

# Rafræn eyðublöð og XML skema island.is

Skirfað fyrir forsætisráðuneytið

Útgáfa 1.0 - Október 2008

Höfundur: Þorsteinn Helgi Steinarsson, Ásverk, verkfræðipjónusta

Rýni: Þórarinn Stefánsson, Ásverk, verkfræðipjónusta



## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>Inngangur</b>	<b>3</b>
1.1	Nokkur hugtök	4
1.2	Um stöðlun eyðublaða	6
1.3	Island.is	6
1.4	Að koma á gagnvirkri rafrænni þjónustu	7
<b>2</b>	<b>Gerð eyðublaða</b>	<b>9</b>
2.1	Virkni eyðublaðsins	9
2.1.1	Kröfur til virkni rafræns eyðublaðs	9
2.2	Vefform eyðublaða	11
2.3	Sjálfstæð eyðublöð	11
<b>3</b>	<b>Skema Island.is</b>	<b>13</b>
3.1.1	Rafrænnir reikningar – UBL skema NES hópans	13
3.2	Skemauppbygging Iceland-Formular-1.0.xsd	13
3.3	Grunngerð eyðublaðs	16
3.4	Notkun á skemanu	18
3.5	Tól og staðlar	18
3.5.1	Helstu vandamál	19
3.5.2	Dæmi um ferli við gerð og notkun eyðublaða með almennu skema eins og Iceland-Formular-1.0.xsd	20
3.5.3	Dæmi um notkun á skema	21
3.5.3.1	Venjulegt XML skjal fyrir eyðublaðið	21
3.5.3.2	XML skjal fyrir eyðublaðið samkvæmt stöðluðu skema	22
3.5.4	Að nota hluta úr skema	24
3.5.5	Helstu niðurstöður	24
3.6	Þekktir vankantar á skema útgáfu 1.0	25
3.7	Næstu skref og uppfærsla á skemanu	25
<b>4</b>	<b>Rafrænt þjónustulag</b>	<b>27</b>
4.1	Auðkenning	27
4.2	Útgáfa á staðfestingu auðkenningar	27
4.3	Aðgangsstýring	27
4.4	Ferli við að opna þjónustur gegnum RÞ	28
<b>5</b>	<b>Viðhengi</b>	<b>30</b>
5.1	Heimildir	30
5.2	Einfalt líkan fyrir kostnað veitanda gagnvirkrar þjónustu	31
5.3	Eyðublaðaritlar – einfaldur samanburður	33
5.4	Nokkrir staðlar og stofnanir sem hafa með málið að gera	35
5.4.1	XML.ORG ( <a href="http://www.xml.org/">http://www.xml.org/</a> hosted by OASIS)	35
5.4.2	OASIS ( <a href="http://www.oasis-open.org/">http://www.oasis-open.org/</a> )	35
5.4.3	XForms ( <a href="http://xml.coverpages.org/ni2007-10-30-a.html">http://xml.coverpages.org/ni2007-10-30-a.html</a> )	37
5.4.4	EDIFACT ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/EDIFACT">http://en.wikipedia.org/wiki/EDIFACT</a> )	37
5.4.5	ebXML ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/EbXML">http://en.wikipedia.org/wiki/EbXML</a> )	38
5.4.6	UBL ( <a href="http://www-128.ibm.com/developerworks/xml/library/x-think28.html">http://www-128.ibm.com/developerworks/xml/library/x-think28.html</a> )	38
5.4.7	NES ( <a href="http://www.nesubl.eu/">http://www.nesubl.eu/</a> )	38

# 1 Inngangur

Nýlega var stefna ríkisstjórnar Íslands um upplýsingasamfélagið fyrir árin 2008-2012 kynnt fyrir almenningi og fjölmiðlum. Stefnan byggist á þremur stoðum: þjónusta, skilvirkni og framþróun. Tvær fyrstu stöðirnar, undirmarkmið og leiðir tengjast þessari skýrslu sérstaklega:

- ◆ Þjónusta
  - Ísland verði netríki – gæðaþjónusta með sjálfsafgreiðslu á einum stað
    - Aðgengi að öllum eyðublöðum opinberra aðila á Island.is og einstaklingsmiðaður aðgangur að persónulegum gögnum
- ◆ Skilvirkni
  - Netríkið verði skilvirkt, einfalt og öruggt – gögn ferðist milli stofnana en ekki fólk
    - Bakland rafrænnar stjórnsýslu verði styrkt meðal annars með samræmingu, samvinnu og stuðningi við stofnanir
    - Stöðlun og samræming í rafrænni stjórnsýslu
    - Skilvirk, samræmd og örugg samskipti milli upplýsingakerfa ríkisins
    - Rafræn samskipti skjalakerfa ríkisins

Í skýrslu þessari er fjallað um gerð XML skema fyrir rafræn samskipti m.a. með tilliti til rafrænna eyðublaða. Lögð er fram frumgerð að tilraunaútgáfu á stöðlungi<sup>1</sup> sem lýst er með XML skema. Skýrslan er hluti af því verkefni forsætisráðuneytis að færa sem mest af þjónustu undir staðlað rafrænt þjónustulag (RÐ). Tilraunauppsetning á rafrænu þjónustulagi er þegar til staðar og var verkið unnið af Kögun fyrir dóms- og kirkjumálaráðuneytið. Forsætisráðuneytið tók við þjónustulaginu í apríl 2007 og er það hýst hjá Kögun.

Í skýrslunni er einnig að finna lýsingu á því hvernig þriðji aðili getur nýtt sér stöðlunginn (XML skemað) og verkferli sem nota má við endurskoðun og uppfærslu á honum.

Það er von þeirra sem að þessu verkefni standa að þau skema og sú aðferðafræði sem þessi skýrsla fjallar um verði til þess að hraða tilurð sameiginlegs skilnings, aðferðafræði og staðals um rafræn samskipti hins opinbera og vera þannig hvati og fyrirmynd.

Með skýrslu þessari fylgja eftirtalin skjöl:

- ◆ Iceland-Formular-1.0.xsd
  - Yfirskeima sem inniheldur hin. Hér er eyðublað sem element og complex structure.
- ◆ Iceland-Common-1.0.xsd
  - Sameiginlegar almennar skilgreiningar. Hér eru helstu nytjaeiningar eyðublaðs skilgreindar.
- ◆ island.is-enum-1.0.xsd
  - Grunn eigindi. Notað til að halda utan um stoðtöflur og atóms eigindi.
- ◆ Formular.doc

---

<sup>1</sup> Tilgangurinn með þessu skema er að samræma, einfalda og tryggja gæði. Svipað og segja má um gerð staðla. Orðið 'staðall' er hins vegar of stórt orð fyrir það sem hér er kynnt. Þar sem þessi vinna gæti orðið til þess að staðall verði til er hér notað nýyrðið 'stöðlungur' fyrir hálfgildingis staðal.

- Lýsing á skemanu sem er búin til sjálfvirkt með Altova XmlSpy
- ◆ Dæmi um eyðublað á XML formi

## 1.1 Nokkur hugtök

Hér er notast við eftirfarandi skilgreiningar:

**Gagnvirk þjónusta** felur í sér gagnasamskipti í báðar áttir milli tveggja aðila með fyrirfram skilgreindu formi gagna, stöðluðu eða óstöðluðu.

Þannig er t.d. innsending útfylltra eyðublaða, móttaka vottorða eða niðurstöðu erindis, innsending reikninga og móttaka kvittana á skilgreindu formi í afgreiðslu stofnunar dæmi um gagnvirka þjónustu. Að skiptast á óformlegum gögnum t.d. bréfum eða tölvupósti með texta í frjálssu flæði er ekki dæmi um gagnvirka þjónustu í þeim skilningi sem hér er lagður í hugtakið.

**Rafræn gagnvirk þjónusta** felur í sér að samskiptin fara um tölvu og form gagna er því rafrænt og skilgreint á einhvern máta.

**Eyðublað** er fyrirfram skilgreint form gagna. Eyðublað getur verið einfalt (t.d. kosningaseðill með pláss fyrir eitt X), eða flókið (t.d. mælingaskýrsla eða löndunarskýrsla). Eyðublað getur verið á pappír eða rafrænt.<sup>2</sup>

Einstakir flokkar eyðublaða, t.d. þau er lúta að viðskiptum, eru staðlaðir sérstaklega<sup>3</sup>.

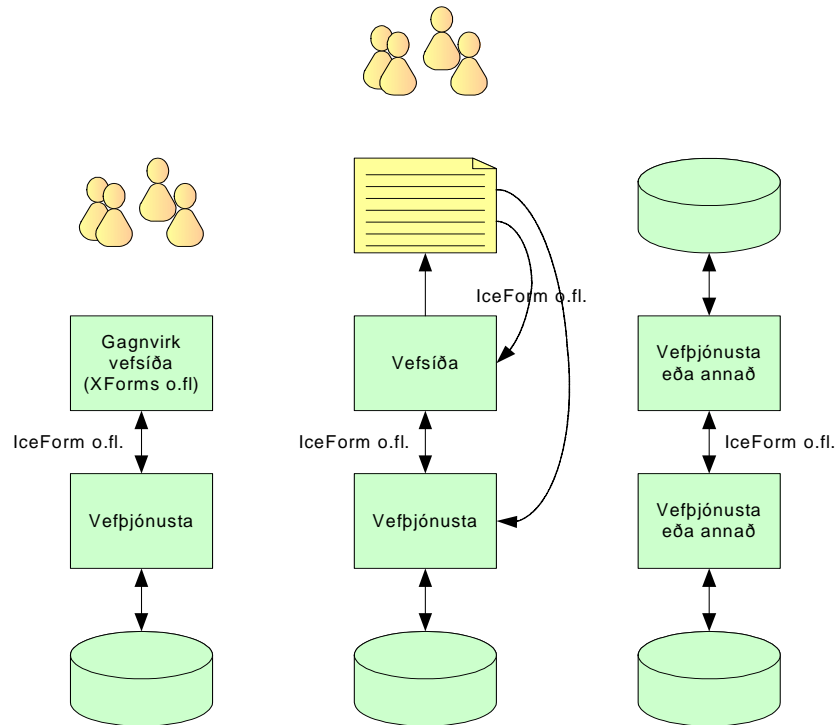
Sem dæmi um eyðublöð má nefna reikninga, vottorð og skráningarblöð.

---

<sup>2</sup> Í þessari skýrslu er eyðublað notað annars vegar í merkingunni sem hér er skilgreind, þ.e.a.s. sem mjög almennt og víðtækt hugtak yfir vel skilgreint gagnalíkan (e: datastructure), en einnig í merkingunni sem þau gagnaform (rafræn eða á pappír) sem einstaklingur fyllir út þegar send er inn t.d. umsókn um eitthvað til þjónustuaðila. Það ræðst af samhenginu hvort átt er við.

<sup>3</sup> Reikningar og kvittanir eru dæmi um eyðublöð, en innihald þeirra er staðlað í sérstöku skema sem lýtur að rafrænum viðskiptum undir formerkjum NES hópsins (sjá kafla 5.4.7) Hins vegar er það skema sem kynnt er í þessari skýrslu er almennt, en e.t.v. fremur hugsað fyrir önnur eyðublöð en þau sem eru stöðluð sérstaklega.

Þar sem eyðublað er fyrirfram skilgreint form gagna þá má líta á það sem form fyrir gagnatögun sem notað er til að tveir aðilar geti skipst á vel skilgreindum upplýsingum. Við getum skoðað þrjú mismunandi tilfelli um slík samskipti:



**Mynd 1** 1) Vinstri: almenningur fyllir út í eyðublað (forritað í PHP, ASP.NET, XForms, Ajax eða einhverju öðru) á vefsíðu (forritað í HTML). Í þessu tilfelli er notandi alltaf tengdur við þjónustuveitanda meðan á notkun eyðublaðsins stendur. 2) Miðja: almenningur sækir eyðublað (t.d. PDF skjal) og fyllir út án þess að vera tengdur nema þegar hann sótti eyðublaðið og þegar það er sent inn. Eyðublaðinu er skilað með því að senda það beint á vefþjónustu, upphlaða því gegnum vefsíðu eða senda það í pósti (ekki sýnt). 3) Hægri: Kerfi talar við kerfi um vefþjónustu (eða á annan máta) og gögn fara á milli á skilgreindu formi. Hvort kerfi fyrir sig getur unnið með gögnin þótt sambandið sé niðri.

1. Notandi fyllir út form á vefsíðu (vefform). Vefsíðan er forrituð í HTML. Gögnin eru tengd við XML skjal t.d. með XForms. XML skjalið geymir þá innihald eyðublaðsins í okkar skilningi.
2. Notandi sækir eyðublað á t.d. PDF formi af vefsíðu. Þar með er eyðublaðið aftengt vefsvæðinu. Eyðublaðið er skoðað í einhverju tóli, t.d. Acrobat Reader, þar sem notandinn getur fyllt það út. Frá Acrobat Reader er svo e.t.v. hægt að senda skjalið inn, eða fara aftur á vefsíðuna og sækja skjalið til upphals. Einnig væri t.d. hægt að senda skjalið sem viðhengi í tölvupósti.
3. Kerfi talar við annað kerfi, t.d. um vefþjónustu<sup>4</sup>. Annað kerfið sér um að gögnunum sé komið fyrir í formi sem hitt kerfið skilur og sendir það af stað<sup>5</sup>.

Allt eru þetta dæmi um vel skilgreind samskipti sem eiga sér stað í fyrirfram skilgreindu formi sem báðir aðilar þekkja, það er að segja eyðublaði í okkar skilningi.

<sup>4</sup> Nota má hvaða samskiptaform sem er, annað en vefþjónustu. T.d. mætti flytja formið (rafræna eyðublaðið) á milli á diskum ef því er að skipta.

