



**Viðhorf hagsmunaaðila til rafrænna skila  
hönnunargagna til byggingarfulltrúa**

Gunnar Valdimarsson

12 ECTS eininga ritgerð til  
**meistaraprófs í verkefnastjórnun (MPM)**  
Apríl 2015



## **Viðhorf hagsmunaaðila til rafrænna skila hönnunargagna til byggingarfulltrúa**

Gunnar Valdimarsson

12 ECTS eininga ritgerð lögð fram við tækni- og verkfræðideild

Háskólans í Reykjavík til

**meistaraprófs í verkefnastjórnun (MPM)**

Apríl 2015

Leiðbeinandi:

Dr. Pröstur Guðmundsson

# Viðhorf hagsmunaaðila til rafrænna skila hönnunargagna til byggingarfulltrúa

Gunnar Valdimarsson

12 ECTS eininga ritgerð lögð fram við tækni- og verkfræðideild  
Háskólans í Reykjavík til  
**meistaraprófs í verkefnastjórnun (MPM).**

Apríl 2015

Nemandi:

---

Gunnar Valdimarsson

Leiðbeinandi:

---

Þróstur Guðmundsson

F. h. deildar:

---

## **Viðhorf hagsmunaaðila til rafrænna skila hönnunargagna til byggingarfulltrúaembættanna.**

Gunnar Valdimarsson  
Háskólinn í Reykjavík, Tækni- og verkfræðideild. Reykjavík, Ísland.  
gvaldimarsson@gmail.com

*Rannsókn þessi er hluti af skilyrði til Mastersgráðu í Verkefnastjórnun (MPM) við Háskólann í Reykjavík – Apríl 2015*

### **ÚTDRÁTTUR**

Í dag er hönnunargögnum, sem hönnuðir leggja inn til byggingarfulltrúa vegna byggingarleyfis, skilað inn í pappírformi fyrir utan skráningartöflu sem einnig er skilað á rafrænan hátt. Könnuð voru viðhorf byggingarfulltrúa og hönnuða fyrir því að breyta þessum vinnubrögðum og gera skil á hönnunargögnum til byggingarfulltrúaembættanna rafræn.

Tækni og umhverfi fyrir rafræn skil er til staðar í dag og ljóst að á einhverjum tímamarki munu byggingarfulltrúaembættin stíga skrefið til fulls og bjóða upp á þann möguleika að hönnuðir skili hönnunargögnum inn rafrænt. Breyting sem þessi getur haft hagræðingu í för með sér, bæði fyrir embættin og viðskiptavinum þeirra. Má nefna til dæmis umhverfissjónarmið, minna álag á starfsmenn embættanna, einfaldari vinnuferli, minni sóun og aukið aðgengi að gögnum. Það er margt sem þarf að skoða og huga að í breytingu sem þessari eins og til dæmis að skil gagna og varðveisla þeirra sé samkvæmt lögum og reglugerðum. Einnig þarf að huga að því að gera alla, það er, starfsmenn byggingarfulltrúa og hönnuði, að þátttakendum í innleiðingu á breytingarverkefninu og hlusta á þarfir þeirra og reynslu. Niðurstöður sýna að almennt hafa byggingarfulltrúar og hönnuðir jákvætt viðhorf til þess að skil gagna yrðu rafræn og þóttu svör þeirra benda til þess að sú breyting væri löngu orðin tímabær og myndi minnka sóun. Þó má geta að marktækur munur hafi verið á afstöðu byggingarfulltrúa og hönnuða.

Lykilorð: Breytingarstjórnun, sóun, umhverfisáhrif, byggingarfulltrúi, hönnunargögn.

## 1. INNGANGUR

Í þessari rannsókn var leitast við að kanna viðhorf starfsmanna byggingarfulltrúa og hönnuða til innleiðingar á rafrænum skilum gagna til byggingarfulltrúa. Reynt var að fá fram viðhorf þeirra á rafrænum skilum og hvort þeir sæju breytingum sem þessum eitthvað til fyrirstöðu. Að lokum var einnig reynt að skilja hvaða áhrif innleiðingin sem þessi getur haft.

