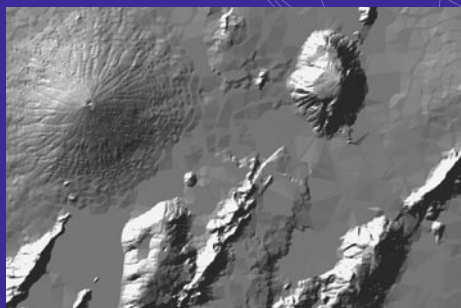




# Evrópskir staðlar á sviði landupplýsinga

Samantekt



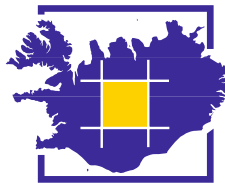
---

# EVROPSKIR STAÐLAR Á SVIÐI LANDUPPLÝSINGA

Samantekt

Anna G. Ahlbrecht  
gæðastjóri  
Landmælingar Íslands

Þorbjörg Kr. Kjartansdóttir  
framkvæmdastjóri LÍSU samtakanna  
fyrir Landmælingar Íslands



**LANDMÆLINGAR  
ÍSLANDS**

Gæða- og safnamál, október 2008

|                                     |                               |                       |                     |                               |       |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------|
| <b>Skýrsla nr:</b><br>LMÍ - 2008/01 | <b>Verknúmer:</b><br>VE000440 | <b>Upplag:</b><br>400 | <b>Síður:</b><br>40 | <b>Dreifing:</b><br>Opin<br>x | Lokuð |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b>                                     |  |
| Evrópskir staðlar á sviði landupplýsinga   | Samantekt  |
| <b>Höfundar / aðild:</b><br>Anna Guðrún Ahlbrecht<br>Þorbjörg Kr. Kjartansdóttir | <b>Verkefnisstjóri:</b><br>Anna Guðrún Ahlbrecht |
|  | <b>Svið:</b><br>Gæða- og safnamál                |

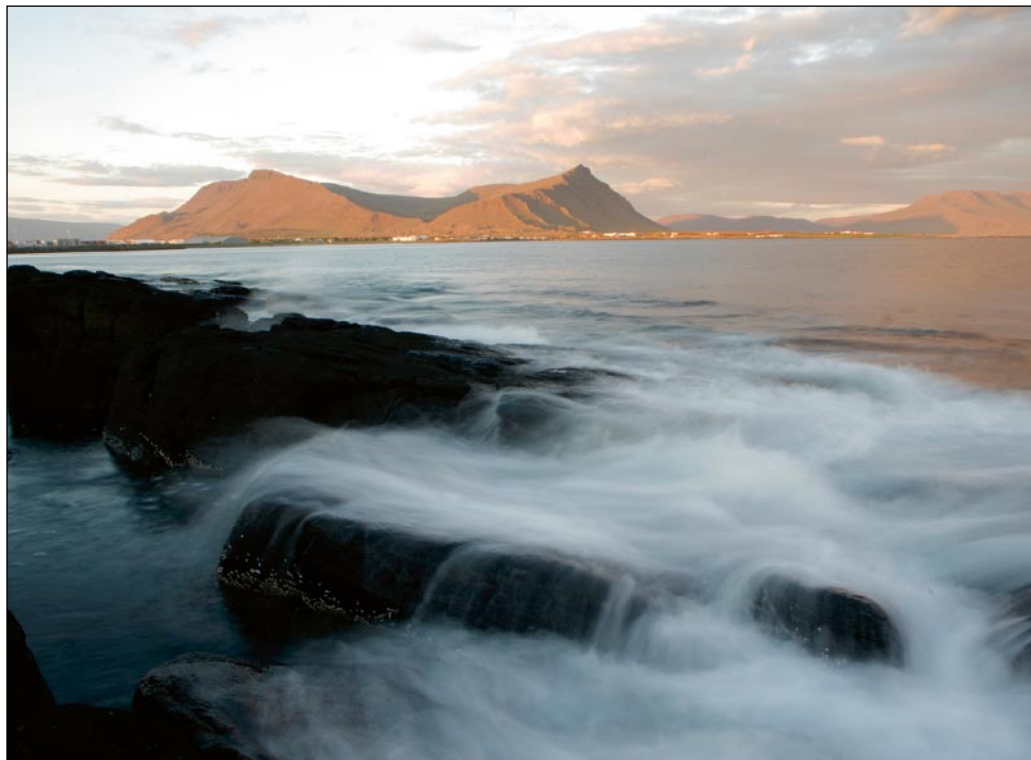
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>Unnið fyrir:</b><br>Landmælingar Íslands | <b>Málsnúmer:</b><br>L06100008 |
| <b>Samstarfsaðilar:</b>                     |                                |

|   |  |
|---|--|
| <b>Útdráttur:</b>   |  |
| <p>Samantektin inniheldur upplýsingar um ISO 19100 staðla á sviði landupplýsinga. Einnig er fjallað um gæði, lýsigögn og samskipti með landupplýsingagögn og mikilvægi samræmdra vinnuaðferða. Sagt er frá stjórnýslu í kringum innleiðingu ISO 19100 staðla hér á landi.</p> |  |
| <b>Efnisorð:</b><br>Evrópskir staðlar, ISO 19100, landupplýsingar, samræming, lýsigögn, gæði  | <b>ISBN-númer:</b>                               |
|   | <b>Aðfanganúmer:</b><br>15 310 113<br>15 310 114 |

---

# EFNISYFIRLIT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Inngangur</b> .....                                      | <b>5</b>  |
| <b>Staðlasamtökin ISO, CEN og OGC</b> .....                 | <b>7</b>  |
| Tækninefndirnar ISO/TC 211 og CEN/TC 287                    | 7         |
| Staðlar um lýsigögn og gæði landupplýsinga                  | 8         |
| Gæði í samskiptum með gögn                                  | 10        |
| Hvers vegna eru lýsigögn mikilvæg?                          | 11        |
| Innleiðing lýsigagna  | 12        |
| <b>Stjórnsýsla</b> .....                                    | <b>15</b> |
| Verkefnisstjórnun staðlaverkefna á Íslandi                  | 15        |
| Vinnuhópar  | 15        |
| Skandinavískt staðlasamstarf                                | 17        |
| Næstu staðlaverkefni  | 17        |
| <b>ISO TC 211 tæknistaðlar á sviði landupplýsinga</b> ..... | <b>19</b> |
| Ýmsar útgáfur ISO   | 19        |
| Mismunandi vinnslustig staðla                               | 20        |
| Meginflokkar - tengingar                                    | 20        |
| Innihaldslýsingar staðla á sviði landupplýsinga ISO/TC 211  | 23        |
| <b>Viðauki</b> .....  | <b>37</b> |
| Listi yfir alla ISO 19100 staðlana                          | 37        |
| <b>Heimildir</b> .....                                      | <b>39</b> |



**Markmið Landmælinga Íslands  
er að vera leiðandi í innleiðingu og notkun staðla  
á þeim sviðum sem stofnunin starfar.**

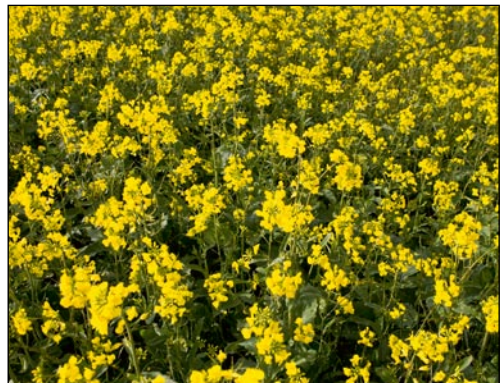
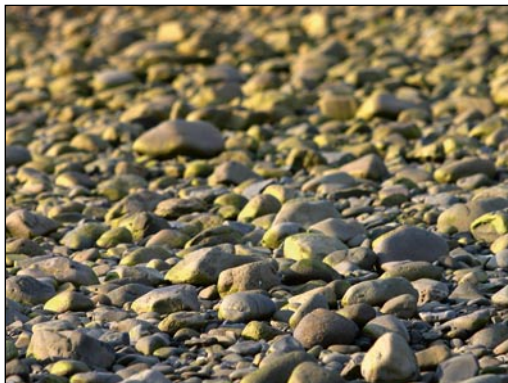
# Inngangur

Þessi samantekt er gerð í þeim tilgangi að kynna og undirbúa notkun á evrópskum stöðlum sem varða vinnu á sviði landupplýsinga en sumir staðlanna hafa nú þegar tekið gildi hér á landi. Fagaðilar gera kröfur um betra aðgengi að gögnum, aukin og vel skilgreind gæði og samhæfð vinnubrögð. Liður í því að koma til móts við þá er innleiðing á notkun staðla og vinnuleiðbeininga sem byggðar eru á stöðlum.

Í lögum um Landmælingar Íslands kemur m.a. fram að eitt af verkefnum stofnunarinnar skuli vera „að hafa frumkvæði að gerð og notkun staðla á sviði landupplýsinga“<sup>1</sup>. Einnig er eitt af aðalhlutverkum stofnunarinnar að afla gagna um landið og miðla þeim til fagaðila og annarra notenda m.a. í gegnum faglegt samstarf við háskóla, aðrar stofnanir, fyrirtæki og alþjóðleg samtök. Notkun staðla og samræmd vinnubrögð greiða fyrir vinnu í verkefnum tengdum þessu.

Í byrjun ársins 2006 var útbúin skýrsla fyrir Landmælingar Íslands sem ber nafnið *Samræming landupplýsinga á Íslandi – Mat á stöðu og tillögur til úrbóta*. Þar er m.a. komið inn á mikilvægi þess að koma á heildstæðri uppbyggingu á innra skipulagi landupplýsinga og bent er á að taka þurfi upp staðla sem varða samnýtingu og samræmd vinnubrögð. Talað er um að á öllum fagsviðum samfélagsins þurfi að vinna að skipulagi landupplýsinga; skilgreina ferli gagnaöflunar, uppfærslu, aðgengi og miðlun landupplýsinga. Einnig er talað um mikilvægi aðkomu allra lykilaðila sem lögum samkvæmt gegna hlutverki í gagnaöflun og/eða samræmingu á sviði landupplýsinga<sup>2</sup>.

Í Evrópu er unnið markvisst að stefnumótun um grunngerð landupplýsinga. Þetta er einnig verið að gera hér á landi.



1 Lög um landmælingar og grunnkortagerð nr. 103/2006.  
2 Þorbjörg Kr. Kjartansdóttir, 2006.

Markmið INSPIRE er að samræma og samnýta opinberar landupplýsingar, aðallega í þágu umhverfismála og snýst verkefnið um að koma á svokölluðu „innra skipulagi landupplýsinga“.

Í Evrópu er unnið markvisst að stefnumótun um innra skipulag landupplýsinga. Þann 15. maí 2007 tók gildi í Evrópusambandinu tilskipun um notkun og miðlun landupplýsinga sem nefnist INSPIRE (<http://www.ec-gis.org/inspire>). Markmið INSPIRE er að samræma og samnýta opinberar landupplýsingar, aðallega í þágu umhverfismála og snýst verkefnið um að koma á svokölluðu „innra skipulagi landupplýsinga“.

Tilskipunin mun verða tekin upp hér á landi á grundvelli samningsins um Evrópska efnahagssvæðið og munu Landmælingar Íslands hafa mikilvægt hlutverk við innleiðinguna ásamt umhverfisráðuneytinu. Með INSPIRE munu margir ISO/TC 211 staðlar fá lagalegan grundvöll.

Samantekt þessi er m.a. byggð á lýsingum á stöðlum á sviði landupplýsinga. Staðlarnir eru stöðugt í þróun og eru endurútfærðir með reglulegu millibili auk þess sem nýir bætast við.

# STAÐLASAMTÖKIN ISO, CEN OG OGC

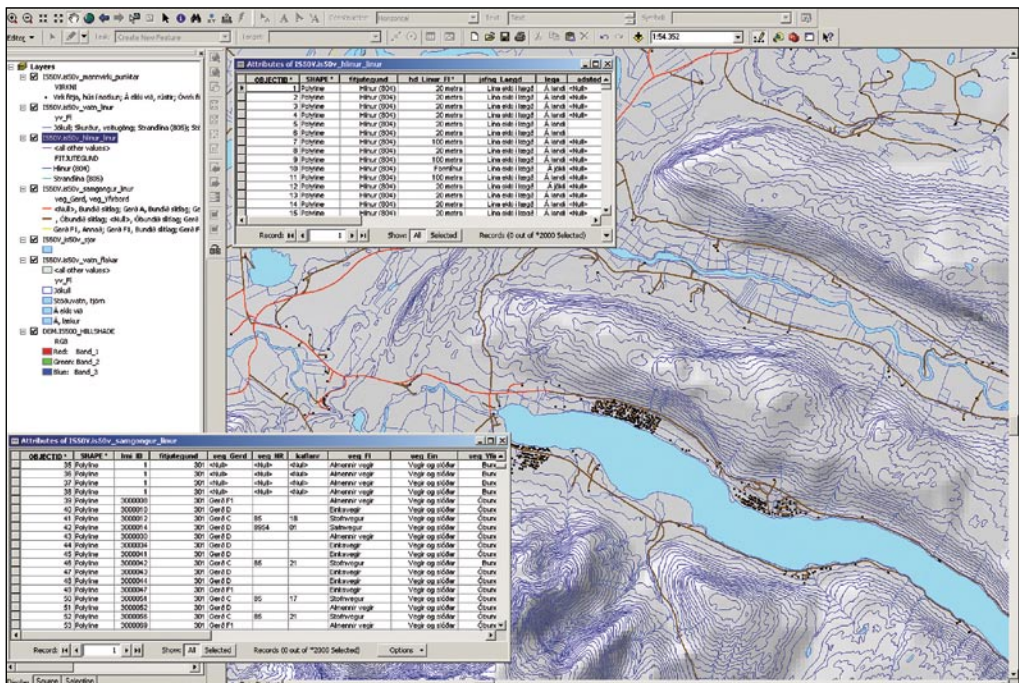
## Tækninefndirnar ISO/TC 211 og CEN/TC 287

Á vegum ISO, alþjóðlegu staðlasamtakanna, og CEN, evrópsku staðlasamtakanna, eru starf-  
ræktar tækninefndir sem hafa það að markmiði að gefa út tæknistaðla á sviði landupplýsinga.  
Tuttugu og níu Evrópulönd eiga nú aðild að evrópsku staðlasamtökunum og því gilda evrópsku  
staðlarnir á stóru og fjölmennu svæði.