<sup>5</sup> Dæmið með Acrobat Reader er í raun dæmi um samskipti kerfi-í-kerfi.

## 1.2 Um stöðlun eyðublaða

Eyðublöð eru margs konar í útliti og innihaldi og því hljóta allar tilraunir til að samræma form fyrir innhald þeirra að beinast að því að hafa formið sem almennast og aðlögunarhæfast. En er hægt að ganga lengra í samræmingu en t.d. segja að innhald eyðublaða skuli byggja á XML? Hér er þeirri spurningu svarað játandi.

Þegar er í gangi mikil alþjóðleg vinna við að innleiða staðlaða innihaldslýsingu ákveðins flokks eyðublaða, þ.e.a.s. reikninga. Einnig er ljóst að sumar gagnategundir eru mikið notaðar á mörgum eyðublöðum, t.d. nafnasvæði og heimilisföng og því eðlilegt að samræma notkun þeirra. Hvað varðar sértækar upplýsingar á eyðublöðum, þá er ástæða til þess að sammælast um það hvernig lýsa skuli þeim upplýsingum í XML skjalinu þannig að auðvelt sé að vinna úr þeim fyrir þá sem hafa þekkingu til.

Tilraunir til að búa til staðla til að lýsa innihaldi skjala eða rafrænna samskipta fer fram hjá mörgum aðilum víðs vegar um heiminn. Grunnstef í megninu af þessari vinnu er notkun á XML sem lýsingarmáli. Í mörgum tilfellum keppa fleiri en ein tillaga að staðli um hylli, markaðshlutdeild og formlega viðurkenningu. Má í því samhengi nefna OpenXML frá Microsoft og OpenDocument frá Oasis (IBM og Sun). Margir þessir staðlar eru nýlega fram komnir eða enn í mótun og því er ekki útséð um það hver verður ofan á að lokum, en það ræðst af því hversu margir tileinka sér staðlana. Væntanlega mun það taka nokkur ár áður en þessi mynd skýrist.

Það XML skema sem hér er sett fram er ekki endanlegt, heldur upplegg til endurskoðunar þar sem gerð er tilraun til að leggja línu varðandi það hvernig unnt er að skilgreina margvíslegt innihald eyðublaða á almennan máta. Tilgangurinn er að auðvelda samþættingu og endurnýtingu á kóða og lækka kostnað þeirra sem vilja koma á og veita gagnvirka rafræna þjónustu. Einnig mætti með rétttri notkun á skemanu (og sjálfsagt einhverjum lagfæringum og viðbótum) nota skemað til að smíða hugbúnað til að auðvelda höfundum rafrænna eyðublaða smíði þeirra.

## 1.3 Island.is

Island.is er nafn á upplýsinga- og þjónustuveitu ríkis og sveitarfélaga. Verkefnið er á ábyrgð forsætisráðuneytis. Fyrsta áfanga verkefnisins lauk fyrir um ári síðan með opnun vefsvæðisins [www.island.is](http://www.island.is). Þar er að finna ýmsar upplýsingar úr íslenskri stjórnsýslu sniðnar að þörfum almennings og aðgengi (tengla) að öllum helstu eyðublöðum ríkisstofnana, um 1400 talsins.

Í öðrum áfanga Island.is er markmiðið að bjóða upp á gagnvirka þjónustu, en jafnframt að virkja sem flesta til samstarfs, safna saman þekkingu og ryðja brautina varðandi ýmis úrlausnarefni sem þeir sem koma vilja á gagnvirkri þjónustu þurfa að huga að og leysa. Unnið er í nokkrum undirverkefnum sem öll stefna í sömu átt og styðja hvert annað en vinnast sjálfstætt og einnig er byggt á og stutt við þann árangur sem þegar hefur náðst víðs vegar í stjórnsýslunni.

Sem dæmi um verkefni sem Island.is hefur aðkomu að má nefna:

- ◆ Rafrænt þjónustulag. Markmið verkefnisins var að koma upp undir merkjum Island.is samskiptalagi fyrir þjónustur opinberra aðila þannig að stofnanir gætu skipst á gögnum og nýtt sér tilbúna þjónustueiningar eins og auðkenningu, forskráningu á eyðublöð, rafrænar greiðslur og fleira.
- ◆ Rafræn eyðublöð. Markmið verkefnisins var að útbúa vettvang þar sem auðvelt væri að setja inn ný eyðublöð án þess að stofnanir þyrftu sjálfar að leggja í stofnkostnað og grunnvinnu. Með því væri verið að ryðja brautina fyrir fjöldainnleiðingu á gagnvirkum eyðublöðum. Sérstaklega var skoðuð aðferðafræði við að umbreyta tilbúnum pdf- og word-skjölum yfir í skjöl sem væru útfyllanleg rafrænt.

- ◆ Auðkenning. Markmið verkefnisins var að koma upp öruggri auðkenningu í gegnum Island.is sem myndi nýtast öllum opinberum aðilum. Stofnanir þyrftu því ekki að leysa auðkenningarmál sín sjálfar heldur gætu nýtt sér þessa þjónustu á auðveldan hátt. Þessi auðkenning nýtir bæði rafræn skilríki og veflykil Ríkisskattstjóra.
- ◆ Rafrænir reikningar. Fjármálaráðuneytið/Fjársýslan hefur unnið að stöðlun rafrænna reikninga í norrænni samvinnu ásamt Bretum (NES-hópurinn). Þetta verkefni hefur verið fyrirmynd að stöðluðu XML-skema fyrir eyðublöð.
- ◆ Tenging málaskrárkerfis stjórnarráðsins (GoPro) við [Island.is](http://Island.is) um rafrænt þjónustulag.
- ◆ Tenging Tryggingastofnunar við rafræna þjónustulag og auðkenninguna á Island.is fyrir nýja þjónustuvef: [www.tryggur.is](http://www.tryggur.is).
- ◆ Tenging Þjóðskrár við rafrænt þjónustulag og Island.is fyrir rafrænar flutningstilkynningar.
- ◆ Skoðun á eyðublaðaritlum vegna eyðublaða stjórnarráðsins.
- ◆ Gerð á XML skema fyrir eyðublöð.

Þessi skýrsla fjallar um síðastnefnda verkefnið, þ.e.a.s. þróun á XML skema fyrir rafræn eyðublöð sem nýta má á [Island.is](http://Island.is) eða af hverjum þeim sem sér sér hag í því að samræma samskipti milli kerfa.

## 1.4 Að koma á gagnvirkri rafrænni þjónustu

Í viðhengi 5.2 er sett fram einföld stigaflokkun á gagnvirkni með tilliti til þess hvernig eyðublöð þjónustuaðila eru. Lægst er stig 0 en það felur í sér að eyðublöð eru einungis á pappír þannig að samskipti ytri aðila við þjónustuveitanda eru ekki rafræn. Stig 4 felur í sér að samskiptin eru rafræn um Internetið þannig að ytri aðilar geta sótt eyðublöð með fyrirfram skráðum upplýsingum sem tengjast viðkomandi aðila og síðan sent inn útfyllt eyðublað á auðkenndan og öruggan máta án þess að nokkur pappír sé notaður, en jafnframt að stöðlun gagna sé hámarksþægileg til að lágmarka kostnað við þjónustuna. Stig 1, 2 og 3 eru þarna á milli og fela í sér mismikla rafræna vinnslu<sup>6</sup>.

Stig 0: Pappírseyðublöð útprentuð í einriti eða fjölriti eru sótt í afgreiðslu þjónustuveitanda.

Stig 1: Útprentun (rafvirk dreifing) eyðublaða af netinu. Vinnsla enn á pappír.

Stig 2: Rafræn móttaka á rafrænt útfylltu eyðublaði (ekki skannað skjal)

Stig 3: Forskráð gögn í gagnvirku rafrænu eyðublaði, rafræn móttaka.

Stig 4: Staðlað form gagna í gagnvirku rafrænu eyðublaði.

Hagræði fyrir notendur er hámarkað á stigi 3, en stig 4 bætir við hámarksþægilegum þjónustuveitanda, m.a. lækkuðum kostnaði við breytingar.

Flestar stofnanir á Íslandi eru á stigi 1 og nokkrar á stigi 2. Því miður eru enn of margar á stigi 0 og 1 a.m.k. með hluta þjónustu sinnar<sup>7</sup> jafnvel þótt hagvæmni væri af því að auka rafræna

<sup>6</sup> Unnt er að búa til flokka á milli þeirra sem hér eru taldir upp eftir því hvernig viðkomandi þjónusta er veitt, en það fellur utan við tilgang þessa skjals að fara nánar út í þau atriði.

<sup>7</sup> Nægir hér að vísa til þess að Ísland hefur undanfarin ár fallið niður lista í alþjóðlegum samaburði varðandi rafræna stjórnsýslu.

gagnvirkni<sup>8</sup>. Fáar stofnanir á Íslandi hafa enn náð stigi 3 og engin stigi 4 enn sem komið er enda hefur ekki verið til almennur staðall né stöðlungur<sup>9</sup> fyrir rafræn eyðublöð.

Það kann að vera gagnlegt fyrir þá sem vilja koma upp gagnvirkri þjónustu að byrja á því að finna út á hvaða stigi þeir eru núna og hversu langt þeir vilja ganga og nota viðhengi 5.2 til stuðnings við mat á kostnaði, hagræðingu og sparnaði. Hagræði getur verið umtalsvert fyrir þá sem nota eyðublöðin og þjónustu opinberra aðila.

Forsenda fyrir því að ná stigi 4 er að til sé staðall eða stöðlungur, sem þjónustuveitendur geta sameinast um og komið í gagnið í sínum kerfum. Þessari skýrslu er ætlað að nálgast það markmið.

Í nýrri stefnu ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið sem áður er nefnd er sett fram sú framtíðarsýn að Íslendingar verði fremstir þjóða í rafrænni þjónustu og nýtingu upplýsingatækni. Eitt af meginmarkmiðum stefnunnar er að fólk geti afgreitt sig sjálft á Netinu. Til að ná þessu markmiði er nauðsynlegt að stofnanir setji sér markmið um að vera ekki á lægra stigi en stigi 2 í lok stefnutímabilsins.

---

<sup>8</sup> Vert er að taka fram að ekki er sjálfgefið að öll eyðublöð eigi að vera gagnvirk og pappírslaus. Þetta er t.d. spurning þegar kostnaður við að gera þjónustuna rafræna er meiri en það hagræði eða sparnaður sem næst.

<sup>9</sup> Nýyrðið *stöðlungur* er hér sett fram til nokunar fyrir þá 'staðla' sem ekki eru formlega viðurkenndir af stofnunum eins og Staðlaráði Íslands eða erlendum systurstofnunum.



## 2 Gerð eyðublaða

Ekki er ætlunin hér að fjalla ýtarlega um þær aðferðir sem beitt er við gerð rafrænna eyðublaða. Hér skal aðeins dregið á nokkrum þeirra og þá sérstaklega gerð þeirra sem send eru kerfi-í-kerfi eða unnt er að sækja og vinna á tölvunni sinni, jafnvel eftir að tengingu við vef þjónustuaðila hefur verið lokað (sbr miðju og hægri tilfelling í Mynd 1). Fyrst ber samt að líta á helstu kröfur til virkni eyðublaðsins.

### 2.1 Virkni eyðublaðsins

Eðlismunur er á þeirri vinnu sem þarf til að búa til eyðublað sem einungis á að nota á pappír og eyðublaði sem nota á rafrænt.

Fyrst ber að geta þess að gerð rafrænna eyðublaða ber að skoða sem forritun en ekki ritvinnslu. Þetta gerir það að verkum að gerð eyðublaðs er ekki lengur einungis í höndum sérfræðings í viðkomandi málefni, heldur samvinna hans og forritara<sup>10</sup>. Þetta er grundvallarbreyting sem felur í sér umtalsverðan kostnaðarauka.

Annað mikilvægt atriði er að hagræðið af rafrænum eyðublöðum næst ekki að fullu fyrir þjónustuveitanda nema gögnin í þeim eyðublöðum sem berast séu sjálfvirkt sett inn í gagnagrunna. Þetta krefst aftur forritunar með enn meiri kostnað í för með sér<sup>11</sup>.

Þriðja atriðið sem krefst forritunar er miðlunin, þ.e.a.s. samskiptin milli þeirra aðila sem eiga að skiptast á eyðublöðum. Hér er um að ræða gagnvirkar vefsíður og vefþjónustur milli kerfa.

Forritunarvinnan kemur því inn á þremur stöðum og er kostnaðarsöm. Æskilegt er að sem mest af henni sé einskíptiskostnaður. Til þess þarf að vera unnt að endurnýta sem mest og nota almennar lausnir<sup>12</sup>.

Unnt er að forrita eyðublaðið á marga máta, þ.e.a.s. ganga langt eða skammt. Ef eyðublaðið er vel forritað (með svegjanlegri virkni) í byrjun og ef tólin til að búa til og uppfæra eyðublaðið eru góð ætti að vera unnt að fela forritunina þar eftir að mestu þannig að höfundur eyðublaðsins geti einbeitt sér að innihaldinu sem sérfræðingur án þess að þekkja mikið til forritunar. Með góðri forritun er einnig unnt að hámarka hagræðið fyrir bæði notendur og þjónustuveitendur af notkun rafrænna eyðublaða.

#### 2.1.1 Kröfur til virkni rafræns eyðublaðs

Kröfur til virkni rafræns eyðublaðs lúta að mörgum þáttum:

##### 1. Notkunarþægindi

- 1.1 Rökrétt uppbygging innihalds
- 1.2 Reitir nægjanlega stórir
- 1.3 Svæði einungis birt þegar þau eiga við
- 1.4 Unnt að bæta við línunum ef þarf

<sup>10</sup> Hér er átt við þá forritun sem felst í því að innsláttarreitum sé rétt varpað (einkvæmt merktir) í gagnatré.