Þegar byggja skal nýtt mannvirki eða breyta eldra þá hefst nýtt verkferli. Til að ná tilsettum árangri í slíku ferli getur meðal annars verið gott að styðjast við aðferð Coopers, *Prepa- og gáttalíkan* (Coopers, 1994). Í líkani Coopers er þróun vöru skipt niður í fyrirfram skilgreind skref, þ.e.a.s. þrep og gáttir. Í hverju þrepi eru vissir verkþættir unnir. Reglulega fer fram rýni í svonefndum gáttum, þar sem ákvarðanatöku um áframhald er háð því hvort réttar forsendur séu til staðar. (Grétarsdóttir, Ingason og Friðriksson, 2009).

Þegar sótt er um byggingarleyfi hjá byggingarfulltrúa þurfa aðaluppdrættir að fylgja með umsókninni og er umsókninni svo skilað á stöðluðu umsóknareyðublaði ásamt útfylltum gátlista og öðrum tilgreindum fylgiskjölum ([www.reykjavik.is](http://www.reykjavik.is) a). Í dag er þess krafist að teikningar séu útprentaðar, þær undirritaðar af hönnuðum og lagðar inn með umsókn um byggingarleyfi ([www.reykjavik.is](http://www.reykjavik.is) b)

Á þeirri tækniöld sem við lifum á í dag má velta því fyrir sér af hverju byggingarfulltrúaembættin hafi ekki tekið upp rafræna ferla við skil á gögnum. Öll tækni, búnaður og kunnátta er til staðar til að breyta þessu ferli. Ef rétt er staðið að breytingunum á ferlinu má áætla að hagræðing verði til þess að t.d. álag á starfsmenn byggingarfulltrúa sem og hönnuði minnki, sparnaður við útprentun teikninga og fækkun ferða viðskiptavina til og frá byggingarfulltrúa.

Með innleiðingu á rafrænum skilum hönnunargagna til byggingarfulltrúa væri auðveldara að fá einkareknar skoðunarstofur til að yfirfara hönnunargögn og þá aðallega teikningar. Þannig væri búið að samræma yfirferð hönnunargagna yfir allt landið og tryggt að farið væri eftir lögum og reglugerðum. Í dag eru t.d. allar raflagnateikningar yfirfarnar hjá skoðunarstöð og því ekkert því til fyrirstöðu að allar aðrar teikningar væru einnig yfirfarðar af skoðunarstofum.

Þegar farið verður í að breyta móttökuferli byggingarfulltrúaembættanna og hönnuðum gert að skila gögnum rafrænt verður mikilvægt að passa upp á að breytingarferlið hafi í för með sér jákvæða útkomu fyrir alla hlutaðeigandi. Algeng afleiðing breytinga er þegar starfið hefur áhrif á starfsfólkið (Kreitner, 2007). Andstaða við áformaðar breytingar ætti að vera merki um að farið hafi verið á mis við eitthvað. Mikilvægt

er að upplýsa starfsfólk og breytingarnar vel kynntar til að koma í veg fyrir misskilning og mistök (Schultz, 2007). Það er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að andstaða fólks við breytingar eiga sér ekki endilega rök í því að það sé á móti breytingunum sjálfum. Samkvæmt Kreitner (2007) óttast fólk ekki breytingar sem slíkt heldur er það missirinn sem það óttast. Kynna þarf því vel fyrir starfsfólki tilgang og markmið með breytingunum og hvert hlutverk þeirra verður innan stofnunarinnar eftir breytingarnar til að ferlið verði árangursríkt.

## **2. FRÆÐILEGUR BAKGRUNNUR**

### 2.1 Breytingastjórnun

Tíðarandinn í dag einkennist af hröðum og miklum breytingum á öllum sviðum atvinnulífsins. Breytingar í umhverfinu sem við búum og vinnum í hafa mismunandi áhrif á starfsfólk og skipulagsheildir. Dæmi eru um að breytingar séu gerðar á stjórnskipulagi með nýjum yfirmönnum eða eigendum. Einnig getur falist veruleg breyting í því ef tekið er upp nýtt kerfi, ferlum breytt eða vinnubrögðum. Aðeins þær skipulagsheildir sem tileinka sér breytingastjórnun, lifa af á tímum hraðra breytinga (Kreitner, 2007). Ástæður þess að fyrirtæki fara í breytingar eru af ýmsum toga, en í raun og veru er meginástæðan alltaf sú sama, fyrirtæki vill bregðast við áskorunum í umhverfinu og ætlar þar af leiðandi að gera breytingar á starfsseminni.