ISO staðlanefndin hefur í dag umsjón með 60 staðlaverkefnum. Fjöl-  
mörg þeirra eru orðin að útgefnum stöðlum.

Milli ISO og CEN ríkir samkomulag þess efnis að ISO/TC 211 staðlar  
verði teknir upp sem Evrópustaðlar. Þetta er til þess að forðast tvítekn-  
ingar. Tuttugu og tveir ISO staðlar hafa nú þegar verið teknir upp sem CEN staðlar og gilda  
þeir t.d. hér á landi.

Samvinna ríkir á milli  
staðlasamtakanna í þróun  
á stöðlum, m.a. til að forð-  
ast tvítekningar.



Staðlaðar vinnuáferðir við öflun og vinnslu landupplýsinga greiða fyrir aðgengi og notkun gagnanna



Evrópsku staðlasamtökin CEN munu halda áfram að gefa út heildstæða röð staðla á sviði landupplýsinga auk leiðbeininga þar sem tilgreind er aðferðafræði til þess að skilgreina, lýsa og miðla landfræðilegum gögnum og þjónustu.

OGC (Open Geospatial Consortium) er samstarfsvettvangur allra helstu hugbúnaðarframleið-

Tuttugu og tveir ISO 19000 staðlar hafa nú þegar verið teknir upp sem CEN staðlar og gilda þeir einnig hér á landi.

enda og gagnanotenda landupplýsinga. Samtökin stuðla að og þróa opna kerfisstaðla og tækni fyrir vinnslu með landupplýsingar. Samstarf ríkir á milli OGC og ISO þar sem stefnt er að því að vottun skv. öðrum staðlinum jafngildi vottun skv. hinum. Hjá OGC eru þróaðir margir staðlar sem auðvelda samskipti og vinnslu með gögn óháð hugbúnaði.

## Staðlar um lýsigögn og gæði landupplýsinga<sup>3</sup>

Eftirtaldir staðlar í ISO 19100 snerta gæðamál og lýsigögn:

|             |  |
|-------------|--|
| ISO 19113   | Gæðareglur (e: Quality principles)   |
| ISO 19114   | Gæðamatsaðferðir (e: Quality evaluation procedures)  |
| ISO 19115   | Lýsigögn (e: Metadata)   |
| ISO 19115-2 | Lýsigögn – 2. hluti: Viðauki fyrir mynd- og rastagögn. (e: Metadata – Part 2: Extensions for imagery and gridded data) |
| ISO 19131   | Gagnaafurðalýsing (e: Data product specifications)   |
| ISO 19138   | Gagnagæðamat (e: Data quality measures)  |
| ISO 19139   | Lýsigögn útfærslulýsing (e: Metadata – Implementation specification)   |

Gæði eru innbyggðir eða eðlislægir eiginleikar sem vara, kerfi eða ferli þarf að hafa til að uppfylla kröfur viðskiptavina eða annarra.

Gæði eru innbyggðir eða eðlislægir eiginleikar sem vara, kerfi eða ferli þarf að hafa til að uppfylla kröfur viðskiptavina eða annarra.

Sé þessi skilgreining skoðuð nánar kemur í ljós að gæði eru afstæð. Þessir innbyggðu eiginleikar geta uppfyllt kröfur hjá einum notanda en um leið ekki uppfyllt kröfur hjá öðrum notanda. Til þess að mæla gæði þarf fyrst að gera kröfur. Gæðamælingar ganga út á að mæla og skrá t.d. hversu vel kröfur eru uppfylltar.

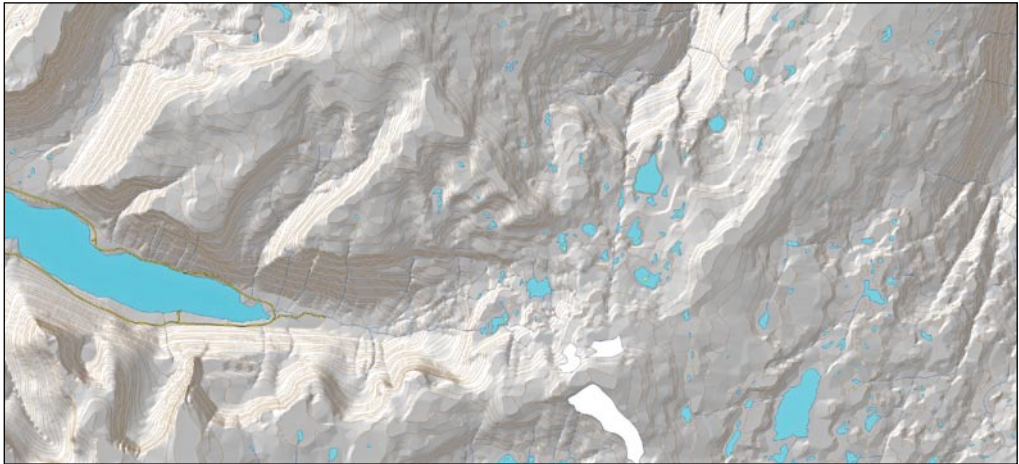
Margir þekkja ISO 9000 gæðastaðlana. Gæðastaðlar fyrir landupplýsingar eru staðlar sem tilheyra ISO 19100. ISO 9000 staðlarnir lýsa gæðakerfum, hvað gæðakerfi á að innihalda og hvernig á að endurmeta og votta fyrirtæki sem hafa samþykkt gæðakerfi.

Þetta eru grunnreglur sem eiga við öll fyrirtæki, einnig þau sem nota landupplýsingar.

Gæði eru afstæð. Sömu innbyggðu eiginleikar geta uppfyllt kröfur hjá einum notanda en um leið ekki uppfyllt kröfur hjá öðrum notanda. Til þess að mæla gæði þarf fyrst að skilgreina kröfurnar.

Það má segja að ISO 9000 staðlarnir auðveldi fyrirtæki að framleiða það sem viðskiptavinurinn vill. Öll framleiðsla sem fyrirtæki sendir frá sér þarf að uppfylla kröfur viðskiptavina. Mistök hafa í för með sér að henda þarf vöru og vinna verkið aftur eða að verja þarf miklum tíma í lagfæringar, en það felur í sér kostnað fyrir fyrirtækið.

3 Onstein og Mardal, 2006, bls. 225-231.



Hæðarlíkan úr IS 50V gagnasafni Landmælinga Íslands.

ISO 9000 staðlar setja ekki fram gæðakröfur fyrir vörur sem slíkar en útskýra hvaða grunnreglur gilda þegar setja á fram gæðakröfur fyrir tiltekna framleiðslu. Þar koma einnig fram leiðbeiningar um hvernig varan uppfylli gæðakröfurnar.

Í landupplýsingum eru gæði oft notuð í þrengri merkingu. Gengið er út frá því að með því að hafa lýsingu á framleiðslu sé einnig gerð krafa um framleiðsluna. Gæði landupplýsinga segja til um hversu vel framleiðsla uppfyllir kröfurnar sem eru í vörulýsingunni. Þessu er lýst með gæðastökum í ISO 19113 Gæðareglur. Fyrir notendur er mikilvægasta spurningin hvort þær kröfur sem settar eru fram í skilgreiningum á tiltekinni framleiðslu uppfylli þarfir notandans.

Mikilvægt er að hafa í huga að notendur og framleiðendur hafa ólíkar kröfur. Við þöntun á vöru er reiknað með að nákvæmar tæknilýsingar fylgi á sérfræðingamáli. Notandi þekkir ekki endilega sérfræðingamálið og þar af leiðandi verður þöntunin misskilin.

Megininntak í gæðastöðlum fyrir landupplýsingar er að nákvæmnin og orðanotkun eða skilgreiningar henti samskiptum á milli framleiðanda (seljanda) og notanda (kaupanda). ISO 19113 var gerður til þess að staðla lýsingar á gæðakröfum fyrir gögn. Gæðunum er lýst með gæðastökum (data quality element) og yfirlitsstökum gagnagæða (data quality overview elements). ISO 19114 er notaður í samhengi við öflun gagna og geymslu gagnasafna og til að meta gögn. Útkoman er síðan skráð samkvæmt 19115 í lýsigögn eða í sérstaka gæðaskýrslu. Kröfurnar sem eru gerðar í 19115 miðast við að auðvelt sé að finna og nýta gagnasett.

Markmiðið með 19138 Gagnagæðamat er að leiðbeina framleiðandanum við val á gæðamatsaðferð fyrir skráningu á gæðum gagnanna. Um leið er verið að auðvelda notandanum mat á notagildi gagnasetta fyrir þá.

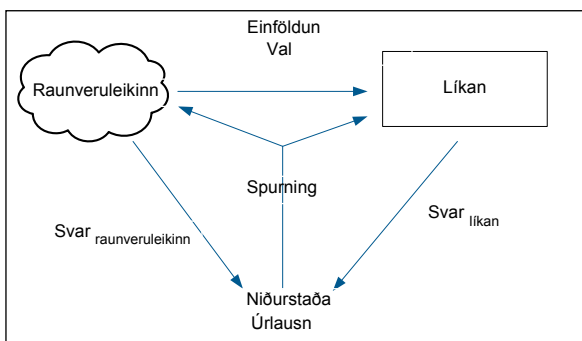
19131 nýttist sem eins konar gátlisti því í honum er upptalning atriða sem ættu að koma fram í gagnalýsingu.

Í staðlinum 19113 Gæðareglur eru leiðbeiningar fyrir lýsingar á gæðum gagna.

## Gæði í samskiptum með gög

Kort er líkan sem gefur upplýsingar um yfirborð jarðar. Upplýsingar sem fólk þarf að fá úr kortum eru afar ólíkar. Til þess að koma til móts við ólíkar þarfir eru ólíkir eiginleikar í kortum. Við kortagerð þarf því að hugsa um hvaða einföldun og val af fyrirbærum úr raunveruleikanum á að velja við framsetningu kortsins. Kortið á að gefa svör við spurningum notenda.

Með korti er einfaldara að fá svar við spurningunni *Hve langt er frá Reykjavík til Akureyrar?* en að fara út með málband og mæla. Krafan um nákvæmni gagna er breytileg eftir notendum. Sá sem ætlar að hjóla leiðina vill sennilega nákvæmara svar en sá sem ætlar að fara með flugvél. Þessar vangaveltur eiga bæði við um prentuð kort og stafræna kortagerð. Mynd 1 á við hvort tveggja.



Mynd 1. Veruleikinn og líkan af veruleikanum.

Gagnagrunnurinn segir til um hversu góð svör fást. Tæknin sem er notuð við að spyrja líkanið hefur þróast nokkuð frá hefðbundnum lestri korta á pappírformi yfir í notanda með tölvu sem notar vefstuddar landupplýsingaþjónustur.

Í samskiptum með gögn skiptir meginmáli að nákvæmni sé góð og að framleiðandinn og notandinn „tali sama tungumálið“.

Hægt er að líkja vinnu við landfræðilega gagnagrunna og kort við almenn samskipti. Þeir sem afla upplýsinganna vita hvernig veruleikinn lítur út og vilja segja öðrum frá því með hjálp landfræðilegra gagnasafna.

Eitt af þeim líkönum sem lýsir samskiptunum kemur úr tungumálafræðum og málarannsóknum og er hægt að rekja til rússneska málvísindamannsins Roman Jakobsen (sjá mynd 2 sem er einföld mynd af líkani hans). Líkanið

sýnir að boðskapur hefur sendanda og móttakanda. Þar eru sýndir fjórir mikilvægir þættir í boðskap.