<sup>11</sup> Hér er átt við þá forritun sem felst í því að sækja gögn í eyðublaðið og koma þeim á sjálfvirkan og öruggan máta inn í gagnagrunn.

<sup>12</sup> Enn eru ekki fram komin þau verkfæri sem gera gerð eyðublaða það einfalda að forritunar þurfi ekki við. Eftir því sem samskiptalausnir verða meira staðlaðar og verkfærin betri má þó reikna með að vægi forritunar verði minni þegar gera þarf ný eyðublöð.

- 1.5 Unnt að fjarlæga línur er þarf
- 1.6 Leiðbeiningar innbyggðar í skjalið
- 1.7 Látið vita um innsláttarvillur strax og áður en sent er inn
- 1.8 Hægt að velja tungumál við hæfi notanda
- 1.9 Virkar á flest öllum tölvum án sérstaks hugbúnaðar
- 1.10 Unnt að sækja forskráð gögn fyrir viðkomandi notanda
- 1.11 Unnt að senda skjal til þjónustuaðila beint úr skjali (með hnappi)
- 1.12 Unnt að vista skjalið og opna aftur meðan unnið er í því
- 1.13 Unnt að vinna í skjalinu þótt viðkomandi sé ekki í sambandi við þjónustuaðila

## **2 Lágmarka kostnað við gerð eyðublaðs**

- 2.1 Auðvelt sé að hanna útlit eyðublaðs
- 2.2 Auðvelt sé að setja inn reiti og varpa þeim í gagnatré
- 2.3 Auðvelt sé að breyta eyðublaði
- 2.4 Öflug útgáfustýring eyðublaða sé fyrir hendi
- 2.5 Auðvelt og ódýrt sé að dreifa á þjónustuaðila (vefsvæði, hugbúnaðarkerfi)

## **3 Kostnaður við gagnamiðlun**

- 3.1 Samnýting á dreifileiðum þar sem þar er unnt
- 3.2 Samþætting (þ.e.a.s. að unnt sé að tengjast mörgum kerfum) – næst best með stöðlun
- 3.3 Almennar lausnir (högun og kerfi)

## **4 Kostnaður við gagnatengingar**

- 4.1 Markviss útgáfustýring forritunarviðmóta
- 4.2 Hámarks endurnýting á kóða
- 4.3 Almennar lausnir (högun og kerfi)
- 4.4 Lágmarka sértæk gögn (hámarks stöðlun gagna)
- 4.5 Hámarks samhæfing við önnur eyðublöð/gögn í kerfinu
- 4.6 Hámarks samhæfing milli kerfa (skyldra og óskyldra aðila)

## **5 Gagnaöryggi**

- 5.1 Gögn fari á réttan stað
- 5.2 Gagnaleið örugg (ekki unnt að breyta gögnum á leiðinni)
- 5.3 Gögn trygg (ekki unnt að hnýsast í gögn óviðkomandi)

## **6 Auðkenning**

- 6.1 Notandi rétt auðkenndur þegar eyðublað er sótt
- 6.2 Notandi (sendandi) rétt auðkenndur þegar eyðublað er sent inn

Ofangreindar kröfur eru ítarlegar og eiga e.t.v. ekki við í öllum tilfellum. Líta má á þær sem gátlista fyrir virkni þar sem sá sem gerir eyðublaðið þarf að meta mikilvægi hvers atriðis fyrir sig.

## 2.2 Vefform eyðublaða

Hér er um að ræða að vefforritari noti HTML og það forritunarmál sem hann telur best hverju sinni og forriti innsláttarreiti á vefinn. Tengingar við XML eru ekki studdar beint í HTML en ýmis ráð eru framhjá því. XForms (sjá viðhengi 5.4.3) er nýr staðall sem bætir við stuðningi við XML í HTML síðum (skilgreinir vörpun innsláttarreita yfir á réttan stað í XML skjalinu og til baka). Margir aðilar innan lands og utan hafa eða eru að búa til ritla fyrir XForms (unnt að nágast nokkra hjá OASIS).

Umfjöllun um forritun vefforma fellur utan við efni þessarar skýrslu en full ástæða er til að þeir aðilar sem vinna að vefform ritlum fyrir eyðublöð hafi hafi áhrif á frekari þróun þess skema sem hér er sett fram.

## 2.3 Sjálfstæð eyðublöð

Margir búa til eyðublöð í ritvinnsluforriti, t.d. Microsoft Word. Þegar búið er að hanna útlitið er unnt að gera það að rafrænu eyðublaði með því að setja inn innsláttarreiti<sup>13</sup> og læsa skjalinu þannig að ekki er unnt að skrifa í skjalið annars staðar en í innsláttarreitina. Þessi lausn er einföld en uppfyllir fáar af þeim kröfum sem settar eru fram varðandi virkni eyðublaðs. T.d. er þessi lausn fremur frumstæð þegar kemur að því að færa gögn sjálfvirkt í og úr skjalinu auk þess sem notandinn verður að hafa Microsoft Word uppsett. Ef þessu Word skjali er varpað í PDF format þá fylgja ekki með upplýsingar um innsláttarreiti eða skema.

Unnt er að bæta við XML skema í Word skjalið og tengja greinar við einstaka innsláttarreiti. Þar með næst tenging við skilgreind gagnatög sem auðvelda tengingar við gagnagrunna. Þessi virkni er samt takmörkuð við frekar einföld skema. Þannig eru t.d. skema eins og það sem kynnt er í þessu skjali illa eða ekki studd í Word<sup>14</sup> eins og staðan er nú.

Microsoft er reyndar með annað tól en Word sem er sérstaklega ætlað til að búa til eyðublöð, nefnilega InfoPath<sup>15</sup>. Frá Adobe fæst einnig LiveCycle Designer<sup>16</sup> sem er ætlað sama hlutverk og býr til eyðublöð í PDF formi. Fleiri töl eru til á markaðinum, en þessi tvö eru með mesta markaðshlutdeild.

Bæði InfoPath (IP) og LifeCycle (LC) styðja XML skema og unnt er að hanna flókin eyðublöð með innsláttarreitum sem tengdir eru við tög í XML skjali samkvæmt skema.

---

<sup>13</sup> Notaðir 'Forms' hnappar í Word. Forms er Toolbar sem unnt er að kveikja á undir View->Toolbars.

<sup>14</sup> Microsoft Office Word 2007 er nýjasta útgáfan sem hefur verið prófuð. Vandamálið er að til að ná fram fullri virkni þarf að vera unnt að varpa innsláttarreitum á rétta staði í skemanu óháð uppbyggingu skemans. M.ö.o. unnt þarf að vera að hanna útlit eyðublaðsins án þess að vera bundinn af uppbyggingu skemans, t.d. varðandi röð innsláttarreita. Einnig þarf að vera unnt að setja inn töfluramma og fleiri útlitsatriði sem ekki trufla virkni skemans. Unnt þarf að vera að vinna með falda reiti. Unnt þarf að vera að færa gögn úr innsláttarreitum í XML skjal samkvæmt skema og úr XML skjali í innsláttarreiti. Ekkert af þessu er hægt í almennum skilningi þótt unnt sé að gera eitthvað af þessu í sérstökum tilfellum.

Það sem er hægt er: Bæta við skilgreindu skema undir Word eyðublaðið og ef skemað er flatt (þ.e.a.s. skemað inniheldur einungis einfaldan lista af tögum) og tög eru einkvæm (þ.e.a.s. sama nafn kemur ekki fyrir nema einu sinni í skema), þá er unnt að varpa innsláttarreitum einkvæmt í skemað.

Þetta dugar ekki til að nota til fullnustu skema [Island.is](http://island.is) og krefst í raun að búið sé til sértækt skema fyrir hvert eyðublað og útgáfu af því. Stöðlun og samnýting á kóða eru því ekki möguleg.

Einnig er unnt að bæta við skema eins og því sem hér er kynnt og nota það á einkvæman máta, en þá eru það miklar takmarkanir á útlitshönnun að það er nánast ónothæft við hönnun eyðublaða.

<sup>15</sup> Microsoft Office InfoPath 2007

<sup>16</sup> Adobe LiveCycle Designer 8.0

Við vinnslu verkefnisins kom í ljós að stuðningur eyðublaðaritla eins og IP og LC við annað en einföldustu XML skema var takmarkaður. Í viðhengi 5.3 er settur fram einfaldur samanburður á þeim eyðublaðaritlum sem voru prófaðir.

## 3 Skema Island.is

Skemað sem hér er kynnt, Iceland-Formular-1.0.xsd, er eitt af fleiri skemum sem [Island.is](#) kann að nota. Önnur skema eru til að mynda þau UBL skema sem Fjársýslan er að innleiða fyrir rafræna reikninga.

Þótt það væri upprunalegt markmið var þess ekki kostur að samræma þessa tvo stöðlunga hvað varðar grunnhugtök eins og t.d. gagnategundirnar *nafn* eða *heimilisfang*, m.a. vegna þess að UBL skema notar nafn og heimilisfang í þeim tilgangi að geta skrifað utan á bréf sem rata á rétta leið, en ekki sem hugtök sem brjóta þarf niður í nákvæm undirtög í lagalegum eða stjórnsýslulegum tilgangi. Niðurbrot UBL á þessum tögum og það niðurbrot sem stjórnsýslan þarf að nota fyrir þjónustu við viðskiptavinum sína er því ekki eins. Aðrar ástæður fyrir því að ekki var unnt að nota UBL undirtög eru meira XML tæknilegs eðlis og lúta að hentugleika við að nota skemað við forritun eða hönnunarhraða á skemanu sjálfu.

### 3.1.1 Rafrænir reikningar – UBL skema NES hópsins

Universal Business Language (UBL, sjá viðhengi 5.4.6) er staðall frá OASIS (sjá viðhengi 5.4.2) fyrir rafræn viðskipti.

NES (sjá viðhengi 5.4.7) stendur fyrir North European Subset og er skilgreining sem NES-hópurinn svokallaði (Norrænu löndin og Bretland) kom sér saman um það hvaða UBL skeyti á að nota og með hvaða hætti.

Staðall NES fyrir rafræna reikninga liggur fyrir í útgáfu 2.0. Búið er að staðla 8 af 22 skilgreindum aðgerðum UBL. Mikil vinna liggur að baki UBL og NES stöðlunum og eru þeir þegar í notkun t.d. í Danmörku, en notkun er að byrja á Íslandi.<sup>17</sup>

## 3.2 Skemauppbygging Iceland-Formular-1.0.xsd

Eins og fram kom í inngangi er skemað byggt upp í lögum. Þannig er skemað Iceland-Formular-1.0.xsd efst, en þar fyrir neðan Iceland-Common-1.0.xsd og neðst er skemað island.is-enum.xsd.

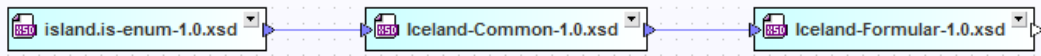
Í neðsta skjalinu er unnið með ‘atómskar’ gagnagerðir (e: type) sem eru skilgreindar annars vegar sem stoðtöflur og hins vegar sem grunngerðir eiginda.

---

<sup>17</sup> Staðallinn er engu að síður ekki gallalaus. Helstu gallar eru

1. Ekki er notað yfirskeyti fyrir NES framsetningu á UBL skemunum, heldur er hver UBL aðgerð skilgreind út frá sjálfstæðu afriti af þeim. Þetta opnar fyrir þann möguleika (sem xml skema parser myndi loka á ef allt væri í einu yfirskeyti) að undirskemun (sem eiga að vera þau sömu) séu mismunandi. Því miður reynist þetta einmitt vera tilfellið. Því er rétt að nota upprunaleg skemun frá OASIS fyrir UBL, en ekki byggja á afritum NES af sömu skemunum.
2. Endurtekin tæknileg eigindi sem ættu að vera í gagnapakkingu (e. header) hvers eigindis eða ferils eru listuð samhliða gagnafarmi (e: payload). Þetta felur farminn innan um öll tæknilegu eigindin og gerir skemað ólæsilegra.
3. Útgáfuupplýsingar (e: version) koma tvisvar fyrir á sömu hæð í gagnapakkingu, en með örlítið frábrugðnu formi.
4. Person er eiginlega frekar skilgreining á Name. Name er hins vegar frekar skilgreining á Label.
5. Ekki er unnt að bæta við skilgreiningar innan gagnabygginga (kostur og galli).

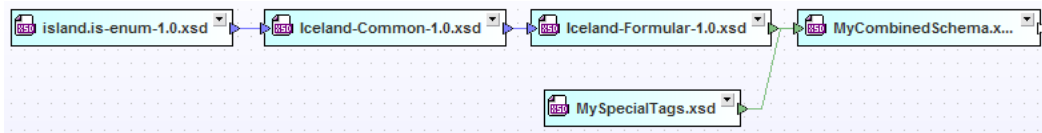
Á þessum grunngerðum eru byggðar flóknari gagnagerðir og eigindi (e: element) byggð upp í efri skemum. Efst er heildarskema sem lýsir gögnunum.



Gögn má nota í aðgerðum, en þær má einnig má skilgreina í XML skema<sup>18</sup> og aðgerðum má síðan raða saman í ferla.

Hvert eitt ferli er þannig samansett af gerðum eða eigindum sem skilgreind eru í lægri skemalögum. Saman mynda skilgreiningarnar í lægri lögunum eins konar rætur fyrir það sem ofar er og sameinast í einhverri aðgerð.

