoturvastandardeja.	Ratkaisun on tuettava esimerkiksi hankintahetkellä julkistettuja Web Services Security (WSS) alueen standardeja. Integraatioalustan tulee tukea sähköisen allekirjoituksen standardeja rajapinnoissa ja mahdollistaa ulkoisten palveluiden liittäminen (pankkitunnistus yms.).	

25.2 Suositeltavat lisävaatimukset organisaatioille

	Vaatus	Selitys	Prior.
1	Ei lisävaatimuksia virastojen integraatoratkaisulle.		