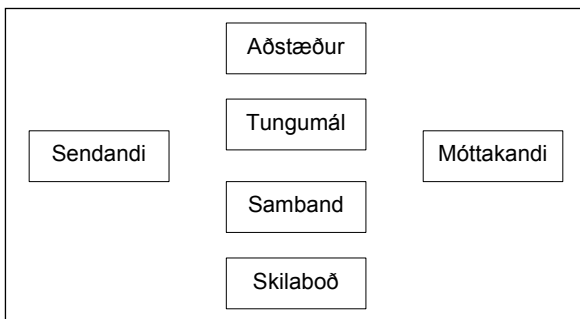
Þessir þættir eru:

**Aðstæður:** Til að skilja boðskap er oft nauðsynlegt að hafa bakgrunnsþekkingu og þekkingu á fræðigreinni.

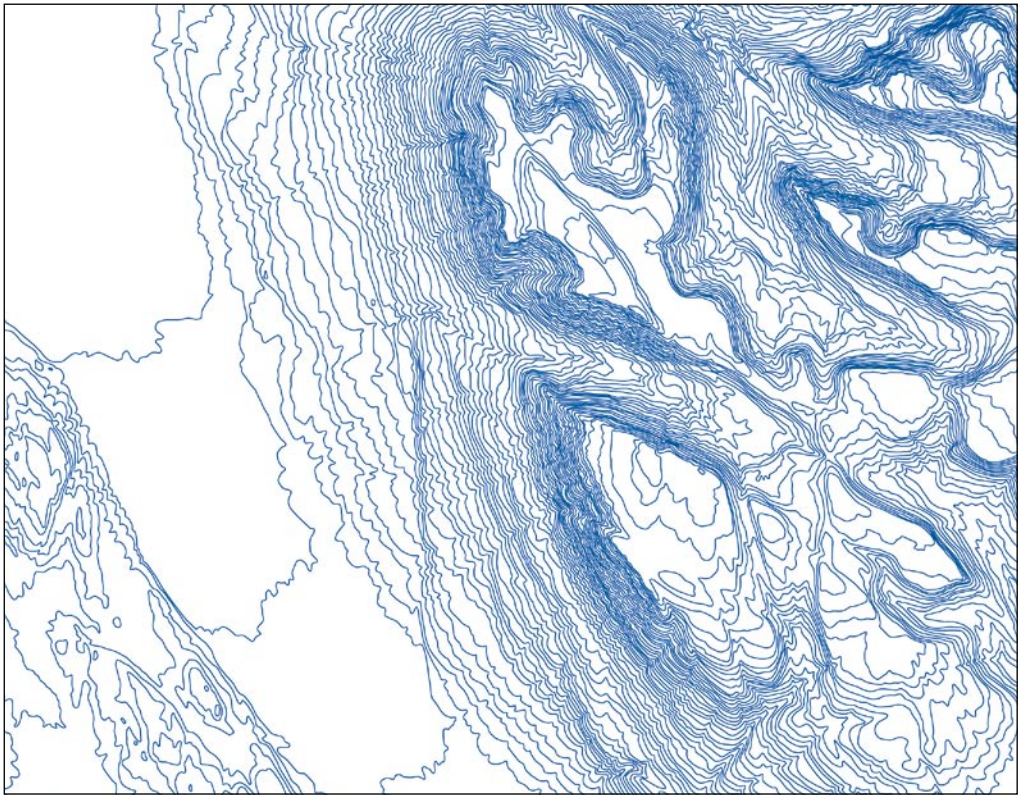
**Tungumál:** Ef boðskapurinn á að ná fram þarf tungumálið sem er notað að hafa orð og hugtök sem gefa til kynna merkinguna.

**Samband:** Hvernig samband er á milli sendanda og móttakanda? Á þessu eru tæknilegar, félagslegar og mannlegar hliðar. Í mannlegum samskiptum er samband afgerandi fyrir góð samskipti. Í stafrænum samskiptum er það einskorðað við tæknilegar spurningar um bandbreidd og viðbragðstíma.

**Skilaboð:** Hvernig á að túlka skilaboðin.



Mynd 2. Samskiptalíkan Roman Jakobsen.



Hæðarlínur úr IS 50V gagnasafni Landmælinga Íslands.

Talað er um gæði í samskiptum þegar boðskapur sendanda til móttakanda er rétt skilinn. Til þess að ná þessu fram þarf að huga að gæðum allt verkferlið. Sendandinn þarf að valda tungumálinu og tungumálið þarf að hafa möguleika fyrir miðlun á boðskapnum. Skilaboðin þurfa að vera sett fram eftir reglum tungumálsins og rétt tækni þarf að vera til staðar til að senda skilaboðin. Til að skilaboðin skiljist rétt þarf móttakandinn að hafa faglega þekkingu á því starfssviði sem um er að ræða hverju sinni.

Til þess að ná fyrirfram skilgreindum markmiðum í vinnslu gagnasafns þarf að huga að gæðunum í gegnum allt framleiðsluferlið.

### *Hvers vegna eru lýsigögn mikilvæg?<sup>4</sup>*

Við notkun landupplýsinga er reynt að lýsa hluta af raunveruleikanum. Sérhver niðurstaða er ein af mörgum mögulegum og er aldrei fullkomin þar sem sumir þættir eru einfaldaðir og öðrum er sleppt. Gagnasafn er t.d. unnið hjá einum aðila en notað af mismunandi notendum. Þess vegna er nauðsynlegt að lýsa eins vel og unnt er hvað er verið að gera, m.a. til þess að koma í veg fyrir að gögn verði notuð til einhvers sem þau

Lýsigögn eru til að aðstoða notendur við að finna gögn sem henta í tiltekin verkefni. Lýsigögn ættu að fylgja með í öllu ferli gagna frá upphafi.

4 Ryghaug, Per, bls. 232-237.



eru ekki ætluð. Lýsigögn eru mjög mikilvæg í þessu samhengi.

Notkun landupplýsinga eykst mikið og margir telja þær nauðsynlegan þátt í ákvarðanatökum sínum. Eftir því sem magn og fjölbreytni landupplýsinga eykst, þá vex jafnframt þörfin fyrir aðgengi að lýsingum á gögnunum.

Með lýsigögnum geta notendur leitað að gögnum, fengið yfirsýn um innihald, metið hvort gæðin henti til þess sem óskað er, fengið upplýsingar um hvar hægt er að fá gögnin, fengið upplýsingar um verð og fleira.

Leitarmöguleikar í frjálsum texta eru í flestum nútíma hugbúnaði og veflausnum. Slík leit skilar gífurlegum fjölda niðurstaðna sem þýðir að óhemju langur tími getur farið í að finna þær landupplýsingar sem leitað er að.

Ef, aftur á móti, leitað er í sérstökum lýsigagnaskráum þar sem gögnunum er lýst og þau skráð eftir samræmdum reglum er hægt að finna það sem leitað er að mun fyrr. Innra leitarkerfi í sérstöku sérfræðingumhverfi er oft mjög afmarkað og nær einungis yfir eitt svið en ekki mörg sérsvið eins og staðlað form leitarvefja býður upp á.

## *Innleiðing lýsigagna*

Lýsigögn ættu að fylgja með í öllu ferli gagna frá upphafi til endaloka. Innleiðing lýsigagna er krefjandi fyrir framleiðandann en kostnaðurinn getur minnkað við það að lýsigögnin verða til á meðan gagnainnihaldið er framleitt og mikið af lýsigögnunum ættu að verða til sjálfvirk út frá gögnunum sjálfum. Forsenda þessa er að einn eða fleiri starfsmenn á vinnustað hafi kynnt sér staðlana um lýsigögn. Einnig er gott að hafa einhvern ábyrgan fyrir lýsigögnum til þess að tryggja skráningu þeirra, gæði, viðhald og að lausnir verði þróaðar.

Lýsigögn ættu ekki að vera í sérstöku kerfi sem er einangrað frá landupplýsingum og stjórnsýslunni í fyrirtækinu. Mikilvægt er að möguleiki til skráningar lýsigagna sé innbyggður í hugbúnaðinn sem notaður er við vinnslu gagnasafns. Hugbúnaðurinn ætti að uppfylla kröfur ISO 19115.

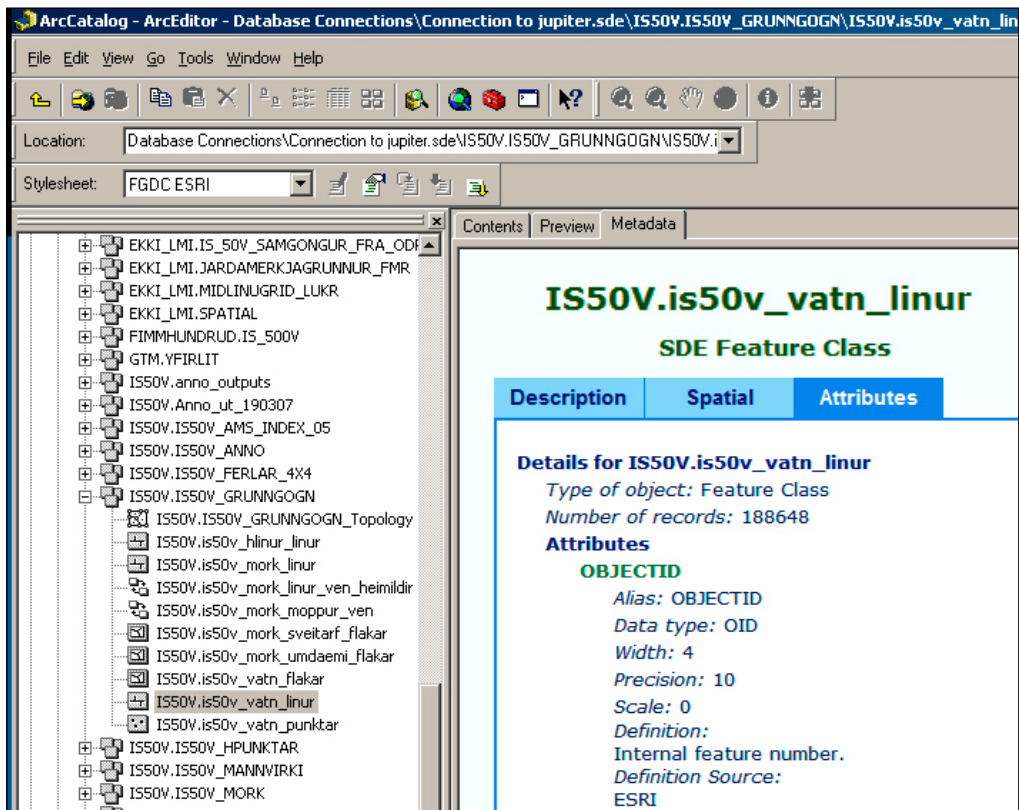
Lýsigögn eiga að vera aðgengileg í tengslum við ýmsar aðgerðir. ESRI hefur t.d. kynnt slíka lausn með lýsigagnarstjóra sínum í ArcCatalog og í Metadata Explorer en þetta er allt í þróun og vonandi verður auðveldara fyrir hugbúnaðaraðila að þróa viðmót sem tryggja að

lýsigagnagrunnar verði til í samræmi við ISO 19115 staðalinn með notkun XML-skráa fyrir lýsigögn. Þó svo að síðar komi nýjar aðferðir við að koma upp lýsigagnþjónustum mun eflaust ekki þurfa að breyta sjálfu gagnainnihaldinu.

Mikilvægt er að auka aðgengi að landupplýsingum t.d. með því að bæta leitarmöguleika fyrir þess konar gögn.

Þrátt fyrir að nokkur ár séu liðin síðan 19115 staðallinn var gefinn út (2005) eru margir hugbúnaðaraðilar ekki enn búnir að gera viðeigandi breytingar á vörum sínum í takt við staðalinn.

Verkefni sem varða lýsigögn eru mjög mikilvæg. Bæta þarf leitarmöguleika fyrir landupplýsingar og sjá til þess að aðgengi sé að öllum gagnasöfnum sem innihalda opinberar upplýsingar.



ArcCatalog úr IS 50V gagnasafni Landmælinga Íslands.



# STJÓRNSÝSLA

## *Verkefnisstjórnun staðlaverkefna á Íslandi*

Vel skilgreind stjórnsýsla og samvinna auðveldar innleiðingu staðla. Stjórnsýslan í kringum þennan málaflokk hér á landi hefur þróast og fest sig í sessi undanfarin ár. Á Íslandi hefur Staðlaráð Íslands það hlutverk „að vera samstarfsráð þeirra sem áhuga hafa á staðlastarfi og eiga hagsmuna að gæta af gerð og notkun staðla hér á landi“<sup>5</sup>.

Eitt af hlutverkum Landmælinga Íslands er „að hafa frumkvæði að gerð og notkun staðla á sviði landupplýsinga“.

Eitt af hlutverkum Landmælinga Íslands er „að hafa frumkvæði að gerð og notkun staðla á sviði landupplýsinga“<sup>6</sup>. Verkefnisstjórnun er í höndum Landmælinga Íslands en samvinna við Staðlaráð Íslands og fagaðila er mjög mikilvæg fyrir þetta verkefni.

Fyrsti íslenski staðallinn um landupplýsingar, *ÍST 120 Skráning og flokkun landupplýsinga - Fitjuskra* var gefinn út 1. júní, 2007. Staðallinn var unninn í samvinnu Landmælinga Íslands og LÍSU samtakanna. Fjölmörg fyrirtæki og stofnanir komu að þróun staðalsins og er hann því afrakstur samvinnu margra fyrirtækja og stofnana sem hagsmuna eiga að gæta hvað varðar stöðlun á skráningu landupplýsinga. Staðlaráð sér alfarið um dreifinguna. Þetta verkefni er dæmi um hvernig góð samvinna getur farið fram í kringum staðlastarf. Þörfin fyrir stöðlun á ákveðnu sviði var skilgreind og settur var á fót vinnuhópur sem sá um öflun efnis í staðalinn. Verkefnisstjórnunin fólst m.a. í því að fá notendur til að vinna þá kafla sem koma að fagsviði hvers og eins, en um leið að halda utan um uppbyggingu staðalsins. Það að staðallinn var unninn af notendum auðveldar innleiðingu staðalsins mjög.

Þessi upptalning er mikil einföldun á því hvernig verkefnið var unnið, en niðurstaðan er heilsteyptur staðall, unninn af notendum sem um leið fóru að nota staðlaðar aðferðir í ákveðnum verkhlutum. Þessi reynsla staðfestir að fyrirkomulagið hentar vel hér á landi.

Fyrsti íslenski staðallinn um landupplýsingar: ÍST 120 Skráning og flokkun landupplýsinga - Fitjuskra 2007.