Unnt er að skilgreina sértæk tög í sér skema skrá, t.d. MySpecialTags.xsd, og nota þau ásamt með Iceland-Formular.xsd skemanu með því að sameina þau bæði undir t.d. MyCombinedSchema.xsd.<sup>19</sup>



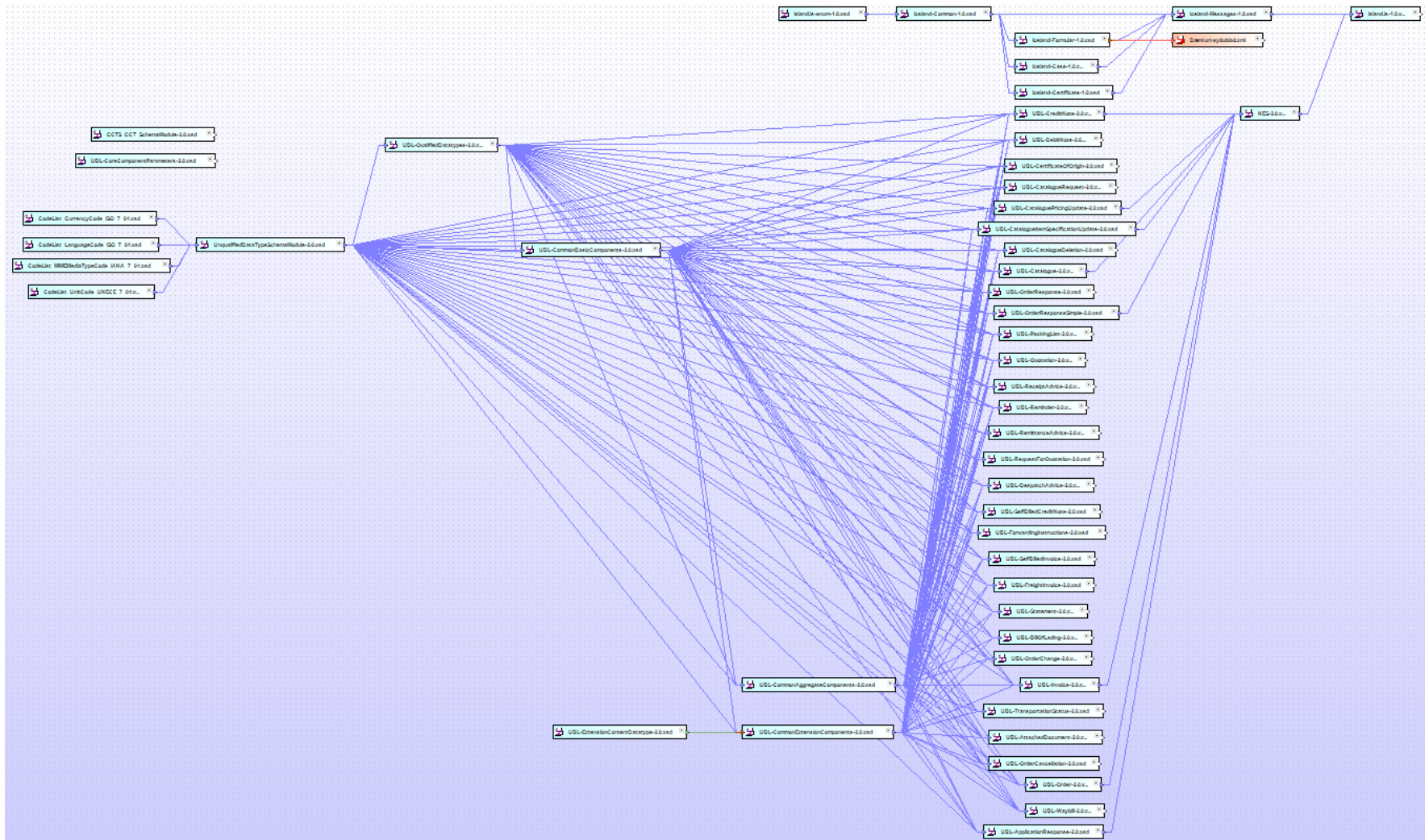
Stöðlunin í þessari skemavinnu liggur í því að skilgreina sem best og sem mest það sem þekkt er af gögnum. Þó er ljóst að erfitt er að staðla allt. Því er opið fyrir það að bæta við stöðluðu skilgreiningarnar. Hluti af stöðlunarvinna framtíðarinnar felst þá í því að uppfæra staðalinn þannig að hluti þess sem er ekki algjörlega sértækt verði aðlagð og felld inn í staðalinn.

Mynd 2 á næstu síðu sýnir hvernig unnt er að sameina skema og hvernig unnt er að búa til yfirschema, t.d. island.is-1.0.xsd skema sem sameinar möguleika Iceland-Formular-1.0 og þeirra 8 UBL skema sem NES hefur ákveðið að nota.

Til hliðar við Eyðublaðaskemað mætti hugsa sér skema fyrir t.d. mál úr málaskrá af einhverju tagi. Málaskrár halda utan um skjöl af ýmsu tagi með aðgangsstýringum og ferlum. Til að málaskrárkerfi geti talað saman þurfa þau að geta varpað gögnum úr eigin gagnatré í annað. Stöðlun á því hvernig það fer fram væri mjög gagnleg fyrir opinberar stofnanir.

<sup>18</sup> WSDL er XML skemastaðall til að lýsa vefþjónustum. WSDL lýsir í raun aðgerðum þar sem eigindi eða gerðir fara á milli.

<sup>19</sup> Athuga þarf að TargetNamespace sé samræmt þegar þetta er gert.



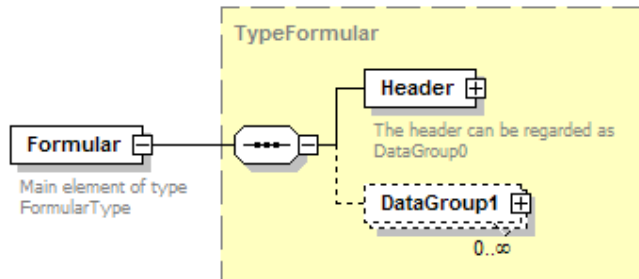
Mynd 2 Hér er búið að bæta við UBL skemum, en einnig skemum til hliðar við Iceland-Formular-1.0 og þar fyrir ofan. 8 af UBL skemunum eru sameinuð undir NES-2.0 skema og allt sameinast undir island.is-1.0 skema. Rauði kassinn er XML skjalið “Dæmi um eyðublað.xml” samkvæmt Iceland-Formular-1.0 skemanu.

### 3.3 Grunngerð eyðublaðs

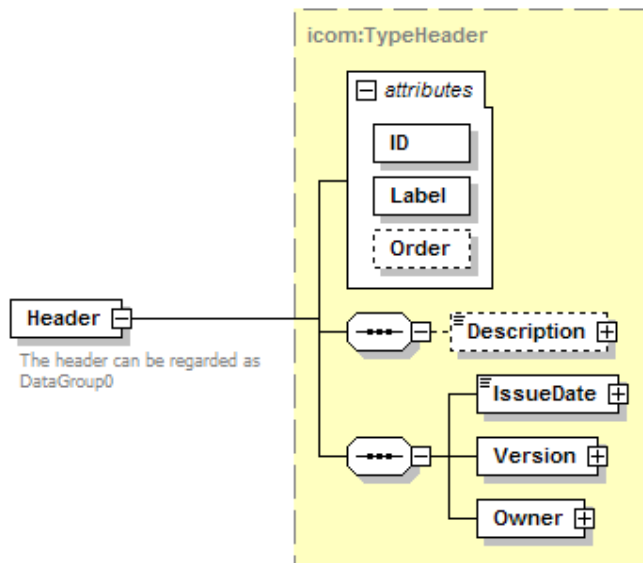
Ekki er ætlunin hér að lýsa hverri og einni gagnagerð í skemanu. Til þess að skoða það er best að skoða skemað sjálft eða skjalið Formular.doc. Hér verður aðeins dregið upp yfirlit á nálgunina við hönnun á skemanu.

Eyðublað er af gerðinni TypeFormular sem aftur inniheldur tvö eigindi:

1. Header með upplýsingum eyðublaðið sjálft og um útgefanda þess
2. DataGroup1 (má sleppa, en geta verði margar) sem innihalda knippi eiginda eða annarra knippa (DataGroup2).

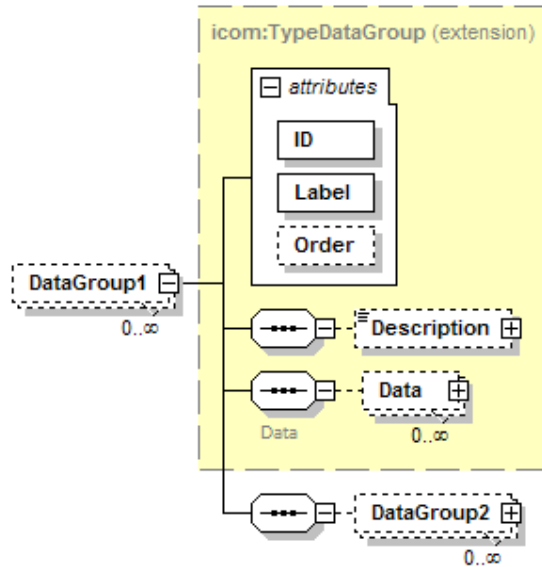


Unnt er að rekja knippin niður um 5 lög (samaltals 6 lög gagnaknipa (e: DataGroup)).

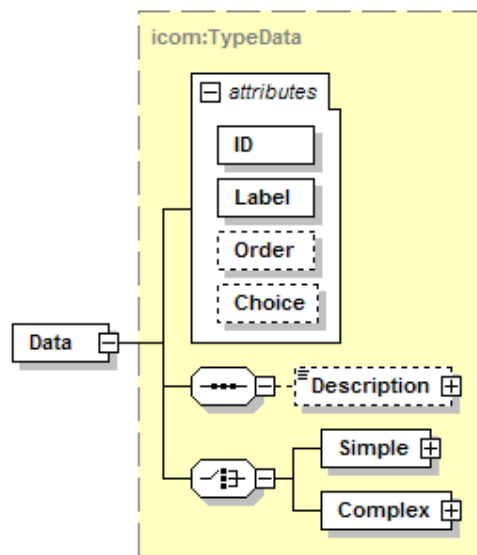


Athugið notkun á eiginleikum (e: attributes) með ID og Label í TypeHeader. Eiginleikarnir eru notuð á allar tegundir gagna og gagnaknipa á þann máta að viðkomandi gerð erfrá einhverjum grunn eigindaklasa. Þetta auðveldar forritun. ID gerir viðkomandi gagnaknipi eða gögn einkvæm og eru notuð sem tilvísun fyrir forritara. Label er hugsað sem birt eða óbirt nafn á viðkomandi eigindi og er best að sé lýsandi fyrir það. Frekari lýsingu er unnt að setja inn í Description sé þess óskað.

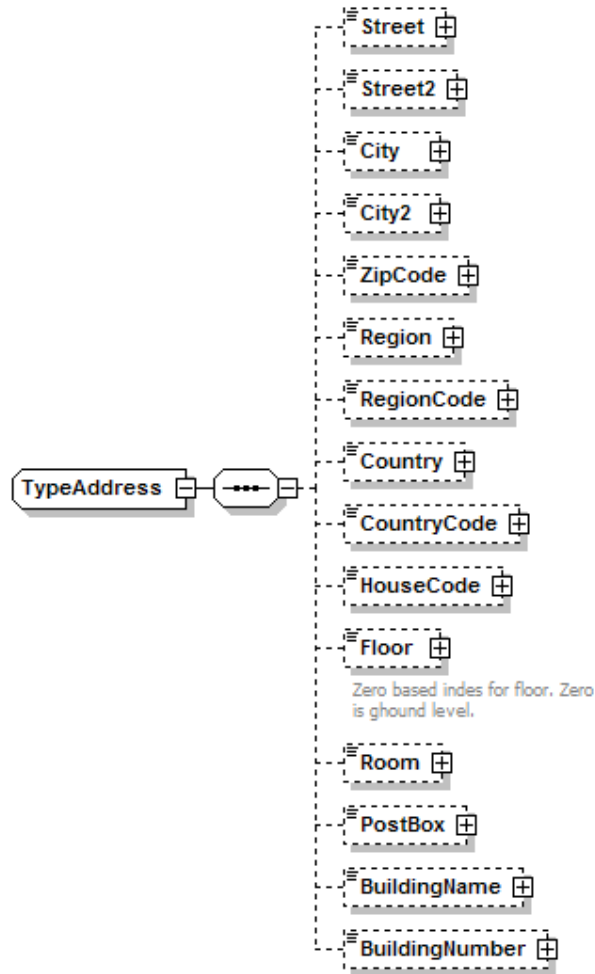




Gögn (Data) geta verið ekkert eða fleiri í hverju gagnaknippi. Og gögnin geta verið annað hvort einföld (t.d. String) eða flókin (t.d. Address).



Takið eftir að gögnin hafa sitt ID, Label og Description líkt og Header og DataGroup.



Viðbótarstöðlun á skemanu gæti falist í því að skilgreina fleiri flókin gögn. Einnig má bæta við grunneigindum á gagnagerðir til að fá öflugri möguleika á sjálfvirkni.

### 3.4 Notkun á skemanu

Þegar búa á til eyðublað þarf að skilgreina XML skjal sem lýsir eyðublaðinu og innihaldi þess. Þetta XML skjal er samkvæmt skemanu (sjá 3.5.3.2). Þannig er það strangt til tekið XML skjalið, en ekki XML skemað sem skilgreinir mismunandi eyðublöð, en XML skemað segir til um túlkun gagnanna og auðveldar forritun. Út frá XML skjalinu er á sjálfvirknan máta hægt að búa til þrengra skilgreint skema (sem væri hlutmengi í eyðublaðaskemanu) ef vilji er fyrir því til að sannreyna að útfyllt XML skjal sé í samræmi við lýsingu í XML skjalinu.

### 3.5 Tól og staðlar

Það hefur komið á óvart hversu langt virðist enn á milli staðla og útfærslu á þeim í hinum ýmsu hugbúnaðartólum (sbr. kafla 2.3). Helstu verkfæri sem hafa verið notuð/prófuð við gerð á skemanu eru:

- Altova XMLspy (notað við gerð skemans)
- Adobe LiveCycle Designer (notað við gerð eyðublaða og sendingu)
- Adobe PDF Reader (notað við að fylla út eyðublað og senda)
- Microsoft InfoPath 2003 (notað við gerð eyðublaða)



- Microsoft InfoPath 2007 (notað við gerð eyðublaða)
- Altova StyleVision (notað við gerð frumgerðar eyðublaða)
- VisualStudio C# og .net 2.0 (notað við prófanir á klösum og skema)
- XSDObjectGenerator (notað við gerð klasa í C# og prófanir á skema)
- Altova Authentic (notað til að gera almenna notkun StyleVision Stylesheet (SPS) mögulega)

Þeir staðlar sem helst hafa verið skoðaðir eru:

- XML eXtended Markup Language
- XSD XML Schema Definition
- Xpath XML Path
- SPS StyleVision Stylesheet frá Altova
- XSLT XML Style Sheet
- HTML Hyper Text Markup Language
- XForms XML Forms

Ath. Að umfang og flækjustig allra þessara staðla er of mikið til að unnt sé að skoða þá til fullnustu innan ramma þessa verkefnis. Þeir hafa því einungis verið skoðaðir með tilliti til þess að leysa eitt ákveðið verkefni, nefnilega hvort unnt væri að nota þá við að byggja á almennu skema við gerð eyðublaða og senda gögn úr almennu verkfæri endanotanda á XML formi til móttakanda.

### 3.5.1 Helstu vandamál

- ◆ **HTML þekkir ekki XML** (er ekki með bindingu í skema [no name on input – no attribute/element distinction]) nema með viðbótum eins og t.d. xForms eða einhverju öðru (Adobe, Microsoft).
- ◆ xForms er nýr staðall og ekki komnir fram nægjanlega öflugur ritlar til að nýta það við gerð eyðublaða auk þess sem stuðningur er ekki fyrir hendi í helstu vöfrum (Explorer, Firefox, Opera) nema þá með viðbótum frá þriðja aðila. Ekki var unnt að prófa xForms editora né stuðning við xForms í vöfrum eða vefþjónustum. xForms er því ekki tilbúið til notkunar enn en það kann að breytast fljótt.
- ◆ xForms er hugsað fyrir vefsíður, ekki sjálfstætt standandi eyðublöð. Ekki er þó ólíklegt að xForms verði notað í slíkum skjölum í framtíðinni.
- ◆ Á þessu stigi virðist sem notkun á xForms sé það sem framtíðin ber í skauti sér. Bæði Microsoft og Adobe eru að fara þessa leið þótt ekki sé ljóst hversu langt þeir ætla sér.
- ◆ Helstu eyðublaðaritlar í notkun eru InfoPath 2003 (IP03) og InfoPath 2007 (IP07) og LiveCycle Designer (LCD), en fleiri eru með ritla (t.d. IBM). Prófanir á þessum helstu tólum leiða í ljós eftirfarandi:
  - Enginn þeirra styður að fullu við xForms
  - Enginn stuðningur við xForms er í IP03 og LCD en IP07 styður xForms að hluta að sögn Microsoft
  - Þeir höndla ekki XML sem forskrift nema með því að taka milliskref í skema sem er summa allra möguleika í XML skjalinu. Þeir þola þar af leiðandi ekki endurtekningar á eigindum þar sem valdir eru mismunandi valkvæðir valmöguleikar. Þetta er hindrun á notkun á almennu skema fyrir eyðublöð. Dæmi: Skemað skilgreinir Name með m.a. undirtögunum ShortName og LastName. Ef í einu tilfelli er notað Name.ShortName

og í öðru tilfalli Name.LastName þá býr tólið (t.d. IP03 eða LCD) til vinnuskema sem er með undirtögin ShortName og LastName og vill nota þau bæði á báðum stöðum.<sup>20</sup>

- ◆ PDF og önnur töl eru ekki með fullan stuðning við að senda gögn úr eyðublöðum sem XML skjöl. Unnt er að komast fram hjá þessu í mörgum tilfellum með forritun (t.d. java script).

### 3.5.2 Dæmi um ferli við gerð og notkun eyðublaða með almennu skema eins og Iceland-Formular-1.0.xsd

Hér er kynnt það sem kalla mætti XML\* leiðina, en hún felur í sér sjálfvirka (auðforritanlega) vörpun á XML skjali frá skema líkani yfir í ‘flatt’ XML\* þ.e.a.s. að segja XML skjal með einkvæmum eigindum (e: element) og eignleikum (e: attribute) nöfnum sem er þá orðið tilbúið til notkunar í t.d. LiveCycle Designer eða InfoPath 2007. Þegar viðkomandi eyðublað er sent til baka til úrvinnslu, þá er XML\* breytt aftur í XML skjal (auðforritunarlegt).

1. [Data] Sérfræðingur skilgreinir þær upplýsingar sem nauðsynlegt er að fá, t.d. með því að vísa á gamalt eyðublað á pappír eða í rafrænu (t.d. Word/PDF/Excel) skjali sem er prentað fyrir endanotanda.
2. [Data+Skema→XML] Út frá skema er búið til XML með gagnalýsingum fyrir væntanlegt eyðublað. Þetta er (núna) best gert í einhverju tóli, t.d. Altova Authentic eða Altova StyleVision með tilheyrandi SPS skjali. Fyrir einföld eyðublöð er unnt að gera þetta handvirkt<sup>21</sup>.
3. [XML→XML\*] Út frá Xml er búið til ‘flatt’ XML\* og svo XSD\* með einkvæmum reitanöfnum til notkunar í eyðublaðaritli.
4. [Form binding] Í t.d. LiveCycle Designer er búið til eyðublað út frá XSD\* sem eru bundin við XML\* skjalið með einkvæmum reitanöfnum.
5. [Form looks] Eyðublaðið er útlitshannað.  
--- hér koma milliskref sem lúta að samskiptum milli notanda og þjónustuveitanda ---
6. [Get form with XML\*] Notandi sækir eyðublað, sem e.t.v. er með einhverjum fyrirfram gefnum upplýsingum sem háðar eru notanda.
7. [Send XML\*] Út frá rafrænu eyðublaði (t.d. í PDF eða á vefsíðu) er sent skjal eða hrátt XML\* til móttakanda.
8. [XML\*→XML] Hjá móttakanda er XML\* móttekið og breytt í XML
9. [XML+Skema] XML skjal er borið saman við skema til að staðreyna réttleika innihalds.  
--- hér koma lokaskref sem lúta að því að setja gögn í gagnagrunna ---

Hér eru skref 3 og 8 til komin sem bráðabirgðalausn á því að stuðning vantar við endurteknar valkvæðar gerðir þar sem mismunandi valkostir eru teknir. Kostnaður við gerð eyðublaða liggur fyrst og fremst í liðum 1, 2, 4 og 5 auk kostnaðar í milliskrefum. Þar af eru liðir 2 og milliskrefin ný vegna þess að eyðublöðin eru rafræn. Þeir liðir eru í eðli sínu forritun og kostnaður við hana getur verið hár, en á móti kemur ávinningur fyrir notendur og starfsmenn af því að hafa eyðublöðin rafræn.

Hægt er að lágmarka kostnað við þessa nýju rafrænu liði með notkun hentugra tóla og stöðluðum lausnum þar sem unnt er að endurnýta sem mest. Út á það gengur notkun á skema eins og Iceland-Formular-1.0.xsd og val á réttum eyðublaðaritlum.

<sup>20</sup> Þar sem núverandi tól nýta sér milliskema sem er búið til út frá XML skjali (því sem lýsir innihaldinu), þá má hugsa sér að búa til þetta milliskema á vel skilgreindan máta sem síðasta lið í því að skilgreina (búa til) eyðublaðið. Þá mætti nota þetta milliskema (hér kallað XSD\*) til að halda áfram með í IP eða LCD.

<sup>21</sup> Hér er tækifæri fyrir nýsköpun í smíði á hentugu tóli.



### 3.5.3 Dæmi um notkun á skema

Hér er sett fram einfalt dæmi um viðskiptavin sem óskar vottorðs hjá starfsmanni stofnunar. Viðskiptavinur þarf að gefa upplýsingar um maka ef hann er giftur. Viðskiptavinur og maki eru þekktir með nafni og kennitölu, starfsmaður með kt., en erindið eða aðgerðin er skilgreind með dagsetningu, tegund vottorðs og verði. Stofnun er einnig þekkt með nafni og kt.

Eyðublað fyrir erindið gæti litið svona út:

Stofnun		
Nafn		X
Kennitala		123456-0123
Viðskiptavinur		
Nafn		Jón Jónsson
Kennit.		123456-1234
Maki		
Nafn		Sigga Siggadóttir
Kennitala		123456-2345
Starfsmaður		
Kt.		123456-3456
Erindi		
Dags.		1.1.2008
Tegund		Ósk um vottorð Y
Verð		1000

Í þessu dæmi kemur Kennitala fjórum sinnum fyrir og Nafn þrisvar. Önnur tög eru Dagsetning, Tegund erindis og Verð.

#### 3.5.3.1 Venjulegt XML skjal fyrir eyðublaðið

Ef þetta eyðublað væri keyrt í gegnum LifeCycle vitka til að búa til XML þá kæmi út eitthvað þessu líkt:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<topmostSubform>
  <Nafn>X</Nafn>
  <Kennitala>123456-0123</Kennitala>
  <Nafn_1>Jón Jónsson</Nafn_1>
  <Kennit>1234561234</Kennit>
  <Nafn_2>Sigga Siggadóttir</Nafn_2>
  <Kennitala_1>123456-2345</Kennitala_1>
  <Kt>123456.3456</Kt>
  <Dags>2008-01-01</Dags>
</topmostSubform>
```

Vert er að benda hér á eftirtalin atriði:



1. Skemað er flatt, þ.e.a.s. ekki er unnt að flokka eigindi saman í t.d. Stofnun, viðskiptavin, maka eða Starfsmann.
2. Einnig er nafnagift taganna dregin af heiti reitar og tögin fá númer til að aðgreina tög sem annars hefðu sama nafn.
3. Kennitala er skráð ýmist á forminu xxxxxx-xxxx eða xxxxxxxxxxxx eða xxxxxx.xxxx

Forritari gæti breytt nöfum á tögum þannig að t.d. Nafn\_1 hétu Nafn\_vidsk og Kennit hétu Kennitala\_vidsk og loks Kennitala\_1 hétu Kennitala\_2, m.a. til að koma í veg fyrir þann misskilning að Nafn\_1 og Kennitala\_1 eigi saman. Þetta er handavinna sem er villugjörn og erfitt að endurnýta fyrir næsta eyðublað.

Tögin þarf því að skoða og rekja alla leið frá upprunalega eyðublaðinu og gegnum rafrænar þjónustur inn í gagnagrunna til að tryggja að rétt gögn lendi á réttum stað.

### 3.5.3.2 XML skjal fyrir eyðublaðið samkvæmt stöðluðu skema

Eyðublaðið mætti líka skilgreina á staðlaðan máta og gæti þá litið svona út:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Formular xsi:schemaLocation="islForm Iceland-Formular-1.0.xsd" xmlns="islForm"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:icom="icom">
  <Header ID="1" Label="Vottorð um Y">
    <icom:IssueDate>2001-12-17T09:30:47.0Z</icom:IssueDate>
    <icom:Version>
      <icom:Major>1</icom:Major>
      <icom:Minor>0</icom:Minor>
      <icom:Revision>0</icom:Revision>
      <icom:Build>0</icom:Build>
      <icom:VersionName>Staðlaða útgáfan nr. 1</icom:VersionName>
    </icom:Version>
    <icom:Owner Choice="Organization">
      <icom:Organization>
        <icom:Name>
          <icom:FullName>Stofnun X</icom:FullName>
        </icom:Name>
      </icom:Organization>
    </icom:Owner>
  </Header>
  <DataGroup1 ID="V1" Label="Viðskiptavinur">
    <icom:Data ID="V1M" Label="Um persónu viðskiptavinar" Choice="Complex">
      <icom:Complex Choice="Person">
        <icom:Person>
          <icom:Name>
            <icom:ShortName></icom:ShortName>
          </icom:Name>
          <icom:Attributes>
            <icom:ID></icom:ID>
          </icom:Attributes>
        </icom:Person>
      </icom:Complex>
    </icom:Data>
  </DataGroup1>
</Formular>
```



```
<DataGroup2 ID="V1M" Label="Maki">
  <icom:Data ID="V1N" Label="Nafn" Choice="Simple">
    <icom:Simple Choice="String">
      <icom:ValueString></icom:ValueString>
    </icom:Simple>
  </icom:Data>
  <icom:Data ID="V1K" Label="Kennitala" Choice="Simple">
    <icom:Simple Choice="String">
      <icom:ValueString></icom:ValueString>
    </icom:Simple>
  </icom:Data>
</DataGroup2>
</DataGroup1>
<DataGroup1 ID="S1" Label="Starfsmaður">
  <icom:Data ID="V1M" Label="Um persónu starfsmanns" Choice="Complex">
    <icom:Complex Choice="Person">
      <icom:Person>
        <icom:Attributes>
          <icom:ID></icom:ID>
        </icom:Attributes>
      </icom:Person>
    </icom:Complex>
  </icom:Data>
</DataGroup1>
<DataGroup1 ID="E1" Label="Erindi">
  <icom:Data ID="E1D" Label="Dags" Choice="Simple">
    <icom:Simple Choice="Date" >
      <icom:ValueDate>2008-01-01</icom:ValueDate>
    </icom:Simple>
  </icom:Data>
  <icom:Data ID="E1T" Label="Tegund" Choice="Simple">
    <icom:Simple Choice="String" >
      <icom:ValueString>Ósk um vottorð Y</icom:ValueString>
    </icom:Simple>
  </icom:Data>
  <icom:Data ID="E1D" Label="Verð" Choice="Simple">
    <icom:Simple Choice="Int" >
      <icom:ValueInt>1000</icom:ValueInt>
    </icom:Simple>
  </icom:Data>
</DataGroup1>
</Formular>
```