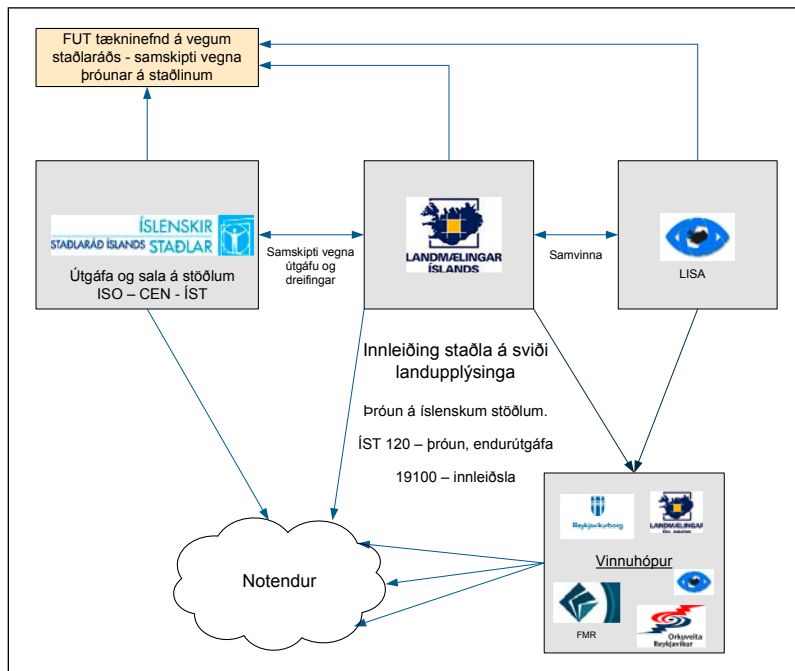
## *Vinnuhópar*

Undanfarin ár hefur verið starfandi vinnuhópur og ritnefnd í kringum Fitjuskraná á vegum Landmælinga Íslands, Tækninefndar LÍSU og Fagráðs í upplýsingatækni (FUT). Vinnu þessarar nefndar lauk árið 2007 með útkomu ÍST 120 - Fitjuskra. Á vegum LÍSU var síðan stofnaður nýr vinnuhópur sem fylgir ákveðnum hluta staðlastarfsins eftir. Fyrir utan starfsmann Land-

5 Staðlaráðs Ísland (án dags.)

6 Lög um landmælingar og grunnkortagerð nr. 103/2006





Yfirlit á fyrirkomulagi staðlastarfs á sviði landupplýsinga hér á landi.

Á vegum LÍSU starfar samskipta- og staðlanefnd skipuð aðilum frá stofnunum og fyrirtækjum sem eiga hagsmuna að gæta varðandi staðla á sviði landupplýsinga.

mælinga Íslands og LÍSU eru í nefndinni aðilar frá öðrum stofnunum og fyrirtækjum sem hafa hagsmuna að gæta varðandi innleiðingu staðla á þessu sviði hér á landi.

Hjá Landmælingum Íslands er starfandi vinnuhópur um lýsigögn sem hefur það hlutverk að undirbúa gerð nýs lýsigagnavefs. Lýsigagnavefurinn Landlýsing er rekinn í samvinnu Landmælinga Íslands og LÍSU samtakanna. Hugbúnaðurinn sem þar er notaður var fenginn frá dönsku kortastofnuninni KMS í Danmörku. Með lagabreytingum um Landmælingar Íslands fær stofnunin aukið hlutverk í lýsigagnamálum en í nýjum lögum segir að eitt af verkefnum stofnunarinnar eigi að vera skráning og miðlun upplýsinga um landfræðileg gagnasöfn af Íslandi.

Markmið stofnunarinnar skv. Stefnumótun 2007-2011 er: „Að reka nútímalega veflausn fyrir lýsigögn, þ.e. upplýsingar um landfræðileg gagnasöfn á Íslandi“<sup>7</sup>.

Lýsigagnavefurinn Landlýsing er rekinn í samvinnu LMÍ og LÍSU samtakanna: <http://landlysing.lmi.is/>.

Mikil þróun á sér stað á þessum vettvangi í Skandinavíu og Evrópu og er það verkefni vinnuhópsins að fylgjast grannt með störfum vinnuhópa Evrópusambandsins vegna innleiðingar INSPIRE en einnig verða tengsl við systurstofnanir á Norðurlöndum nýtt til að vinna að útfærslu þessa verkefnis hér á landi.

Á vegum LÍSU er starfandi Lýsigagnanefnd sem hefur það hlutverk að fylgja eftir uppfærslu skráninga í Landlýsingu, jafnframt því að stuðla að nýskráningu um gagnasöfn.

7 Stefnumótun fyrir Landmælingar Íslands 2007-2011, 2007, bls. 12.



## Skandinavískt staðlasamstarf

Nauðsynlegt er að halda áfram skandinavísku staðlasamstarfi við fagaðila á sviði landupplýsinga á næstu árum. Á þennan hátt er auðveldara að fylgjast með breytingum og þróun staðla. Fáir aðilar starfa að þessu verkefni hér á landi og þeim mun mikilvægara er að hafa aðgang að faglegri umræðu, fagefni og upplýsingum sem þarf í staðlaverkefni í gegnum samstarfið (Nordic Cooperation Group). Hópurinn hittist tvisvar á ári en aðeins er gert ráð fyrir að sækja einn fund á ári.

Stjórnsýsla í kringum staðlastarf á hinum Norðurlöndunum er með ýmsum hætti og í raun er ekki hægt að sækja fyrirmynd þangað fyrir innra skipulag á íslensku staðlastarfi, m.a. vegna smæðar landsins og fjölda þeirra sem vinna að staðlastarfi.

Landmælingar Íslands taka þátt í skandinavísku samstarfi til þess að fylgjast með þróun staðla á sviði landupplýsinga.

## Næstu staðlaverkefni

Hafa verður í huga að hér er um langtímaverkefni að ræða og ýmsar ytri aðstæður geta orðið til þess að breytingar verði á verkefnaáætluninni.

Grunnurinn að næstu staðlaverkefnum hér á landi miðast við þá vinnu sem á sér stað á hinum Norðurlöndunum í þessum efnum. Einnig er fylgst með verkefnalista tækninefndar evrópsku staðlasamtakanna CEN/TC 287.

Á vegum EuroGeographics er starfræktur vinnuhópurinn: Expert Group on Quality, en á vegum þeirra eru komnar út viðmiðunarreglur um innleiðingu gæðastaðlanna úr 19100 röðinni: *Guidelines for implementing the ISO 19100 Geographic Information Quality Standards in National Mapping and Cadastral Agencies*. Fylgst verður með starfsemi þessa vinnuhóps.

ÍST 120, Skráning og flokkun landupplýsinga – Fitjuskra:

1. útgáfa Fitjuskra var gefin út árið 2007. Fljótlega eftir að vinnunni við 1. útgáfuna var lokið var byrjað að huga að áframhaldandi þróun þessa staðals. Gera má ráð fyrir að 2. útgáfa verði gefin út 2010 – 2012, en eðlilegt er að nýir staðlar séu endurskoðaðir eftir þrjú ár en eftir það á u.þ.b. fimm ára fresti.

Í kjölfar innleiðingar íslenska flokkunarlistans fylgja evrópustaðlarnir, þ.e. kynning á efni staðlanna og um leið innleiðing gæðahugsunar í verkefnavinnu á þessu sviði.

---

ISO/TC 211 staðlaröð á sviði landupplýsinga:

Í kjölfar innleiðingar íslenska flokkunarlistans fylgja evrópustaðlarnir, þ.e. kynning á efni staðlanna og um leið innleiðing gæðahugsunar í verkefnavinnu á þessu sviði:

- 19113 Gæðareglur (e: Quality principles)
- 19115 Lýsigögn (e: Metadata)
- 19115-2 Lýsigögn - 2. hluti: Viðauki fyrir mynd- og rastagögn.  
(e: Metadata – Part 2: Extensions for imagery and gridded data)

Þessir staðlar tengjast öðrum stöðlum í sömu staðlaröð og skoða þarf innihald þeirra. Á næstu árum eiga staðlarnir eftir að þróast og fylgja þarf breytingunum eftir. Skoða þarf fleiri staðla í staðlaröðinni, s.s. 19101 Reference model og 19110 Methodology for feature cataloguing sem tengist íslensku fitjuskránni.

Mælt verður með innleiðingu ákveðinna staðla eftir þörfum eða ytri aðstæðum sbr. INSPIRE.



---

# ISO TC 211 TÆKNISTAÐLAR Á SVIÐI LANDUPPLÝSINGA

## Ýmsar útgáfur ISO

ISO TC 211 tækninefndin gefur aðallega út alþjóðlega staðla. Til eru önnur útgáfuform sem nefndin sér einnig um. Hér er nánari útskýring á þessum mismunandi útgáfum:

### *Alþjóðlegir staðlar – International Standards (IS) – ISO <númer>*

Þetta er algengasta útgáfuformið. Til að skjal verði að staðli þarf það að fara í gegnum ákveðið vinnsluferli sem ekki verður lýst hér. Alþjóðlegir staðlar eru endurskoðaðir á fimm ára fresti og þá ákveðið hvort staðallinn skuli framlengdur, ógildur eða honum breytt.

### *Tæknileg útlitun – Technical Specification (TS) – ISO/TS <númer>*

Ef efnið sem um ræðir er ekki fullþróað sem alþjóðlegur staðall (IS) er sá möguleiki fyrir hendi að gefa út TS sem tímabundið úrræði. TS má endurskoða innan þriggja ára annað hvort til að breyta í staðal eða draga til baka. Eftirfarandi staðlar úr ISO19100 falla undir „TS“:

|              |   |
|--------------|---|
| ISO/TS 19103 | Hugtakakerfismál (e: Conceptual schema language)  |
| ISO/TS 19127 | Mælingakóðar og breytur (e: Geodetic codes and parameters)                                  |
| ISO/TS 19129 | Rammi fyrir mynd-, rasta- og þekjugögn<br>(e: Imagery, gridded and coverage data framework) |
| ISO/TS 19138 | Gagnagæðamat (e: Data quality measures)   |
| ISO/TS 19139 | Lýsigögn – útfærslulýsing<br>(e: Metadata – Implementation specification)                   |

### *Tæknileg skýrsla – Technical Report (TR) – ISO/TR <númer>*

Þetta útgáfuform (skýrsla) er notað til að koma á framfæri almennum upplýsingum af ýmsum toga um efni sem hefur verið gefið út af ISO. Innihaldið segir ekki til um kröfur eða stöðlun, heldur hefur ISO/TC 211 notað þetta form til að koma reglu á ólík umfjöllunarefni eða til að lýsa hvaða staðlar eru nauðsynlegir. Eftirfarandi staðlar úr ISO 19100 röðinni eru „TR“:

|              |  |
|--------------|--|
| ISO/TR 19120 | Vinnustaðall (e: Functional standards)   |
| ISO/TR 19121 | Mynd- og rastagögn (e: Imagery and gridded data)                                       |
| ISO/TR 19122 | Hæfniskröfur og vottun starfslíðs<br>(e: Qualification and Certification of personnel) |

Staðlar sem gilda hér á landi fá skammstöfunina *ÍST EN ISO* fyrir framan staðlanúmerið.



### *Mismunandi vinnslustig staðla*

Skjöl sem gera á að alþjóðlegum staðli eða gefa út af ISO fara í gegnum ýmis útgáfustig:

WD (Working draft)

Skjal á vinnslustigi eingöngu ætlað fyrir vinnunefndina.

CD – (Committee draft)

Skjal sem gengur á milli aðila í vinnunefnd til umsagnar og athugasemda.

DIS – (Draft International Standard)

Hér er skjalið komið á það stig að taka á sig mynd alþjóðlegs staðals og frumvarp að staðli verður til.

FDIS – (Final Draft International Standard)

Síðasti hlekkurinn í ferlinu að alþjóðlegum staðli. Skjalið / frumvarpið er tilbúið til síðustu yfirferðar og engum tæknilegum atriðum má breyta á þessu stigi.

IS – (International Standard)

Alþjóðlegur staðall.

### *Meginflokkar – tengingar<sup>8</sup>*

Eins og kom fram fyrr í þessari greinargerð hefur ISO/TC 211 tækninefndin þróað heilsteypta röð staðla og er samhengi á milli margra þeirra. Stöðlunum má skipta í þrjú meginflokkar:

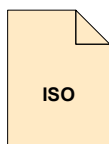
- rammar og viðmiðunarlíkön (frameworks and reference models), mynd 3.
- gagnalíkön og gagnalýsingar (data models and data descriptions), mynd 4.
- þjónustur (services), mynd 5.

Ekki er hægt að fullyrða að staðlarnir hafi skýr mörk innan þessara flokka og gætu þess vegna einnig tilheyrt öðrum flokkum. Þar að auki eru nokkrir staðlar sem er erfiðara að flokka og eru fyrir utan þessa flokkun.

Hér á eftir koma lýsingar á innihaldi hvers staðals. Einnig eru myndir til útskýringar á samhengi eða tengingar á milli staðlanna.

<sup>8</sup> Østensen, 2006, bls. 270-283.

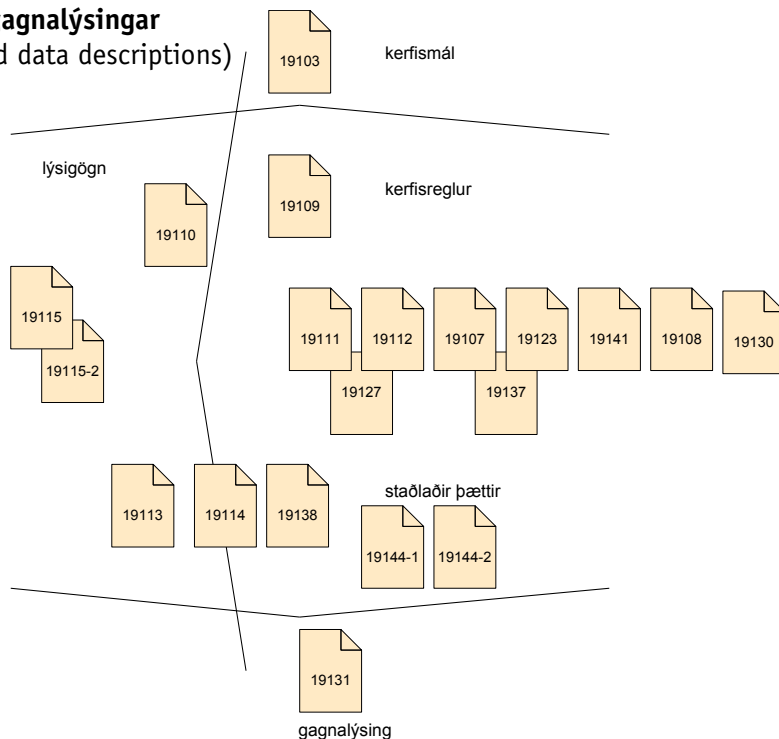
## Rammar og viðmiðunarlíkön (Frameworks and reference models)



|         |  |
|---------|--|
| 19101   | Viðmiðunarlíkan (e: Reference model)   |
| 19101-2 | Viðmiðunarlíkan – 2. hluti: myndir (e: Reference model – Part 2: imagery)                    |
| 19104   | Íðorðaforði (e: Terminology Introduction)  |
| 19105   | Samkvæmni og prófun (e: Conformance and testing)   |
| 19106   | Staðlasnið (e: Profiles)   |
| 19132   | Staðarbundin þjónusta – viðmiðunarlíkan (e: Location Based Services (LBS) – Reference model) |
| 19135   | Aðferðir við skráningu landupplýsinga (e: Procedures for item registration)                  |

Mynd 3. Yfirlit yfir ramma og viðmiðunarlíkön.