Eða (ef skjalið er dregið saman):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Formular xsi:schemaLocation="islForm Iceland-Formular-1.0.xsd" xmlns="islForm" xmlns:xsi="
http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:icom="icom">
  <Header ID="1" Label="Vottorð um Y">
  <DataGroup1 ID="V1" Label="Viðskiptavinur">
  <DataGroup1 ID="S1" Label="Starfsmaður">
  <DataGroup1 ID="E1" Label="Erindi">
</Formular>
```

Athugasemdir:

1. Skjalið er mun flóknara en hið fyrra, en hafa verður í huga að ekki er ætlunin að fólk sé almennt að lesa XML skjalið sjálft. Með því að þróa og nota tól til að búa til eyðublaðið ætti að vera unnt að einfalda verulega gerð XML skjalsins þannig að síður þarf forritara í þá vinnu.
2. Gögn eru flokkuð saman í gagnatré. Þannig heyrir maki t.d. undir viðskiptavin.
3. Öll tög eru með ID sem einkenna á einkvæman máta viðkomandi tag og er lykill að því hvernig ber að túlka tagið og gögnin þar undir.
4. Í þessu dæmi er annars vegar notuð gerðin Data.Complex.Person og Name.ShortName og Attribute.ID úr henni til að skrá inn nafn og kennitölu (sjá t.d. Viðskiptavin) eða Data.Simple.ValueString fyrir hvort tveggja (sjá t.d. Maka). Ef notuð er fyrri aðferðin þá er þess gætt að kt. sé skráð á forminu xxxxxxxxxxxx.
5. Ef gera þarf annað eyðublað þá má endurnýta hluta úr þessu, t.d. V1 og S1.

### 3.5.4 Að nota hluta úr skema

Vera má að einhverjir vilji einungis nýta sér hluta af þeim gagnagerðum sem sett eru fram í skemanu Iceland-Formular-1.0.xsd. Þegar t.d. verið er að skrá heimilisfang á eyðublað eða þegar tvö kerfi óskildra aðila þurfa að skipast á upplýsingum um heimilisfang mætti nýta skilgreininguna á TypeAddress til þess að setja fram heimilisfang á máta sem líklegt er að tvö mismunandi kerfi skilji. Með því móti væri unnt að vinna í haginn fyrir frekari samræmingu og stöðlun á gagnasamskiptum.

### 3.5.5 Helstu niðurstöður

- ◆ Gerð rafrænna eyðublaða er í raun fjórþætt: 1) **Sérfræðingur** stofnunar skilgreinir innihald 2) **Forritari** eða tölvulæs maður skilgreinir gagnabindingar í samræmi við skema og mappanir á eyðublað 3) **Útlitshönnuður** útfærir útlit eyðublaðsins 4) **Kerfisstjóri** og/eða sérfræðingur halda utan um útgáfustýringu og dreifingu og notkun á eyðublaðinu. Við þetta bætist síðan kostnaður vegna tenginga við innri gagnakerfi.
- ◆ **Gerð rafrænna eyðublaða er ekki ritvinnsla heldur forritun.** Verið er að búa til reiti og bindingar sem hafa forritunarlega þýðingu. Til þess þarf vel tölvulæsan einstakling eða forritara. Notkun hentugra tóla til að vinna þennan lið er mikilvæg til að halda kostnaði í lágmarki sbr. óskir stjórnarráðsins um skoðun á eyðublaðaritlum. Tólin sem eru á markaði nú virðast enn eiga nokkuð í land með að verða notendavænleg.
- ◆ Gerð rafrænna eyðublaða er að öllu jöfnu fremur dýr þar sem oft þarf að leita til sérfræðinga utan stofnunnar. Ekki er óeðlilegt að áætla að lágmarki 1 dagseðverk í hvern verklið 1-3 fyrir sig. Verkliður 4 fer eftir þeim kerfisstuðningi sem er við dreifingu og útgáfustýringu. Þegar eyðublöðin eru ekki rafræn þá fellur verkliður 2 niður og aðkoma kerfisstjóra að verklið 4. Aðra verkliði má þá oft vinna af sérfræðingi stofnunar.





- ◆ Til að lágmarka kostnað við verklið 4 er nauðsynlegt að huga vel að kerfisstuðningi við útgáfustjórnun og miðlun eyðublaða.
- ◆ Notkun rafrænna eyðublaða felur einnig í sér forritunarvinnu við að taka við eyðublöðunum og færa gögn milli þeirra og innri kerfa. **Kostnaður við þessa forritun er yfirleitt mikill** og nánast línulegur með fjölda eyðublaða ef þau eru hver með sínu sniði, þ.e.a.s. byggja ekki á sama skema.
- ◆ Með notkun á sameiginlegu skema:
  - **Verður til eitt klasasafn sem er notað fyrir öll eyðublöð.**
    - Því verður auðveldara að bæta við nýju eyðublaði
    - Því verður auðveldara að færa gögn milli óskyldra aðilaÞetta veldur mun lægri þróunar- og viðhaldskostnaði.
- ◆ **Unnt er að gera almennt skema fyrir eyðublöð.** Slíkt skema hefur nú verið sett fram í þessari skýrslu.
- ◆ **Núverandi staðlar styðja við notkun á almennu skema, en núverandi tækni gerir það ekki** alla leið í ferlinu sem þarf til að þetta sé auðvelt í notkun.
- ◆ **Unnt er að ráða úr vanhæfi núverandi tækni til að nota almennt skema með því að taka milliskref í ferlinu.**
- ◆ **Notkun á almennu skema lengir vinnu við gagnabindingaþáttinn á hönnunarstigi um e.t.v. 1 klst fyrir meðal eyðublað í venjulegri vinnslu.**
- ◆ **Notkun á almennu skema stýttir verulega forritunartíma fyrir hvert eyðublað.** Ath. að aldrei er alveg unnt að losna við forritun fyrir ný eða breytt eyðublöð, jafnvel þótt notað sé almennt skema. Hins vegar ætti að vera unnt að lágmarka þann vinnuþátt sem auðveldlega getur hlaupið á tugum vinnustunda.
- ◆ **Í flestum tilfellum vilja viðtakendur líklega ekki bara fá XML skjalið heldur einnig PDF skjalið eða heildar skjalið eins og notandinn sá það.**

Sem sagt: unnt er að lágmarka kostnað við gerð og notkun rafrænna eyðublaða með notkun á hentugum eyðublaðaritlum, skema og kerfisstuðningi við útgáfustjórnun og dreifingu. Staðlar til að gera þetta eru til en tæknin við þetta allt er ekki fullþróuð ennþá, en mikil þróun sér stað þessi misserin og stefnan virðist vera sambland af xForms og PDF.

### 3.6 Þekktir vankantar á skema útgáfu 1.0

1. Slitin tenging við NES(UBL) vegna vandræða við gerð klasasafns út frá skema með UBL
2. Vantar skilgreiningu á gagnagerðinni Documents fyrir t.d. skönnuð fylgiskjöl.
3. Vantar í landakóða í lista (einungis ISL og USA í listanum)

### 3.7 Næstu skref og uppfærsla á skemanu

Næstu skref fela í sér eftirtalin atriði:

1. Kynning á skema og hugmyndafræði
2. Rýni á skema og umræður um aðferðir
3. Laga vankanta á skema eftir rýni
4. Skoða stuðning við gerð XML skjala út frá skema í tóli (Altova StyleVision notað nú)
5. Prófa XML\*/XSD\* leiðina
6. Skoða betur eyðublaðaritla og þar á meðal þá sem eru fyrir xForms
7. Setja upp leiðbeinandi verkferli þar sem tilgreind eru verkfærin sem notast má við.
8. Skoða stuðning við xForms á vefþjónum betur



9. Skoða SPS betur með tilliti til sendingar skjala og notkunar á Altova Authentic fyrir gagnaskilgreiningar í XML skjali út frá skema. Ath. með aðgengilegt tól eða þjónustu fyrir þessa vinnslu.
10. Skoða betur gerð á eyðublaðaritli sem getur notað XML eða XML\* til að skilgreina gagnabindingar og klára útlit.
11. Skoða betur kerfisstuðning við útgáfustýringu og dreifingu á eyðublöðum

Til að uppfæra skemað þarf að koma fram uppbyggileg gagnrýni og setja af stað vinnu varðandi hönnun, prófanir og skjölun í samvinnu við hagsmunaaðila. Skemað er sett fram af verkefnahópi um Fasa2 fyrir [Island.is](http://Island.is) hjá forsætisráðuneyti og rétt er að einn aðili haldi áfram utan um verkið. Sá aðili ætti að stuðla að því að fá hugbúnaðarfyrirtæki til að prófa og setja fram athugasemdir við skemað og safna saman athugasemdum þeirra. Skoðun á þeim, t.d. eftir 12 mánuði mun leiða í ljós hvaða stefnu verkefnið tekur.

Líkur eru á því að það sem gæti knúið verkefnið áfram sé frekar samskipti kerfi-í-kerfi, heldur en gagnvirk þjónusta við almenning um vefþjónustur. Margir hugbúnaðarframleiðendur ættu að sjá sér hag í því að geta boðið kerfi sem talað geta út fyrir stofnun við önnur kerfi. Til þess að svo megi verða þarf að staðla samskiptin og þetta kann að útgangspunktur í þeirri vinnu.

Opin samvinna við hugbúnaðarfyrirtæki varðandi gerð á samskiptastaðli þyrfti að fylgja í kjölfarið sem sérstakt verkefni sem vinna mætti að ásamt Staðlaráði Íslands.

## 4 Rafrænt þjónustulag

Rafrænt þjónustulag er safn staðlaðra þjónusta sem hafa eftirfarandi hlutverk

1. Auðkenna einstaklinga
2. Gefa út tímabundna rafræna staðfestingu (assertion) á auðkenningu
3. Veita auðkenndum einstaklingum aðgang að rafrænum þjónustum hins opinbera frá aðilum (þjónustuveitendum) sem þjónustulagið treystir.

Núverandi útfærsla á þjónustulaginu er tvískipt:

1. Auðkenning á vef Island.is. Auðkenning fer fram annað hvort með því að einstaklingur slær inn kennitölu og aðgangsorð (veflykil Ríkisskattstjóra) eða að hann sendir inn rafrænt skilríki sem gefið er út af viðurkenndum aðila.
2. Útgáfa á rafrænni staðfestingu auðkenningar og aðgangsstýring. Þessi virkni er veittar í gegnum og af Actional SOAP Station.

### 4.1 Auðkenning

Auðkenning felst í því að sannreyna að einstaklingur sé raunverulega sá sem hann segist vera. Einstaklingur sem staddur er á einhverjum vef þjónustuveitanda sem rafræna þjónustulagið treystir og vill nota þjónustu sem veitt er um þjónustulagið er sendur á vef Island.is. Þegar einstaklingur kemur á vef Island.is getur hann valið um að slá inn kennitölu og aðgangsorð eða nota rafrænt skilríki. Ef valið er að nota aðgangsorð þá er viðkomandi flett upp og staðfest að um rétt aðgangsorð sé að ræða. Velji einstaklingurinn að nota rafrænt skilríki er sannreynt að skilríkið sé gefið út af viðurkenndum aðila og að það sé í fullu gildi. Ef auðkenning ber árangur er útbúin rafrænt undirrituð staðfesting á stöðluðu formi (SAML) ásamt einkvæmu leyniorði og hvort tveggja sent dulritað á þjónustu sem síðar sér um útgáfu á staðfestingu til þjónustuveitanda. Þjónustulagið skráir staðfestinguna ásamt leyniorðinu tímabundið og einstaklingurinn er sendur aftur á vef þjónustuveitandans ásamt leyniorðinu.

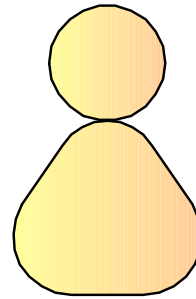
### 4.2 Útgáfa á staðfestingu auðkenningar

Eftir að auðkenning hefur farið fram notar þjónustuveitandinn leyniorðið til að óska eftir staðfestingu á auðkenningu einstaklingsins frá þjónustulaginu. Notast er við dulrituð samskipti og verður þjónustuveitandinn að auðkenna sig. Þjónustulagið flettir upp staðfestingunni út frá leyniorðinu og útbýr nýja rafrænt undirritaða staðfestingu og sendir þjónustuveitandanum. Þjónustuveitandinn geymir staðfestinguna og notar síðar sem öryggis tóka (security token) í köllum sínum á þjónustur hins opinbera um þjónustulagið.

### 4.3 Aðgangsstýring

Þegar fyrirspurn berst frá þjónustuveitanda á einhverja af skráðum þjónustum hins opinbera hjá þjónustulaginu er athugað hvort öryggis tóki sé til staðar, tókinn skoðaður og athugað hvort hans sé löglegur og í fullu gildi.

Ef athugun reynist jákvæð er athugað hvort þjónustuveitandanum hafi verið veittur aðgangur að viðkomandi þjónustu og ef svo reynist vera þá er sambandi komið á við þjónustuna. Það er svo í höndum þjónustunnar sjálfar hvaða upplýsingar hún veitir þeim einstaklingi sem var auðkenndur.



## Vafrari endanotanda

**Mynd 3** Notandi sem ætlar að nýta þjónustu frá þjónustuaðila um rafrænt þjónustulag setur af stað auðkenningarferli með SAML skeytum ein og lýst er á myndinni. Þjónustuaðilinn skoðar þann sem auðkennir sig inn og veitir aðgang að þjónustum eftir sínum reglum.

### **4.4 Ferli við að opna þjónustur gegnum RP**

Hér er gert ráð fyrir því að búið sé að þróa vefþjónustu sem einungis á eftir að opna út á við um RP. Skrefin við að tengjast RP eru þá þessi:

1. Skrá þig hjá RP sem þjónustuaðila (notendanafn, lykilorð og búnaðarskilríki)



2. Láta RÞ fá til WSDL samning um vefþjónustuvirknina