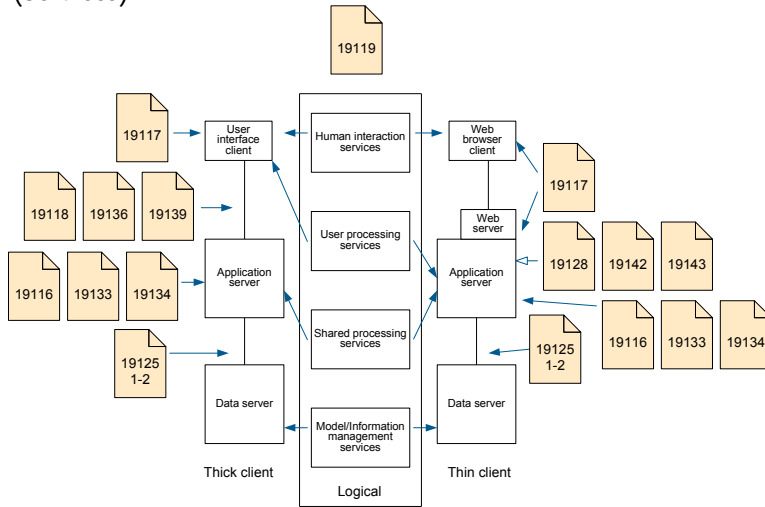
## Gagnalíkön og gagnalýsingar (Data models and data descriptions)



|         |  |
|---------|--|
| 19103   | Hugtakerfismál (e: Conceptual schema language)   |
| 19107   | Staðgagnalýsing (e: Spatial schema)  |
| 19108   | Tímaviddir (e: Temporal schema)  |
| 19109   | Reglur um viðfangsgerðarlýsingu (e: Rules for application schema)  |
| 19110   | Aðferðarfræði fitjuskráningar (e: Methodology for feature cataloguing)   |
| 19111   | Hnitræn staðviðmiðun (e: Spatial referencing by coordinates)   |
| 19112   | Staðviðmiðun með staðkenni (e: Spatial referencing by geographic identifiers)  |
| 19113   | Gæðareglur (e: Quality principles)   |
| 19114   | Gæðamatsaðferðir (e: Quality evaluation procedures)  |
| 19115   | Lýsigögn (e: Metadata)   |
| 19115-2 | Viðauki fyrir mynd- og rastagögn (e: Metadata Part 2: Extension for imagery and gridded data)                                      |
| 19123   | Lýsing á þekjum og aðgerðum (e: Schema for coverage geometry and functions)  |
| 19130   | Gagnarammar fyrir mynd- og rastagögn (e: Sensor data models for imagery and gridded data)  |
| 19131   | Gagnaafurðalýsing (e: Data product specification)  |
| 19137   | Kjarnasnið fyrir staðgagnalýsingu (e: Core profile of the spatial schema)  |
| 19138   | Gagnagæðamat (e: Data quality measures)  |
| 19141   | Lýsing á hreyfanlegum fitjum (e: Schema for moving features)   |
| 19144-1 | Flokkunarkerfi – hluti 1: Uppbygging (e: Classification Systems – Part 1: Classification system structure)                         |
| 19144-2 | Flokkunarkerfi – hluti 2: Landþekjuflokkunarkerfi LCCS (e: Classification Systems – Part 2: Land Cover Classification system LCCS) |

Mynd 4. Yfirlit yfir samhengi milli ólíkra staðla sem hafa með gagnalíkön og gagnalýsingar að gera.

## Þjónustur (Services)



|         |   |
|---------|---|
| 19116   | Viðmótslýsing staðsetningarþjónustu (e: Positioning Services)   |
| 19117   | Birtingarsnið (e: Portrayal)  |
| 19118   | Kóðun (e: Encoding)   |
| 19119   | Þjónustur (e: Services)   |
| 19125-1 | Aðgengi að frumfitjum – hluti 1: Sameiginleg viðmótshögun (e: Simple feature access – Part 1: Common architecture)      |
| 19125-2 | Aðgengi að frumfitjum – hluti 2: SQL valkostir (e: Simple feature access – Part 2: SQL option)                          |
| 19128   | Viðmót vefkortabjóns (e: Web Map Server interface)  |
| 19133   | Staðarbundin þjónusta – Ferilvöktun og leiðsögn (e: Location-based services – Tracking and navigation)                  |
| 19134   | Staðarbundin þjónusta - Fjölhátta leiðaval og leiðsögn (e: Location-based services – Multimodal routing and navigation) |
| 19136   | Umbrotsmál fyrir landupplýsingar (e: Geography Markup Language)   |
| 19142   | Fitjuvefþjónn (e: Web feature Service)  |
| 19143   | Siukóðun (e: Filter encoding)   |

Mynd 5. Yfirlit yfir samhengi milli ólíkra staðla sem hafa með þjónustu (services) að gera.



## *Innihaldslýsingar staðla á sviði landupplýsinga ISO/TC 211*

### **ISO 19101 Viðmiðunarlíkan (e: Reference model)**

Staðallinn er umgjörð 19100 staðlanna. Í honum er skilgreindur rammi fyrir staðlavinnu á sviði landupplýsinga og settar fram grundvallarreglur fyrir gerð staðla á þessu sviði. Í staðlinum er lýst hvernig almenn upplýsingatæknilikön OSE (Open Systems Environment) liggja til grundvallar landupplýsingastöðlunum.

Viðmiðunarlíkanið er sett fram í tveimur hlutum. Fyrri hlutinn lýsir meginatriðum og grundvallarreglum ásamt hugtökum og tækni landupplýsingakerfa. Seinni hlutinn er nákvæmari framsetning á líkaninu og ætlaður hönnuðum, kerfisfræðingum og forriturum sem ætla að búa til gögn og innleiða kerfi í samræmi við þessa staðla.

Staðallinn er einkum ætlaður þeim sem þróa staðla og vörur fyrir landupplýsingakerfi.

### **ISO 19105 Samkvæmni og prófun (e: Conformance and testing)**

ISO 19105 er fyrsti staðallinn sem gefinn var út í ISO/TC211 staðlaröðinni en það var árið 2005. Staðallinn skilgreinir hugtök, aðferðafræði og skilyrði við gerð staðla í þessari röð þannig að innbyrðis samræmis sé gætt.

Staðall sem á að taka upp innan ISO/TC 211 þarf því að lúta ákveðnum lögmálum sem sett eru fram í ISO 19105 til þess að tryggja innbyrðis samkvæmni milli einstakra staðla innan þessara staðla. ISO 19105 skilgreinir enn fremur feril prófana sem standast þarf áður en hægt er að taka staðalinn inn í ISO/TC 211.



Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa staðla, hugbúnað og vörur fyrir landupplýsingakerfi, þeim sem framleiða landupplýsingar og dreifa þeim en einnig notendum landupplýsinga.

## ISO 19106 Staðlasnið (e: Profiles)

Margir staðlanna í ISO/TC211 eru bæði flóknir og yfirgripsmiklir. Aðrir eru fremur almennir og ekki hægt að innleiða þá beint. Fyrir þessa ólíku staðla eru skilgreind staðlasnið. ISO 19106 skilgreinir nákvæmlega hvað er átt við með staðlasniði.

Staðallinn skilgreinir tvo flokka af staðlasniðum:

### Flokkur 1

Staðlasnið í þessum flokki eru hrein hlutmengi af öðrum stöðlum, þ.e.a.s. stöðlunarkröfurnar eru allar úr einum eða fleiri hinna staðlanna.

### Flokkur 2

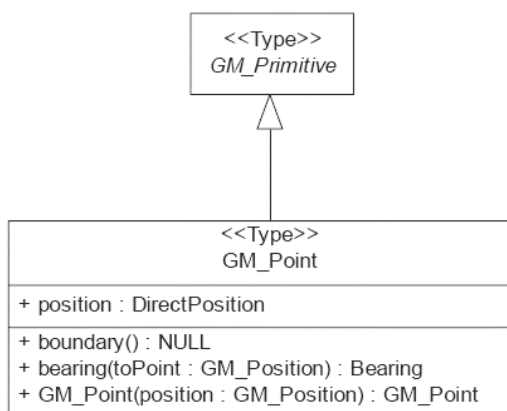
Staðlasnið í þessum flokki geta verið með skilgreiningar til viðbótar þeim sem eru í öðrum stöðlum. Þar með verða slík staðlasnið að nýjum stöðlum.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa staðla og hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.

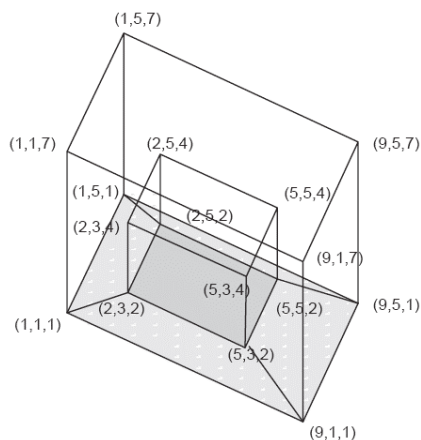
## ISO 19107 Staðgagnalýsing (e: Spatial schema)

Staðallinn lýsir hugtakakerfi innan rúm- og grannfræði og tekur bæði til tví- og þrívíðra hluta. Fyrir utan grunnhugtökin skilgreinir staðallinn þær aðgerðir (föll) sem tengjast rúm- og grannfræði.

Staðallinn er mjög mikilvægur fyrir gagnasamskipti þar sem hann skilgreinir á hvaða formi gögnin eiga vera. Þannig notar t.a.m. *ISO 19136 Umbrotsmál fyrir landupplýsingar* staðallinn sem grunn að því hvernig landfræðilegar fitjur eru skilgreindar í GML.



Mynd 6: UML skilgreining á fitjutegundinni punkti.



Mynd 7: Þrívíður rúmfræðilegur hlutur skilgreindur með hnitpunktum.

ISO 19107 er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga, notendum landupplýsinga og LUK og þeim sem þróa staðla.

### ISO 19108 Tímavíddir (e: Temporal schema)

Fjórða viddin, tíminn, mun verða æ mikilvægari í vinnslu landupplýsinga með bættem hugbúnaði. Staðallinn tekur á grundvallarhugtökum þessu tengdu. Tíminn er meðhöndlaður sem sér vídd með sína eigin grannfræði, t.d. tímabil sem skarast eða mætast (endapunktur á einu bili er byrjun á næsta). Gregorískt tímatal og samræmdur heimstími er æskilegur grunnur fyrir samskipti með tímaupplýsingar en staðallinn fjallar einnig um aðferðir fyrir notkun á öðrum tímatölum.

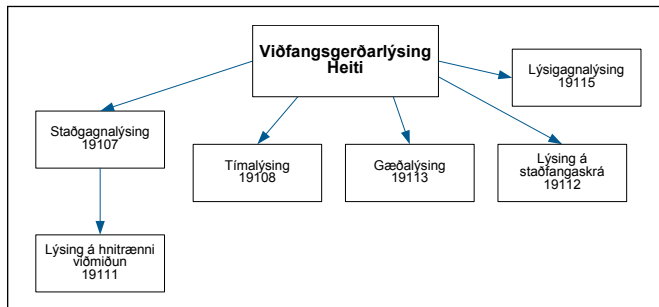
Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga og notendum landupplýsinga og LUK.

### ISO 19109 Reglur um viðfangsgerðarlýsingu (e: Rules for application schema)

Staðallinn fjallar um gerð gagnalíkana og samskiptalíkana við gagnagrunna. Grunnatriðið er *almennt fitjulíkan* (general feature model GFM) sem tekur á skilgreiningu landfræðilegra hluta (geómetríá), s.s. punkta, línur og fláka. Sumir myndu kalla þetta landfræðilegt lýsilíkan, aðrir myndu kalla þetta leið til þess að byggja upp kerfi fyrir landfræðilega hluti. Þarna er að finna upphafspunkt til að greina ólíkar viðfangsgerðarlýsingar. Staðallinn lýsir því hvernig samþætta skal staðla í viðfangsgerðarlýsingu. Sjá mynd 8.

Skilgreining viðfangsgerðarlýsingar byggir á mörgum öðrum ISO 19000 stöðlum (sjá mynd) ásamt því að byggja á XSD (XML Schema definition) sem notað er í XML samskiptaformi. ISO 19107 skilgreinir grunnatriði eins og punkta, línur, fláka og grannfræði, ISO 19108 tekur á tímavíddinni, ISO 19113 segir til um hvernig skrá eigi gæðatriði o.s.frv. Með þessu móti leggur ISO 19109 grunninn að umbrotsmáli fyrir landupplýsingar GML (sjá ISO 19136).