3. Ef Internet notendur eiga að tengjast um vef: tengjast RÞ með SAML virkni um vefþjónustu
4. Skilgreina í aðgangsstjórnunarkerfi aðgengi þeirra aðila sem þurfa að tengjast



## 5 Viðhengi

### 5.1 Heimildir

4. NES Profile Overview, version 2.0, 15.06.2007 - <http://www.nesubl.eu/>
5. Recommended XML Namespace Scheme for Australian Government Organizations, November 2006, Australian Government Information Management Office
6. CVR Online, Bruggerdo kumentation, 17.10.2005
7. ICEPRO - Tenglar um XML, UBL og rafræna reikninga:  
<http://www.icepro.is/Pages/CommonSites.aspx?id=8>
8. Design og udvikling af XML Schema for offentlige dokumenttyper, Hosein Askari, XDocs, Version 3.3, 4.3.2004
9. IDA E-PROCUREMENT PROTOCOL XML SCHEMAS INITIATIVE, IDA working document - Version 2.0 – October 2004
10. Semantic interoperability across government – more than just XML, Ken Bullock & Michael Easthope, Government Chief Information Office NSW Department of Commerce, 31.10.2005
11. Bekendtgørelse om information i OIOXML elektronisk regning til brug for elektronisk afregning med offentlige myndigheder, Bekendtgørelse nr. 1075 af 11. november 2004
12. The Dataweb: An Introduction to XDI – A White Paper for the OASIS XDI Technical Committee v2, April 12, 2004
13. CONNECTING THE DOTS - Why Danish IT architecture does not result in interoperability - BRIAN KANE, [brian@kane.dk](mailto:brian@kane.dk), TUTORED BY PROFESSOR MOGENS KÜHN PEDERSEN, *Censored public version*, Master of Science in Electronic Business, IT University of Copenhagen 2004



## 5.2 Einfalt líkan fyrir kostnað veitanda gagnvirkrar þjónustu

Hér er ekki tekið tillit til stofnkostnaðar innri kerfa. Líkanið er miðar við 5 stig þróunar eftir því hvers rafræn og gagnvirk eyðublöðin eru. Stig 0 miðar við að eyðublöð séu alfarið á pappír. Ath. að unnt er að búa til fleiri flokka eftir því hvernig einstökum virknisþáttum er raðað saman. Þeir aðilar sem vilja nota þetta líkan til að meta sína stöðu er ráðlagt að endurskoða öll tímamöt í töflunni út frá sínum forsendum enda getur verið mjög breytilegt milli aðila hvernig þeim er háttáð. Gildi í töflu eru einungis til dæmis.

Stig	0	1	2	3	4
Kostnaður þjónustuveitanda	Pappír	Útrentun	Einföld form (inntak)	Gagnvirk form (úttak / inntak)	Gagnvirk skemaform (úttak / inntak)
Eyðublað búið til	Búið til í Word eða öðru ritvinnsluforriti (3d)	Búið til í Word eða öðru ritvinnsluforriti (3d)	Búið til í Word eða öðru ritvinnsluforriti eða form forritað (3d+[2d])	Búið til í Word eða öðru ritvinnsluforriti eða form forritað (3d+[2d])	Búið til í Word eða öðru ritvinnsluforriti eða form forritað (3d+[2d])
Reitir settir inn (vörpun reita í gagnatré)			Vörpun á reitum í form (1d)	Vörpun á reitum í form (1d)	Vörpun á reitum í form (1d)
Framsetning	E.t.v. Prentað í prentsmiðju í fjölríti (n*P)	Word eða PDF skjal (1d)	Vefform, Word eða PDF skjal (1d)	Vefform, Word eða PDF skjal (1d)	Vefform, Word eða PDF skjal (1d)
Gögnin sett inn í kerfi (lestur úr gagnatré og vörpun í gagnagrunn)	Handavinna við að setja gögn inn í eitthvað kerfi (n*10 mín)	Handavinna við að setja gögn inn í eitthvað kerfi (n*10 mín)	Sérniðið forrit færir gögn úr reitum af ýmsu tagi í gagnagrunn (X+1d)	Sérniðið forrit færir gögn úr reitum af ýmsu tagi í gagnagrunn (X+1d)	Sérniðið forrit færir gögn úr reitum af ýmsu tagi í gagnagrunn (x+1d)
Umstang	Handavinna við að höndla pappírinn (n*10 mín)	Handavinna við að höndla pappírinn (n*10 mín)			
Pláss	Geymsla fyrir pappírinn (n*G)	Geymsla fyrir pappírinn (n*G)			
Annað	Diskapláss fyrir skönnuð skjöl (n*D)	Diskapláss fyrir skönnuð skjöl (n*D)	Diskapláss fyrir frumgögn (n*d)	Diskapláss fyrir frumgögn (n*d)	Diskapláss fyrir frumgögn (n*d)
Auðkennd tenging			Auðkennd tenging ('mitt svæði')	Auðkennd tenging ('mitt svæði')	Auðkennd tenging ('mitt svæði')
Forskráning				Sérniðið forrit forskráir gögn úr gagnagrunni í reiti af ýmsu tagi (Y+1d)	Sérniðið forrit forskráir gögn úr gagnagrunni í reiti af ýmsu tagi (y+1d)
Skema innihaldsskilgreining					Innihaldslýsing skráð í XML skjal samkvæmt skema (2d)
Kostnaður við nýtt eyðublað til viðbótar við stofnkostnað kerfis	$3d+n*(P+G+D)+n*20mín$ $\approx n*(P+G+D)+n*20mín$	$4d+n*(G+D)+n*20mín$ $\approx n*(G+D)+n*20mín$	$X+6d+[2d]+n*d$ $\approx 6d + X$	$X+6d+[2d]+Y+n*d$ $\approx 6d + X + Y$	$x+8d+[2d]+y+n*d$ ( $x<X, y<Y, d<D$ ) $\approx 8d + x + y$
Kostnaður við gagnavillur	n*V	n*V	n*V'	n*v	n*v
Hagur almennings	n*h	n*h'	n*H'	n*H	n*H



P	Kostnaður á eyðublað í prentun
G	Kostnaður á eyðublað í geymsluplássi (gólf, hillur, möppur og fl.)
D	Kostnaður á eyðublað í diskaplássi fyrir skannað skjal
d	Kostnaður á eyðublað í diskaplássi fyrir frumskjal (d<D þar sem skannað skjal er mynd sem tekur meira pláss)
n	Fjöldi eyðublaða af ákveðinni tegund
m	Fjöldi tegunda eyðublaða
V	Kostnaður við gagnavillur þegar engin er forskráningin (gagnvart viðskiptavin – e.t.v. er forskráning í innra kerfi)
v	Kostnaður við gagnavillur þegar notast er við forskráð gögn (v<V)
V'	Kostnaður við gagnavillur þegar engin er forskráningin en þegar kerfi lest tölvutæk gögn
H	Hagur almennings við hverja notkun á eyðublaðinu þegar notuð eru rafræn gagnvirk eyðublöð (inn og út)
H'	Hagur almennings við hverja notkun á eyðublaðinu þegar notuð eru rafræn gagnvirk eyðublöð (inn)
h'	Hagur almennings við hverja notkun á eyðublaðinu þegar notaður er útprentaður pappír
h	Hagur almennings við hverja notkun á eyðublaðinu þegar notaður er pappír (sóttur í afgreiðslu)
X	Forritunarkostnaður við breytingu eða aðlögun á kerfi til að lesa inn gögn fyrir hvert nýtt eyðublað
x	Forritunarkostnaður við breytingu eða aðlögun á kerfi til að lesa inn gögn fyrir hvert nýtt eyðublað með stöðluðu skema og því óbreytanlegum grunnklösum
Y	Forritunarkostnaður við breytingu eða aðlögun á kerfi til að sækja forskráð gögn fyrir hvert nýtt eyðublað
y	Forritunarkostnaður við breytingu eða aðlögun á kerfi til að sækja forskráð gögn fyrir hvert nýtt eyðublað með stöðluðu skema og því óbreytanlegum grunnklösum

Ath. X og Y er forritunarkostnaður við breytingu eða aðlögun á kerfi fyrir hvert nýtt eyðublað. Ekki er hér verið að reikna kostnað við heildarkerfið og þróun á getu þess til að höndla eyðublöð og gera þau aðgengileg á netinu, heldur einungis þróun innan þess forritunarramma til að meðhöndla nýtt eyðublað. X og Y eru líklega nokkrar mannvikur. Ef notað er staðlað skema þá þarf ekki að skrifa nýja klassa til að höndla gögnin. Unnt verður að forrita á almennan máta. Því má reikna með að x og y séu mun minni en X og Y.

Almennt verður að gilda:

$n*(h-v) - n*(P+G+D)+n*20mín$	(Byrja hér – upp um eitt þrep ef yrðing er orðin ósönn)	<b>Stig 0. Pappír</b>
$< n*(h'-v) - (n*(G+D)+n*20mín)$	(upp um eitt þrep ef yrðing er ósönn)	<b>Stig 1. Útprentun</b>
$< n*(H' - V') - (6d + X)$	(upp um eitt þrep ef yrðing er ósönn)	<b>Stig 2. Einfalt inntak</b>
$< n*(H-v) - (6d + X + Y)$	(upp um eitt þrep ef yrðing er ósönn)	<b>Stig 3. Gagnvirkni</b>
$< n*(H-v) - (8d + x + y)$	(Enda hér)	<b>Stig 4. Gagnvirkni með stöðluðu skema</b>

Margar stofnanir á Íslandi eru enn á öðru stigi. Einhverjar eru á þriðja stigi og t.d. Ríkisskattstjóri er á fjórða stigi. Mikill ávinningur fæst við að komast upp á þriðja stig þar sem kostnaður verður þá ekki lengur í hlutfalli við fjölda eyðublaða. Ávinningur við stig 4 liggur fyrst og fremst í aukna hagræði fyrir notendur. Ávinningur við stig 5 felst í því að kostnaður stofnunar við að veita þjónustuna er lægri ef notað er skema þegar oft þarf að bæta við eyðublöðum eða uppfæra þau.





### 5.3 Eyðublaðaritlar – einfaldur samanburður

Virknispáttur	Athugasemdir	Word	InfoPath	LiveCycle
<b>1 Notkunarpægindi</b>		Læst DOC skjal	XSN skjal	PDF skjal
1.1 Rökrétt uppbygging innihalds		X	X	X
1.2 Reitir nægjanlega stórir		X	X	X
1.3 Svæði einungis birt þegar þau eiga við		Forritun?	X	X?
1.4 Unnt að bæta við línunum ef þarf		Forritun?	X	X
1.5 Unnt að fjarlægja línur ef þarf		Forritun?	X	X
1.6 Leiðbeiningar innbyggðar í skjalið	Tengdar við reit	X	X	X
1.7 Hægt að velja tungumál við hæfi		Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað
1.8 Virkar á flest öllum tölvum án sérstaks hugbúnaðar		Ekki skoðað (WordVier er ókeypis)	Ekki skoðað	Ekki skoðað (Acrobat Viewer er ókeypis)
1.9 Unnt að sækja forskráð gögn fyrir viðkomandi notanda	Sett inn í reiti úr inniföldu XML skjali	X?	X?	X?
1.10 Unnt að senda skjal til þjónustuaðila beint úr skjali (með hnappi)		Tölvupóstur. Vefþjónusta?	Tölvupóstur. Vefþjónusta?	Tölvupóstur. Vefþjónusta (með takmörkunum)
1.11 Unnt að vista skjalið og opna aftur meðan unnið er í því		X	X	X
1.12 Unnt að vinna í skjalinu þótt viðkomandi sé ekki í sambandi við þjónustuaðila		X	X	X
<b>2 Kostnaður við gerð eyðublaðs</b>		<b>Word</b>	<b>InfoPath</b>	<b>LiveCycle</b>
2.1 Auðvelt að hanna útlit eyðublaðs		X (með takmörkunum)	X- (með takmörkunum)	X- (með takmörkunum)
2.2 Auðvelt að setja inn reiti og varpa þeim í gagnatré		X (með takmörkunum)	X (með takmörkunum)	X (með takmörkunum)
2.3 Unnt að setja inn hnappa og forrita virkni á bakvið þá		Visul Basic og Macro	VisualBasic og C# (.net)	JavaScript og FormCalc
2.4 Auðvelt að breyta eyðublaði		X	X	X
2.5 Öflug útgáfustýring eyðublaða		Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað
2.6 Auðvelt og ódýrt að dreifa á þjónustuaðila (vefsvæði, hugbúnaðarkerfi)		Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað
<b>3 Kostnaður við gagnatengingar</b>	Tenging gagna í XML tré inni í skjali við gagnagrunnskerfi	Læst DOC skjal	XSN skjal	PDF skjal
3.1 Markviss útgáfustýring forritunarviðmóta		Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
3.2 Hámarks endurnýting á kóða	Byggir á stöðluðu skema	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
3.3 Lágmarks sérlausnir (hámarks stöðlun gagna)	Byggir á stöðluðu skema	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
3.4 Hámarks samhæfing við önnur eyðublöð í kerfinu	Byggir á stöðluðu skema	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
3.5 Hámarks samhæfing milli kerfa (skyldra og óskyldra aðila)	Byggir á stöðluðu skema	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
<b>4 Gagnaöryggi</b>		Læst DOC skjal	XSN skjal	PDF skjal
4.1 Gögn fari á réttan stað	Þetta getur brugðist á mörgum stöðum í ferlinu	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
4.2 Gagnaleið örugg (ekki unnt að breyta gögnum á leiðinni)		Rafræn undirritun	Rafræn undirritun?	Rafræn undirritun
4.3 Gögn trygg (ekki unnt að hnýsast í gögn óviðkomandi)		Dulkóðun?	Dulkóðun?	Dulkóðun?
<b>5 Auðkenning</b>		Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
5.1 Notandi rétt auðkenndur þegar eyðublað er sótt		Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
5.2 Notandi (sendandi) rétt auðkenndur þegar eyðublað er sent inn		Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við



LiveCycle styður einnig XML skjöl (í stað PDF) og XDP skjöl (Adobe XML format)

? Merkir 'ekki skoðað'

Textinn 'Með takmörkunum' merkir að þegar notað er annað en allra einfaldasta flatt XML skema þá er þetta unnt en annars eru takmarkanir á þessu.