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi auk þess að vera notaður við þróun nýrra staðla.



Mynd 8. Dæmi um hvernig viðfangsgerðarlýsing getur tengst öðrum stöðlum í staðlaröð ISO 19000. Myndin er úr staðlinum.

## ISO 19110 Aðferðafræði fitjuskráningar

### (e: Methodology for feature cataloging)

Í þessum staðli eru viðmiðunarreglur fyrir skipulagningu og framsetningu á raunverulegum fyrirbærum sem tengd eru staðsetningu á jörðinni. Þessum fyrirbærum er lýst með landfræðilegum hlutum, sem gögnum er safnað um. Gögnin eru vistuð, uppfærð og dreift.

Staðallinn lýsir líkani fyrir þessi landfræðilega gögn. Líkanið byggir á fitjuskram sem innihalda landfræðilega hluti þ.e. fitjur, eigindir, venzl og aðgerðir. Staðallinn krefst ekki að eigindir séu tengdar hluttegund (object type).

Fitjuskraur sem skilgreina tegundir fitja í landupplýsingum, efla skilning á innihaldi og gildi gagnanna og auðvelda dreifingu, not og endurnot gagnanna. Dæmi um skráningu fitjuskraá fylgja með.

Fitjuskra fyrir ákveðið gagnasafn þarf að koma fram í lýsigögnum þess eða hafa tilvísun þar.

Verið er að vinna að frumvarpi um viðauka við þennan staðal. Aðalatriðin í viðaukanum eru betri lýsingar á fitjutegundum í notkunarskrám, betra samhengi á milli ISO 19109 og ISO 10110 og stuðningur við XML- lýsingar fyrir fitjuskraur sem byggja á kóðareglunum frá ISO 19139.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

## ISO 19111 Hnitræn staðviðmiðun (e: Spatial referencing by coordinates)

Í upphafi var þessi staðall lýsing á líkani fyrir staðviðmiðunarkerfi (Spatial Reference System - SRS) byggt á hnitum. Líkanið getur lýst ein-, tví- eða þrívíddar hnitakerfum. Líkanið inniheldur umfangsmikla lýsingu á hugtökum tengdum hnitum og er grunnur að hnitakerfum. Staðallinn fjallar um umreikninga milli kerfa og vörpun milli kerfa með ólíkar viðmiðanir byggðar á reynslutölum.

Lýsingin er mikilvæg fyrir þá sem þróa landupplýsingakerfi og önnur viðmót þar sem þörf er á gögnum sem byggja á hnitviðmiðunarkerfi. Lýsingin mun einnig vera gagnleg fyrir notendur við greiningu á þörfum þeirra fyrir gögn sem eru með tilvísun í hnit og mun tryggja að gagnaframleiðendur noti hnitviðmiðunarkerfi sem er skilgreint á samkvæman máta. Mörg vel þróuð kerfi eru í almennri notkun.

Endurskoðuð útgáfa, sem er í vinnslu, er viðameiri á vissum sviðum, m.a. um aðgerðir og kerfi byggð á svæði sem er á hreyfingu (t.d. palli). Sú útgáfa er gerð í samstarfi milli ISO/TC211 og OGC.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

## ISO 19112 Staðviðmiðun með staðkenni

### (e: Spatial referencing by geographic identifiers)

Hnit gefa nákvæma og skýra staðsetningu. Oft er aðgangur að nákvæmri staðsetningu takmarkaður. Þá getur verið æskilegt að greina staðsetningu með óbeinum hætti. Það getur verið staðsetning með skiptingu eftir stjórnsýslumörkum, í ríki eða sveitarfélagi, með staðfangi eða örnefni. ISO19112 skilgreinir huglægt líkan fyrir þannig staðsetningu. Staðallinn skilgreinir einnig líkan fyrir landfræðiheitaskrá sem er skrá yfir staði og byggir á staðviðmiðunarkerfi. Örnefnaskrá er dæmi um landfræðiheitaskrá.

---

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga og þeim sem þróa staðla.

### **ISO 19113 Gæðareglur (e: Quality principles)**

Eitt meginmarkmið ISO TC/211 staðlanna er að auka aðgengi, samskipti, not og endurnot á landfræðilegum gögnum. Þessu samhliða verður það æ mikilvægara fyrir gagnanotendur að meta hvort gögnin henti fyrir notkunina. Þar er komið að samræmdum reglum um hvernig eigi að meta gæði gagna og hvernig gögn er um að ræða, sbr. það að leggja gott mat á vöru í búið áður en hún er keypt.

Í staðlinum eru leiðbeiningar fyrir lýsingar á gæðum gagna. Gæðaupplýsingarnar eru mikilvægar fyrir gagnanotendur þar sem þær upplýsa um hvort gæði gagna séu nægjanleg fyrir tiltekið verkefni.

Þessi staðall hefur að geyma grunnreglur fyrir lýsingu á gæðum fyrir landfræðilegar upplýsingar. Í staðlinum eru kynnt hugtökin gagnagæðastak (data quality element), undirstak gagnagæða (data quality subelement) og yfirlitsstak gagnagæða (data quality overview element).

Í yfirlitsstökum gagnagæða eru skilgreind þrjú stök:

- Tilgangur (purpose)
- Not (usage)
- Uppruni / rekjanleiki (lineage)

Gagnagæðastökin eru fimm:

- Fullkomleiki gagna (completeness)
- Gæðastig gagna (logical consistency)
- Staðsetningarnákvæmni gagna (positional accuracy)
- Tímanákvæmni gagna (temporal accuracy)
- Þemanákvæmni gagna (thematic accuracy)

Gagnagæðastökunum er skipt niður í 15 undirstök (data quality subelements) og þau notuð þar sem það á við. Fyrir hvert gagnagæðastak eru 2-4 undirstök talin upp. Til þess að skilgreina þau nánar eru ákveðin gæðahugtök notuð. Staðallinn innheldur einungis dæmi um gæðahugtök, ekki fullkominn lista yfir þau.

Staðallinn er nátengdur við ISO19114 og ISO19115, en þessir staðlar lýsa skrár fyrir upplýsingagjöf um gæði. ISO 19138 tengist einnig þessum staðli.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

### **ISO 19114 Gæðamatsaðferðir (e: Quality evaluation procedures)**

Þessi staðall lýsir því hvernig skrá á gæði þar sem ólík gæðaatríði eru skráð með ólíkum tölugildum. Staðallinn er rammi fyrir gæðamatsferli fyrir gagnasöfn landfræðilegra gagna. Þannig geta gagnaframleiðendur skilgreint hversu vel framleiðsla þeirra fellur að framleiðslu-lýsingu staðalsins. Notendur geta einnig skilgreint þarfir sínar og hversu vel þeim er mætt. Staðallinn er þannig viðmiðunarrammi fyrir ákvörðun og mat á gæðum á gagnasafni (dataset) í samræmi við grunnreglur ISO 19113.

Staðallinn lýsir ferli í slíku mati og býður uppá nokkrar aðferðir til þessa. Auk þess er lýst hvernig gæði eru skráð, ýmist í matsskýrslu eða með lýsigögnum.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

### **ISO 19115 Lýsigögn (e: Metadata)**

Lýsigögn eru til að aðstoða notendur við að finna gögn sem henta í tiltekin verkefni. Í þessum lýsigagnastaðli er talið upp hvaða lýsigögn eigi að fylgja með gögnum.

Staðallinn hefur að geyma upplýsingar sem hjálpa til við að greina landfræðileg gögn og að skrá gagnasöfn þannig að auðvelt sé að finna þau.

Staðallinn lýsir líkani fyrir lýsigögn og skilgreinir 24 stök sem lýsigagnakjarna. Skyllt er að lýsa tólf þessara staka í lýsigögnum. Í viðauka eru skilgreind yfir 400 stök og einnig er skilgreint hvernig hægt er að útvíkka staðallinn með nýjum stökum.

Þessi staðall er einkum ætlaður framleiðendum og dreifingaraðilum landupplýsinga sem og þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.

### **ISO 19115-2 Lýsigögn 2. hluti: Viðauki fyrir mynd- og rastagögn**

#### **(e: Metadata Part 2: Extensions for imagery and gridded data)**

Þessi staðall eykur að mörgu leiti við ISO 19115 hvað varðar myndir og aðrar gerðir af rastagögnum. Skilgreind eru lýsigagnastök sem styðja mynd- og rastagögn og að auki er bætt við skilgreiningar UML líkansins frá ISO 19115 staðlinum.

Staðallinn er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

### **ISO 19116 Staðsetningarþjónustur (e: Positioning services)**

Þessi staðall skilgreinir staðlað gagnaviðmót milli landupplýsingakerfa og mælitækja sem gefa upplýsingar um staðsetningu, til dæmis GPS tæki. Nútíma rafræn staðsetningartækni opnar fyrir möguleika á notkun staðsetningartækja og verkfæra sem geta mælt staðsetningarhnit á eða nálægt jörðinni, í rauntíma, mjög hratt og nákvæmt.

Staðallinn er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur.

### **ISO 19117 Birtingarsnið (e: Portrayal)**

Fyrsta framsetning með landfræðilegu innihaldi kemur frá Tyrklandi en þar fannst veggmynd frá 6200 f. Kr., sem túlkuð er sem borgarskipulag. Af þessu má sjá að kortagerð hefur alltaf verið mikilvæg fyrir hið mannlega auga.

Staðallinn fjallar um hvernig megi birta landupplýsingar myndrænt þannig að hægt sé að túlka þær en einnig er fjallað um aðferðarfræði við að skilgreina tákn. Í staðlinum eru ekki kortagerðartákn en lagt er til staðlað viðmót fyrir slík tákn. Með því að nota UML- skýringarmynd og tilbúið lýsingarmál er þróuð aðferð til birtingar.

Staðallinn skilgreinir reglur um hvernig hægt er að geyma upplýsingar um tákn í gagnaviðmótinu, lýsigögnunum eða með hverri fitju fyrir sig.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga og notendum landupplýsinga og LUK.

---

## ISO 19118 Kóðun (e: Encoding)

Þessi staðall er eitt af fyrstu dæmum um notkun á líkanakeyriðri uppbyggingu sem liggur til grundvallar fyrir mikið af vinnu ISO/TC 211. Staðallinn tekur á málefnum út frá almennu líkani fyrir gagnasamskipti milli ólíkra kerfa.

Staðallinn tilgreinir kóðun sem á að nota fyrir samskipti með gögn. Kóðunin leyfir að landupplýsingar sem eru skilgreindar í hugbúnaði verði kóðaðar í skipan sem er óháð hugbúnaði og hentar fyrir geymslu eða flutning. Kóðunin greinir gerðir gagna sem á að kóða, málskipan, uppbyggingu og kóðalýsingar sem eru notaðar í viðkomandi gagnauppbyggingu. Kóðunina á að nota til að innleiða kóðunarþjónustur.

Notenda- eða viðfangsgerðarlýsingarnar (application schemas) á að skilgreina með því að nota staðlað hugtakakerfismál sem er skilgreint í 19103 - Hugtakakerfismál. Það þarf að vera í samræmi við reglur sem eru settar fram í 19109 - Reglur um viðfangsgerðarlýsingu.

Í viðauka með ítarlegri upplýsingum er lýst hvernig hægt er að kóða gögn fyrir XML.

Staðallinn er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur og hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.

## ISO 19119 Þjónustur (e: Geographic information Services)

Staðallinn lýsir og skilgreinir stafræn viðmót þjónusta (services) sem notaðar eru fyrir landupplýsingar. Tilgangur þess að skilgreina viðmótin er að hægt sé að sækja og notast við landupplýsingar með öðrum hugbúnaði.

Staðallinn lýsir einnig hvernig blanda á saman mismunandi þjónustum.

Staðallinn gerir landupplýsingaþjónustur að hluta af upplýsingasamfélagi sem byggir á Open Systems Environment.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa staðla, hugbúnað og vörur fyrir landupplýsingakerfi en einnig notendum landupplýsinga.

## ISO 19123 Lýsing á landfræðilegum þekjum og aðgerðum (e: Schema for coverage geometry and functions)

Almennt er landupplýsingum skipt upp í tvo meginflokka:

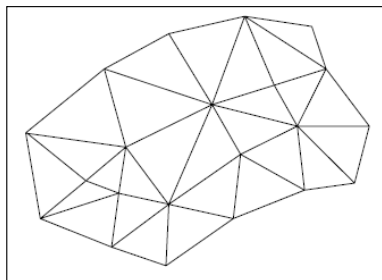
1. landfræðilegar upplýsingar sem táknaðar eru með rúmfræðilegum hlutum eins og punktum, línunum og flákum líkt og skilgreint er í ISO 19107 Staðgagnalýsing og
2. landfræðilegar upplýsingar sem táknaðar eru sem gildi ákveðinnar staðsetningar eða afmörkunar, á ákveðnum tímamarki, sbr. myndeining í mynd eða flötur í þríhyrninganeti (TIN).

ISO 19123 tekur til seinni flokksins. Takmarkið með þessum staðli er að búa til hugtakakerfi fyrir landfræðilegar þekjur og leggja til þau verkfæri sem til þarf við vinnslu slíkra upplýsinga. Staðlað hugtakakerfi fyrir þekjur mun auka samþættingu landupplýsinga milli mismunandi hugbúnaða og sviða landupplýsinga.

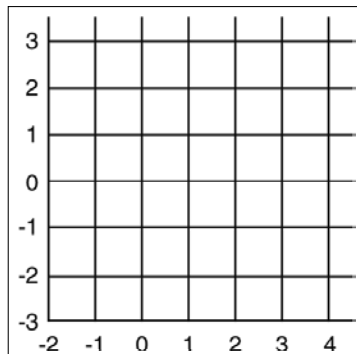
ISO 19123 staðallinn tengist rúm- og grannfræðinni sem er skilgreind í ISO 19107 en á staðall fjallar um hugtakakerfi fyrir vektorbyggða fitjurúmfræði (flokkur 1) sem styður lýsingar á söfnum einstakra fitja.

Verkefnið er þróað í samvinnu við OGC (Open Geospatial Consortium).

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem vinna við LUK, notendum landupplýsinga, þeim sem þróa landupplýsingavörur og hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.



Mynd 9: Dæmi um þríhyrminganet.



Mynd 10: Dæmi um tvívítt hnitakerfi.

### **ISO 19125-1 Aðgengi að frumfitjum – hluti 1: Sameiginleg viðmótshögun (e: Simple feature access – Part 1: Common architecture)**

Þessi staðall á uppruna sinn hjá OGC (Open Geospatial Consortium). Hann er hugsaður sem staðlað form á gagnageymslu fyrir landfræðileg fyrirbæri, framkvæmdalýsing fyrir uppbyggingu á fitjuskrám (almenn uppbygging fyrir SFA (Simple feature access)); staðallinn er í rauninni hluti af ISO 19107. Skilgreind eru hugtök sem á að nota við uppbygginguna.

Hugmyndin er sú að síðar komi fleiri hlutar sem tengi ólík verkefni í takt við OGC. Eins og staðan er núna er bara kominn út hluti 2 sem tengir SFA í SQL (Structured Query Language) – umhverfi.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur og hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.

### **ISO 19125-2 Aðgengi að frumfitjum – hluti 2: SQL valkostir (e: Simple feature access – Part 2: SQL Option)**

Með hliðsjón af sameiginlegu viðmótshöguninni frá ISO 19125-1, er í þessum hluta sköpuð útfærsla fyrir SQL (Structured Query Language / mótað spurnarmál) umhverfi í samræmi við kröfur SFA (Simple feature access). Gerður er SQL uppdráttur sem gerir ráð fyrir geymslu, endurheimtingu, fyrirspurnum og afritun einfaldra gagnasafna fyrir söfn staðfitja svo eitthvað sé nefnt. Tekið er tillit til krafna sem varða þetta í ISO 19107.

### **ISO 19127 Mælingakóðar og breytur (e: Geodetic codes and parameters)**

Þetta er tæknileg útlitun (TS), sem byggir á ISO19111 Hnitræn staðviðmiðun og ISO19135 Aðferðir við skráningu landupplýsinga. Þessi staðall er til þess að þróa tæknilega greiningu og skráningu á mælikóðum og breytum; einskona yfirskráning með tilvísanir í undirtölur. Einnig inniheldur staðallinn nákvæma útfærslu ISO skráningarkerfisins fyrir hnitakerfi og það samsvarar ISO 19111.

Enn fremur lýsir staðallinn hvernig eigi að viðhalda þessum skráum. Þessi hluti er í samræmi við ISO19135. Það er núna unnið að því að staðallinn verði aðgengilegur í vefbyggðu viðmóti.

---

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga og notendum landupplýsinga og LUK.

### **ISO 19128 Viðmót vefkortabjóns (e: Web map server interface)**

Þessi staðall á uppruna sinn frá OGC og er byggður á útgáfum 1.3.0 af WMS staðli OGC (<http://www.opengeospatial.org>). Viðmót vefkortabjóns lýsir vefkortabjónustu (WMS).

Vefkortabjónn er þríþættur:

1. Hann getur framleitt kort (*Get map*).
2. Svarað grunnfyrirspurnum um innhald korts (*Get capabilities*).
3. Sagt öðrum forritum hvaða kort hann geti búið til og til hvers þeirra sé hægt að gera fleiri fyrirspurnir (*Get feature Info*).

Samskipti fyrirspurna og svara eru byggð á http samskiptareglum.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga og notendum landupplýsinga og LUK.

### **ISO 19129 Rammi fyrir mynd-, rasta- og þekjugögn (e: Imagery, gridded and coverage data framework)**

Þetta skjal er enn á vinnslustigi (WD) og hefur ekki verið gefið út sem frumvarp. Sem staðall kemur hann til með að verða einn af almennu uppbyggingarstöðlunum. Hann lýsir sviði sem varðar mynd-, rasta- og þekjugögn á víðtækan máta.

Staðallinn er bæði ætlaður framleiðendum og notendum landupplýsinga.

### **ISO 19131 Gagnaafurðalýsing (e: Data product specifications)**

Þessi staðall lýsir fjölskyldu gagnalýsingastaðla. Teknir eru saman þættir frá öðrum stöðlum og safnað saman í þennan staðal. Staðallinn skilgreinir gagnaframleiðslu og innihald hennar, hann lýsir kröfum sem eru gerðar til skráningar landupplýsinga. Þessum þáttum er lýst af mikilli nákvæmni í staðlinum. Segja má að staðallinn nýtist sem eins konar gátlisti:

- |               |  |
|---------------|--|
| Skylda:       | a) Yfirlit (overview)  |
|               | b) Sérhæft svið (specification scope)                        |
|               | c) Auðkenni gagnaframleiðslu (Data product identification)   |
|               | d) Innihald gagna og uppbygging (Data content and structure) |
|               | e) Viðmiðunarkerfi (Reference system)                        |
|               | f) Gæði gagna (Data quality)                                 |
|               | g) Afhending gagnaframleiðslu (Data product delivery)        |
|               | h) Lýsigögn (Metadata)                                       |
| Valkvæm stök: | i) Gagnataka (Data capture)                                  |
|               | j) Viðhald gagna (Data maintenance)                          |
|               | k) Birting (Portrayal)                                       |
|               | l) Aðrar upplýsingar (Additional information)                |

Þetta er einn af 19100 stöðlunum sem snertir gæðamál fyrir landupplýsingar.



## **ISO 19132 Staðarbundin þjónusta – viðmiðunarlíkan (e: Location based services (LBS) - Reference model)**

Staðallinn skilgreinir viðmiðunarlíkan fyrir staðarbundna þjónustu, þ.e.a.s. upplýsingar sem háðar eru staðsetningu notanda eða búnaðar. Dæmi um staðarbundna þjónustu er t.d. upplýsingagjöf sem skilar sér í GSM síma eftir því hvar notandi hans er staddur hverju sinni, t.a.m. tilboð í nærliggjandi verslun eða umferðartafir framundan á hraðbrautinni sem hann keyrir eftir. Því má líta á staðarbundna þjónustu sem hvers konar þjónustu, fyrirspurnarkerfi eða ferli þar sem endursending er háð staðsetningu notandans sem æskir þjónustu eða annars.

Í staðlinum er samskiptaformi mismunandi staðarbundinna þjónusta lýst og farið yfir helstu hugtök, skilgreiningar og hugmyndalíkön.

Þessi staðall er ætlaður þeim sem þróa LBS vörur og LBS viðmót. Einnig þeim sem þróa LUK kerfi og þjónustur, framleiðendum og miðlurum landupplýsinga, notendum landupplýsinga og LUK kerfa og þeim sem þróa staðla.

## **ISO 19133 Staðarbundin þjónusta - Ferilvöktun og leiðsögn (e: Location based services - Tracking and navigation)**

Þessi staðall skilgreinir þau hugtök og þjónustur sem þarf til að mynda nauðsynlegan grundvöll fyrir ferilvöktun og leiðsöguþjónustur. Hann sameinar aðra staðla sem fjalla um netkerfi og staðfangaleit og skilgreinir samskipti milli mismunandi forrita.

Staðallinn lýsir kostnaðarföllum sem leggja grundvöll fyrir bestun á leiðarvali í netkerfi (besta leiðin er sú sem gefur lægsta summu bútanna í netinu þar sem hver bútur hefur vægi í samræmi við kostnaðarútreikninga).

Þessi staðall fjallar einungis um einsleitun flutningsmáta (single modality). Með öðrum orðum er ferðast í gegnum netið t.d. einungis á bíl eða gangandi.

Þessi staðall er ætlaður þeim sem þróa og vinna með ýmis konar landupplýsingagögn og kerfi af þessu tagi. Einnig er staðallinn ætlaður þeim sem vinna við þróun staðla.

## **ISO 19134 Staðarbundin þjónusta - Fjölhátta leiðaval og leiðsögn (e: Location based services - Multimodal routing and navigation)**

Þessi staðall byggir á þeim fyrri og víkkar hann út til að ná yfir tilvik þar sem samgöngur eiga sér stað með tveimur eða fleiri gerðum af farartækjum t.d. frá bíl yfir í ferju og lest. Staðallinn tilgreinir tegundir gagna og aðgerðir tengdar þeim.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa LUK vörur og hugbúnað, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga, notendum landupplýsinga og LUK og þeim sem þróa staðla.

## **ISO 19135 Aðferðir við skráningu landupplýsinga (e: Procedures for registration of geographical information items)**

Þetta er grundvallarstaðall fyrir skráningu og aðferðir við skráningu landupplýsinga. Hann skilgreinir almennt líkan fyrir skráningu, nánar tiltekið nýskráningu og áframhaldandi viðhald skráninga. Hann segir frá stjórnun aðgerða og skilgreind eru ólík hlutverk í stjórnun, eins og t.d. stjórnandi skráningar og notandi.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur og hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga, notendum landupplýsinga og LUK og þeim sem þróa staðla.

---

## ISO 19136 Umbrotsmál fyrir landupplýsingar

### (e: Geography Markup Language - GML)

Umbrotsmál fyrir landupplýsingar (GML) er staðall um samræmt skráarsnið fyrir landfræðileg gögn og gerir XML kóðun slíkra gagna mögulega. Í raun er munurinn á milli XML og GML sá að með GML eru landfræðileg gagnatög sérstaklega skilgreind í samræmi við ISO 19000 staðlana og hvernig þau skulu framsett innan þess ramma sem gildir um framsetningu XML skjala. Kostir GML eru m.a. eftirfarandi:

- GML er opið og óháð umhverfi til þess að skilgreina landfræðileg gögn, eðli þeirra, virkni og form framsetningar.
- Styður við framsetningu, gerð og lýsingu hugmyndalíkana á sviði landupplýsinga.
- Er mögulegur samnefnari landupplýsinga af ólíkum uppruna og gerð.
- Er skráarsnið sem hægt er að nýta til þess að geyma upplýsingar eða til að flytja milli kerfa.
- Gerir aðilum kleift að miðla og samnýta landfræðilegar gerðarlýsingar og þau gögn sem þar eru skilgreind.

Hægt er að geyma landfræðilegar gerðarlýsingar og gögn í GML. Einnig má hagnýta sér GML við skráarflutninga og miðlun landfræðilegra gagna en þá eru gögnin geymd á öðru skráarsniði og einungis þýdd yfir á GML eftir þörfum.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, miðla landupplýsingum eða þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi.

## ISO 19137 Kjarnasnið fyrir staðgagnalýsingu

### (e: Core profile of the spatial schema)

Í staðli 19107 Staðgagnalýsing, var umfangsmikilli rúm- og grannfræði lýst. ISO 19136 byggir einnig á uppsetningu ISO 19107 en er mun umfangsmeiri. Þörfin fyrir einfalda kjarnalýsingu sem er fremur einfalt að innleiða hefur lengi verið ljós. ISO 19137 er þróaður til að koma til móts við þessa þörf.

Þættir úr eftirfarandi stöðlum tengjast einnig þessum staðli: 19108 Tímavíddir, 19109 Reglur fyrir viðmótsgerðarlýsingu, 19111 Hnitræn staðviðmiðun og 19118 Kóðun.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og notendum landupplýsinga og LUK.

## ISO 19138 Gagnagæðamat (e: Data quality measures)

Þessi staðall er hluti af gæðastaðlaröðinni 19113, 19114 og þeim hluta sem varðar gæðaupplýsingar eins og þær eru settar fram í 19115. Hann byggir einnig á 19135 og þá umfram allt hvað varðar skráningu á gæðapáttum.

Þetta er tæknileg lýsing / greining (TS) á líkani fyrir gæðapætti með 13 stökum og skilgreinir auk þess röð undirgæðapátta.

Þarna kemur fram skilgreining á röð gæðatriða sem hægt er að nota til að setja tölugildi á gæðastök sem eru skilgreind í 19113. Aðferðafræðinni við gæðamatið er lýst í 19114. Þetta er ekki fullkominn listi yfir öll atriði heldur byrjun á slíkum vinnulista. Lýsingarnar þurfa að vera mjög nákvæmar svo að ólíkir aðilar sem framkvæma gæðaprófun geti komist að sömu niðurstöðu um gæði gagnanna, óháðir hvorum öðrum.

Þessi staðall / TS er einkum ætlaður þeim sem þróa landupplýsingavörur, þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi, framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga, notendum landupplýsinga og LUK og þeim sem þróa staðla.

### **ISO 19139 Lýsigögn - útfærslulýsing (e: Metadata – implementation specification)**

Þessi hluti af 19100 stöðlunum hefur að geyma kóðun fyrir XML (spatial metadata eXtensible Mark-up Language (smXML)) landfræðileg lýsigögn. Innleiðinguna má rekja til ISO 19115. Tilgangurinn með staðlinum er að stuðla að aukinni samhæfingu og er viðbót við ISO 19115. Með staðlinum er þörfin fyrir kóðun á lýsigögnum og samskipti milli ólíkra lýsigagnaskráa o.þ.h. uppfyllt. Þessi tæknilega útlistun (TS) byggir einnig á grunnhugmyndinni um líkana-keyrða uppbyggingu.

Lýsigögnin innihalda upplýsingar um auðkenni, skilyrði, umfang, gæði, rúmfræðileg og tíma- leg viðmið, dreifingu, uppruna (lineage) og viðhald rafræns landfræðilegs gagnasafns. ISO TS 19139 er hannað til að leggja til almenna XML gerð fyrir lýsingu, mat og samskipti með landfræðileg lýsigögn.