Ath. Að ef krafa er gerð um að gömul hönnun eyðublaðs, t.d. úr Word eða PDF skjali sé notuð til grundvallar í stað þess að eyðublaðið sé hannað frá grunni, þá eru lagðar ansi miklar takmarkanir á hvað unnt er að gera. Mæla verður með því að rafræn eyðublöð séu hönnuð frá grunni, eða í það minnsta að hönnuðir bindi sig ekki um of við eldra útlit eyðublaðsins frá því áður en það komst á stig 2 (sjá viðhengi 5.2).

## 5.4 Nokkrir staðlar og stofnanir sem hafa með málið að gera

W3C ([www.w3c.org](http://www.w3c.org))

OASIS (<http://www.oasis-open.org/home/index.php>)

UN/CEFACT (<http://www.unece.org/cefact>)

### 5.4.1 XML.ORG (<http://www.xml.org/> hosted by OASIS)

XML.org Focus Areas include:

- [DITA XML.org](#) - [DITA OASIS Standard](#). DITA builds content reuse into the authoring process, defining an XML architecture for designing, writing, managing, and publishing many kinds of information in print and on the Web.
- [ebXML XML.org](#) - , the modular suite of standards advanced by [OASIS](#) and [UNCEFACT](#) and approved as [ISO 15000](#). ebXML enables enterprises of any size and in any geographical location to conduct business over the Internet.
- [OpenDocument XML.org](#) - [OpenDocument OASIS Standard](#) (ISO/IEC 26300). OpenDocument provides a format that enables users of varying office suites to freely exchange documents.
- [UDDI XML.org](#) - [UDDI OASIS Standard](#), which defines a universal method for enterprises to dynamically discover and invoke Web services.

### 5.4.2 OASIS (<http://www.oasis-open.org>)

[http://en.wikipedia.org/wiki/OASIS\\_\(organization\)](http://en.wikipedia.org/wiki/OASIS_(organization))

The **Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS)** is a global consortium that drives the development, convergence and adoption of e-business and [web service](#) standards.

List of OASIS standards and other approved work: <http://www.oasis-open.org/specs/>.

Specific standards under development by OASIS technical committees

- [CAP](#) - **Common Alerting Protocol**, is an XML-based data format for exchanging public warnings and emergencies between alerting technologies.
- [CIQ](#) - **Customer Information Quality**, is an XML Specifications for defining, representing, interoperating and managing party information (e.g. name, address).
- [DocBook](#) (**DocBook**) is a markup language for technical documentation. It was originally intended for authoring technical documents related to computer hardware and software but it can be used for any other sort of documentation.
- [DITA](#) (**Darwin Information Typing Architecture**) is a modular and extensible XML-based language for topic-based information, such as for online help, documentation, and training.

- [OpenDocument](#) (**OASIS Open Document Format for Office Applications**) is an open document file format for saving office documents such as spreadsheets, memos, charts, and presentations.
- [SAML](#) - **Security Assertion Markup Language**, a standard [XML](#)-based framework for the secure exchange of [authentication](#) and [authorization](#) information.
- [SPML](#) - **Service Provisioning Markup Language**, a standard [XML](#)-based protocol for the integration and interoperation of [service provisioning](#) requests.
- [UBL](#) - **Universal Business Language**, National effort to define a royalty-free library of standard electronic XML business documents. All invoices to the Danish government have to be in UBL electronic format since February 2005.
- [WSDM](#) - **Web Services Distributed Management**
- [XRI](#) - **eXtensible Resource Identifier**, a [URI](#)-compatible scheme and resolution protocol for abstract identifiers used to identify and share resources across domains and applications.
- [XDI](#) - **XRI Data Interchange**, a standard for sharing, linking, and synchronizing data ("[dataweb](#)") across multiple domains and applications using [XML](#) documents, eXtensible Resource Identifiers (XRIs), and a new method of distributed data control called a [link contract](#).

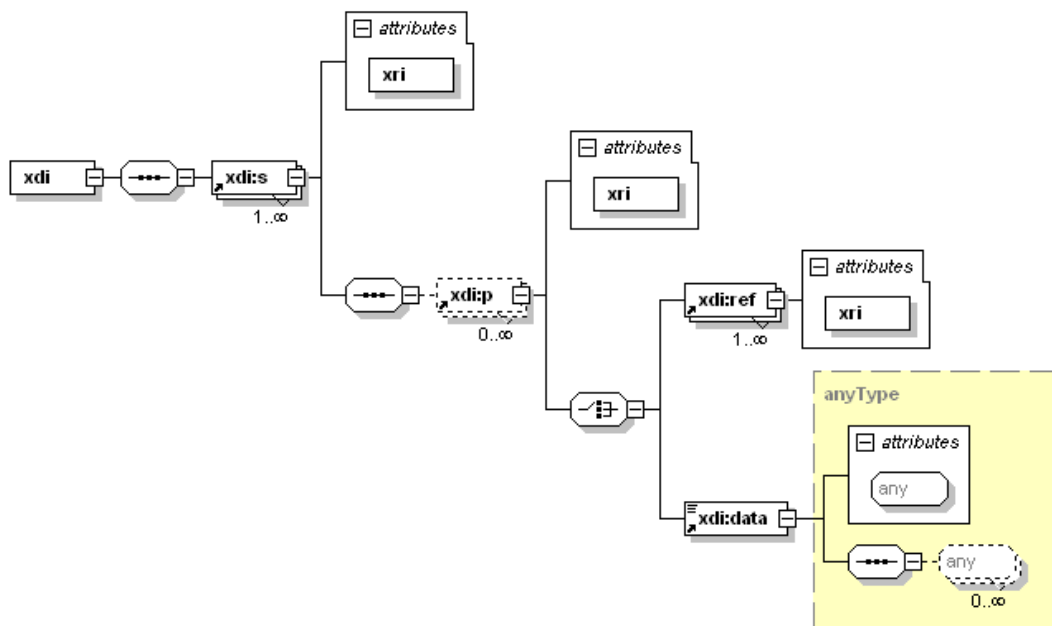


Figure 1 XDI skemað er einfalt, enda eru skilgreiningarnar í XRI.

### 5.4.3 XForms (<http://xml.coverpages.org/ni2007-10-30-a.html>)

W3C has announced the publication of *XForms 1.0 (Third Edition)* as a W3C Recommendation, signifying that there is significant support for the specification from the Advisory Committee, the W3C Team, W3C Working groups, and the public.

Forms are an important part of the Web, and they continue to be the primary means for enabling interactive Web applications. Web applications and electronic commerce solutions have sparked the demand for better Web forms with richer interactions. XForms 1.0 is the response to this demand, and provides a new platform-independent markup language for online interaction between a person (through an XForms Processor) and another agent, usually remote.

XForms is an XML application that represents the next generation of forms for the Web. It splits traditional XHTML forms into three parts: XForms model, instance data, and user interface. By this means, XForms separates presentation from content, allows reuse, and provides strong typing. This design reduces the number of round-trips to the server, and offers device independence with a reduced need for scripting. XForms 1.0 XForms strives to improve authoring, reuse, internationalization, accessibility, and overall usability.

### 5.4.4 EDIFACT (<http://en.wikipedia.org/wiki/EDIFACT>)

There is an apparent battle between [XML](#) and EDIFACT. An equivalent XML message has a larger file size than an EDIFACT message, but it is easier for users to read (although this is not necessary because the contents are created to be read by computers). Another possible explanation is that compatibility is being favored over performance, since more tools exist to work with XML data than with EDIFACT. EDIFACT-messages can be up to ten times smaller than XML-messages, and are not recommended for large message contents.

An advantage of EDIFACT is the availability of agreed message-contents, which XML must leverage to develop its own similar agreed contents. [RosettaNet](#) is one of the emerging XML standards and is widely used in semiconductors and high tech industries.

[UBL](#) is another currently being adopted by Scandinavian governments as a legally required standard for sending invoices to governments, and was enforced in February 2005 that all invoices to the Danish government must be sent in an electronic format.

[ebXML](#) is another XML standard built by [UN/CEFACT](#) (along with EDIFACT), and is often seen as a standard best suited for small and medium enterprises.

However, EDIFACT is likely to remain the most widely used in high tech, civil aviation, retail and tourism industries, due to the amount of software that leverages the standard, and the need for integration between new systems and legacy systems.

Europe has a large EDIFACT installed base because it adopted the technology early, while the Asian region adopted [B2B](#) in later implementations and is therefore using more XML standards.

EDIFACT will grow further in Europe's energy market where it is a current requirement.

#### 5.4.5 ebXML (<http://en.wikipedia.org/wiki/EbXML>)

Electronic Business using eXtensible Markup Language, commonly known as e-business XML, or ebXML (pronounced ee-bee-ex-em-el) as it is typically referred to as, is a family of XML based standards sponsored by OASIS and UN/CEFACT whose mission is to provide an open, XML-based infrastructure that enables the global use of electronic business information in an interoperable, secure, and consistent manner by all trading partners.

#### 5.4.6 UBL (<http://www-128.ibm.com/developerworks/xml/library/x-think28.html>)

UBL is the most visible artifact of a sizeable and very formal framework for electronic business transactions. Several collaborating organizations, primarily OASIS and UN/CEFACT, are developing UBL. UBL was designed as a payload format for ebXML messaging (ebMS), to be administered through business process and agreement (contract) standards developed as ebXML Business Process Specification Schema (BPSS) and Collaboration Protocol Profile and Agreement (CPPA), respectively. UBL is semantically anchored in ebXML Core Components, which are reusable data elements that identify some abstract concept. Core Components require business context before they can be used in practice, and UBL defines Business Information Entities (BIEs), which are contextualized Core Components. BIEs make up the UBL conceptual model, organizing business concepts into classes and associations. UBL takes the BIEs that make up a business transaction and translates them to an XML format for the actual message. This entire framework is held in place in the ebXML Registry/Repository. Much of this ebXML framework is now standardized as ISO 15000.

#### 5.4.7 NES (<http://www.nesubl.eu/>)

##### What is NES?

NES is cooperation among a group of countries and organizations to facilitate the practical use of electronic collaboration in the procurement chain, based on available international standards. The initiative comprises representation from both government and industry.

##### Aims

The main aim of NES is to facilitate the establishment of a common platform for e-procurement among its members, and through this to:

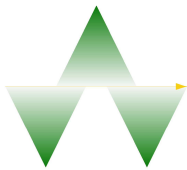
- ◆ facilitate interoperability and practical use of e-procurement in both domestic and cross border trade
- ◆ facilitate harmonization of different types of e-procurement documents
- ◆ contribute to the development and use of an international standard for e-procurement.

##### NES Specifications

The first version of the northern European implementation of UBL 2.0, that shows how the participating countries plan to apply UBL, was made available on March 23, 2007.



Based on practical experience through implementation efforts comments have been received against NES version 1. To accommodate these comments a corrected publication, NES version 2, was made available on July 11, 2007.



**Copyright © 2008 by Ásverk Consulting, Inc.**

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical photocopying, recording, or otherwise without the prior written permission of Asverk Consulting, Inc.

This document is for information purposes only and is subject to change without notice. Asverk Consulting, Inc. assumes no responsibility for the accuracy of the information. ASVERK CONSULTING MAKES NO WARRANTIES; EXPRESS OR IMPLIED, IN THIS DOCUMENT. "Ásverk" is a registered trademark of Asverk Consulting, Inc. Other company or brand, product and service names are trademarks, service marks, registered trademarks or registered service marks of their respective holders.

**Ásverk Consulting, Inc. - Hlíðarhjalla 22, 200 Kópavogi, Iceland - [www.asverk.is](http://www.asverk.is) - [asverk@asverk.is](mailto:asverk@asverk.is)**