Þessi staðall er einkum ætlaður þeim sem þróa hugbúnað fyrir landupplýsingakerfi og framleiðendum/dreifiaðilum landupplýsinga.

### **ISO 19141 Lýsing á hreyfanlegum fitjum (e: Schema for moving features)**

Þessi staðall lýsir aðstæðum þar sem landfræðilegur hlutur breytir um staðsetningu eftir því sem tíminn breytist. Skilyrði fyrir þessu er að hluturinn sjálfur breytist ekki hvorki í lögun eða rúmfræðilegum eigindum á meðan hann hreyfir sig. Þetta er þess vegna ekki tíma-rýmis staðall, þ.e.a.s. ekki staðall með fullkominni tíma- og rúmfræðilegri lýsingu.

Í aðalatriðum er verið að lýsa aðstæðum þar sem landfræðilegur hlutur fylgir ferli í rými og staðsetning hans eftir þessu ferli ákvarðast af tímanum. Þetta er oft sýnt sem stikaður ferill. Markmið með staðlinum er að styðja við notkun innan staðbundinnar þjónustu, styðja við notkun tölvustuddra samgöngukerfa, ferilvöktun (sporum) og leiðsögu, líkanagerð og eftirhermur.

Staðallinn er mikilvægur vegna þess að hann er fyrsti formlegi staðallinn fyrir fremur flókna tíma- og rýmisframsetningu. Til grundvallar staðlinum er vel útfært stærðfræðilegt efni. Staðallinn er góður grunnur fyrir áframhaldandi vinnu með tíma- og rýmisviðfangsefni.

### **ISO 19142 Fitjuvefþjónn (e: Web feature service)**

Upprunalega er þessi staðall þróaður hjá OGC. *Web feature service -WFS-* lýsir þjónustu sem veitir aðgang að landfræðilegum hlutum sem eru kóðaðir í GML (Geography Markup Language). Á meðan WMS (web map server) veitir aðgang að kortagerðamyndum, veitir WFS aðgang að tölvustuddum vektorgögnum.

Staðallinn er byggður upp svipað og einfaldi WMS –staðallinn ISO 19128. Þessi staðall notar http sem samskiptalag og skilgreinir aðgerðir sem:

Búa til landfræðilegan hlut.

Eyða landfræðilegum hlut.

Breyta landfræðilegum hlut.

Læsa landfræðilegum hlut.

Leita að landfræðilegum hlutum með því að byggja á staðbundnum eða óstaðbundnum forsendum.

---

Þetta er gert með eftirtöldum aðgerðum:

*GetCapabilities, DescribeFeatureType, GetFeature, GetGmlObject, Transaction, LockFeature.*

Samstarf er á milli OGC og ISO/TC 211 um áframhaldandi þróun staðalsins.

### **ISO 19143 Síukóðun (e: Filter encoding)**

Þessi staðall er nátengdur ISO 19142 og er einnig samvinnuverkefni á milli OGC og ISO/TC211. Í staðlinum er fyrirspurnarmál sem er lýst í XML en það getur greint staðbundnar og óstaðbundnar forsendur fyrir vali á landfræðilegum hlutum eins og lýst er í ISO 19142. Innan OGC var þessi greining upphaflega hluti af staðlinum sem er á undan *Web feature service* í röðinni en þar sem hann er nothæfur í öðru samhengi óháð WFS var hann aðskilinn og gerður að sjálfstæðum staðli.

### **ISO 19144-1 Flokkunarkerfi – Hluti 1: Uppbygging (e: Classification systems structure)**

### **ISO 19144-2 Flokkunarkerfi – Hluti 2: Landþekjuflokkunarkerfi LCCS (e: Land Cover Classification System – LCCS)**

Matvæla og landbúnaðarsamtök Sameinuðu þjóðanna (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO/UN) hafa undanfarin ár verið mjög virk í samstarfi við ISO/TC 211. Þessir tveir staðlar eru afrakstur þess samstarfs með flokkun á landþekju og byggir á UN/FAO LCCS útg. 2.0.

Fyrir ISO var FAO vinnunni skipt í tvennt. Fyrsti hlutinn lýsir sjálfu kerfinu fyrir flokkunina. Þetta er opið kerfi með mikla aðlögunarhæfni sem á að geta skilað af sér ólíkri flokkun. Annar hlutinn er nákvæm lýsing á landþekjuflokkunarkerfinu.

### **CEN TR 15449:2006 Staðlar, lýsingar, tækniskýrslur og leiðbeiningar sem þarf til að koma á innra skipulagi landupplýsinga (e: Standards, specifications, technical reports and guidelines, required to implement Spatial data Infrastructure)**

Þetta er skýrsla gefin út af tækninefndinni CEN/TC 287 þar sem fjallað er um tæknilegar útfærslur vegna innra skipulags landupplýsinga samkvæmt INSPIRE. Fjallað eru um ISO tækni-staðlana (úr 19000 röðinni) og gert er grein fyrir tæknilegum atriðum, skýrslum og leiðbeiningum sem eru nauðsynlegar til að koma á innra skipulagi fyrir landupplýsingar (SDI – Spatial Data Infrastructure) í Evrópu.

Í skýrslunni er fjallað um hvaða ISO tækni-staðlar eru nauðsynlegir til verkefnisins og bent á hvaða samvinna milli ISO/TC 211, CEN/TC 287 og OGC þurfi að fara fram vegna samræmingarverkefna. Í staðlinum eru einnig lýsingar á aðgerðum sem þarf til að koma á og viðhalda innra skipulagi landupplýsinga.

Komið er inn á marga málaflokka, þ.m.t. fjöltungumál, samkvæmni í skilgreiningum á landfræðilegum hlutum, samkvæmni og prófun, lýsigögn landupplýsinga, þ.m.t. snið lýsigagnaskráa og leiðbeiningar og WFS-snið og leiðbeiningar.

Skýrslan er ætluð þeim sem vinna að uppbyggingu innra skipulags landupplýsinga, sérfræðingum sem vinna að innleiðingu INSPIRE, sérfræðingum sem vinna að tæknilega hluta verkefnisins og þeim sem þróa staðla.



# VIÐAUKI

Listi yfir alla ISO 19100 staðlana

| Heiti  | Tegund /<br>vinnslustig |
|--|-------------------------|
| 19101 - Reference model / Viðmiðunarlíkan  | ÍST EN ISO              |
| 19101-2 Reference model - Part 2 : Imagery / Viðmiðunarlíkan – 2. hluti : Myndir   | IS 2007-09              |
| 19103 - Conceptual schema language / Hugtakakerfismál  | TS                      |
| 19104 - Terminology Introduction / Íðorðaforði   | IS                      |
| 19105 - Conformance and testing / Samkvæmni og prófun  | ÍST EN ISO              |
| 19106 – Profiles / Staðlasnið  | ÍST EN ISO              |
| 19107 - Spatial schema / Staðgagnalýsing   | ÍST EN ISO              |
| 19108 - Temporal schema / Tímavíddir   | ÍST EN ISO              |
| 19109 - Rules for application schema / Reglur um viðfangsgerðarlýsingu   | ÍST EN ISO              |
| 19110 - Methodology for feature cataloguing / Aðferðafræði fitjuskráningar   | ÍST EN ISO              |
| 19111 - Spatial referencing by coordinates / Hnitræn staðviðmiðun  | ÍST EN ISO              |
| 19112 - Spatial referencing by geographic identifiers / Staðviðmiðun með staðkenni   | ÍST EN ISO              |
| 19113 - Quality principles / Gæðareglur  | ÍST EN ISO              |
| 19114 - Quality evaluation procedures / Gæðamatsaðferðir   | ÍST EN ISO              |
| 19115 – Metadata / Lýsigögn  | ÍST EN ISO              |
| 19115-2 - Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data / Lýsigögn 2. hluti: Viðauki fyrir mynd- og rastagögn | IS                      |
| 19116 - Positioning services / Staðsetningarþjónustur  | ÍST EN ISO              |
| 19117 - Portrayal / Birtingarsnið  | ÍST EN ISO              |
| 19118 – Encoding / Kóðun   | ÍST EN ISO              |
| 19119 – Geographic Information Services / Þjónustur  | ÍST EN ISO              |
| 19120 - Functional standards / Vinnustaðall  | TR                      |
| 19121 - Imagery and gridded data / Mynd- og rastagögn  | TR                      |
| 19122 - Qualification and Certification of personnel / Hæfniskröfur og vottun starfslíðs                                   | TR                      |
| 19123 - Schema for coverage geometry and functions / Lýsing á landfræðilegum þekjum og aðgerðum                            | ÍST EN ISO              |
| 19124 - Imagery and gridded data components / Myndir og rastagögn  | RS                      |
| 19125-1 - Simple feature access - Part 1: Common architecture / Aðgengi að frumfitjum – 1. hluti: Sameiginleg viðmótshögun | ÍST EN ISO              |

|         |  |               |
|---------|--|---------------|
| 19125-2 | Simple feature access - Part 2: SQL option / Aðgengi að frumfitjum – 2. hluti: SQL valkostir   | ÍST EN ISO    |
| 19126   | Profile FACC Data Dictionary / Lýsing - fitju og eigindasafn   | profile       |
| 19127   | Geodetic codes and parameters / Mælingakóðar og breytur  | TS            |
| 19128   | Web Map server interface / Viðmót vefkortþjóns   | ÍST EN ISO    |
| 19129   | Geographic information - Imagery, gridded and coverage data framework / Landupplýsingar – Rammi fyrir mynd-, rasta- og þekjugaögn  | WD TS 2008-07 |
| 19130   | Sensor and data models for imagery and gridded data / Gagnarammar fyrir mynd- og rastagögn   | DIS           |
| 19131   | Data product specifications / Gagnaafurðalýsing  | PrEN ISO      |
| 19132   | Location based services (LBS) - Reference model / Staðarbundin þjónusta - viðmiðunarlíkan  | PrEN ISO      |
| 19133   | Location based services - Tracking and navigation / Staðarbundin þjónusta - Ferilvöktun og leiðsögn  | ÍST EN ISO    |
| 19134   | Location based services- Multimodal routing and navigation / Staðarbundin þjónusta - Fjölhátt leiðaval og leiðsögn   | PrEN ISO      |
| 19135   | Procedures for registration of geographical information items / Aðferðir við skráningu landupplýsinga  | ÍST EN ISO    |
| 19136   | Geography Markup Language / Umbrotsmál fyrir landupplýsingar   | IS            |
| 19137   | Core profile of the spatial schema / Kjarnasnið fyrir staðgagnalýsingu   | prEN ISO      |
| 19138   | Data quality measures / Gagnagæðamat   | TS            |
| 19139   | Metadata - Implementation specification / Lýsigögn – útfærslulýsing  | TS            |
| 19141   | Schema for moving features / Lýsing á hreyfanlegum fitjum  | IS            |
| 19142   | Web Feature Service / Fitjuvefþjónn  | IS            |
| 19143   | Filter encoding / Síukóðun   | IS            |
| 19144-1 | Classification Systems – Part 1: Classification system structure / Flokkunarkerfi – 1. hluti : Uppbygging  | IS            |
| 19144-2 | Classification Systems – Part 2: Land Cover Classification System (LCCS) Flokkunarkerfi – 2. hluti: Landþekjuflokkunarkerfi ( LCCS)  | IS            |
| 19145   | Registry of representations of geographic point location / Skrá yfir framsetningu á landfræðilegum punktum   | Stage 00.60   |
|         | Amendments to ISO 19113 and ISO 19115 / Breytingar á ISO 19113 og ISO 19115  | Stage 00.60   |
| 15449   | Standards, specifications, technical reports and guidelines, required to implement Spatial data Infrastructure / Staðlar, lýsingar, tækniskýrslur og leiðbeiningar sem þarf til að koma á innra skipulagi landupplýsinga | CEN TR        |

---

# HEIMILDIR

European Committee for Standardization. (2008).

*Business Plan CEN/TC 287 Geographic information Executive Summary.*

Sótt af <http://www.cen.eu/nr/cen/doc/ExecutivePDF/6268.pdf>

INSPIRE. (án dags.). <http://inspire.jrc.it>

ISO/TC 211 Geographic Information. (2006).

*About ISO TC/211 Geomatics Factsheets.*

Sótt af <http://www.isotc211.org/>

Landmælingar Íslands. (2007).

*Stefnumótun fyrir Landmælingar Íslands 2007-2011.*

Akranes: Landmælingar Íslands.

*Lög um landmælingar og grunnkortagerð nr. 103/2006.*

Onstein, Erling og Mardal, Lars. (2006).

Standardisering av kvalitet på geografisk informasjon.

*Kart og plan, 99(4), 225-231.*

Orðanefnd LÍSU. (2005).

*Enskt-íslenskt orðasafn fyrir landupplýsingakerfi og skyldar greinar.*

Sótt af <http://lisa.reykjavik.is/media/vinnunefndir/IVEnskIsliPrent.pdf>

Ryghaug, Per. (2006). Metadata- nøkkelen til geografisk informasjon.

*Kart og plan, 99(4), 232-237.*

Staðlaráð Íslands. (án dags.).

*Hlutverk Staðlaráðs og starfsreglur.*

Sótt af <http://www.stadlar.is/um-stadlarad/hlutverk-stadlarads-og-starfsreglur/>

Þorbjörg Kr. Kjartansdóttir. (2006)

*Samræming landupplýsinga á Íslandi: Mat á stöðu og tillögur til úrbóta.*

Reykjavík: Landmælingar Íslands.

Østensen, Olaf. (2006). Oversikt over standarder under ISO/TC 211.

*Kart og plan, 99(4), 270-283.*

Ljósmyndir: Guðni Hannesson.