Breytingastjórnun eru fræði um stjórnunarhætti sem miða að því að innleiða breytingar á árangursríkan hátt. Breytingastjórnun mótar viðhorf og hegðun starfsfólks og menningu skipulagsheildar til að styðja við breytingar sem gerðar eru á hlutverki, stefnu, skipulagi, vinnuferlum eða kerfum fyrirtækis til að ná varanlegum og mælanlegum bata í árangri þess (Þorkell Sigurlaugsson, 1996). Breyting felst í því að skipta úr því gamla yfir í það nýja.

Breytingastjórnun gengur út á að breyta skipulagsheildum með það að leiðarljósi að halda í eða bæta árangur þeirra. Það er hlutverk stjórnenda að sjá til þess að rekstur skipulagsheildarinnar gangi sem skyldi. Þar af leiðandi er mikilvægt fyrir þá að vita hvað valdi árangursríkri fram, mistöðu og einnig að hafa aðferðir til að meta hvort reksturinn gangi vel eða ekki. Þeir þurfa einnig að vita með hvaða hætti er hægt að bregðast við og hvaða skref er nauðsynlegt að stíga til að gera breytingar (Hayes, 2002). Lewin setti fram módel árið 1947 sem var eitt fyrsta líkan breytingastjórnunar, en þar er gert ráð fyrir þremur stigum breytinga. Fyrsta stigið kallar hann þíðu (*e. unfreeze*), annað stigið er

breyting (*e. change*) og þriðja stigið er frysting (*e. freezing*). Á fyrsta stiginu fer fram undirbúningur fyrir breytingar og skilningi komið á um að breytingar séu nauðsynlegar. Eftir því sem skilningur á nauðsyn breytinganna er meiri því meiri hvatning verður fyrir því að breytast. Annað stig verður til þegar við gerum breytingar sem þörf er á að fara í og gera. Á þessu tímabili fá starfsmenn tækifæri til að fræðast um breytingarnar og þurfa að fá tíma til að skilja þær og vinna með þær. Á þessu tímabili er stuðningur við starfsmenn mikilvægur, svo sem fræðsla og þjálfun og einnig að gera ráð fyrir að mistök séu partur af ferlinu. Á þriðja stigi er stöðugleika komið á í kjölfar breytinga sem gengið hafa í gegn.

J.P. Kotter (1995) setti upp 8 þrepa líkan sem skilgreinir helstu þætti sem nauðsynlegt er að hafa í huga við framkvæmd breytinga. Skilgreiningin hefur vakið hvað mesta athygli á sviði breytingastjórnunar. Kotter (1995) tekur fram að skrefin þurfi að framkvæma í réttri röð, engu megi sleppa eða sinna illa því það geti haft slæm áhrif á framhaldið (sjá mynd 1).

1. Að skapa nauðsyn og þörf
2. Að búa til breytingaaflið
3. Að skapa sýn
4. Að upplýsa starfsfólk um sýnina
5. Að taka á mótþróa
6. Að ná áfangasigrum
7. Að lýsa ekki yfir sigri of snemma
8. Að festa nýbreytnina í fyrirtækjameningunni

Mynd 1 - Átta þrepa líkan Kotter (1995)

Í fyrsta skrefinu er nauðsynlegt að huga að starfsfólkinu og virkja það með í breytingum. Til að virkja stuðning fyrir áformuðum breytingum er mikilvægt að útskýra af hverju breytingarnar eru nauðsynlegar og hvaða ávinningur felist í þeim (Kotter, 2012). Í öðru skrefi greinir Kotter (2012) frá því að það þurfi að finna hóp lykilstarfsmanna til að undirbúa og leiða vinnuna. Mikilvægt er að velja fólk úr réttum störfum, með rétta þekkingu og að það hafi leiðtogaþæfileika til að sinna verkefninu. Kotter (2012) segir að vel skilgreind markmið og framtíðarsýn auðveldi breytingar með því að kveikja áhuga starfsmanna sem eru á móti breytingum. Í þriðja skrefi mælir hann með því að framtíðarsýn sé höfð skýr, einföld og raunhæf. Hún þarf að höfða til allra starfsmanna, viðskiptavina, eigenda og hlutaðeigenda. Fjórða skref Kotters (2012) fjallar um boðskipti.

Þegar búið er að þróa framtíðarsýnina er nauðsynlegt að leiðtogarnir upplýsi starfsfólkið um hana. Þeir þurfa að velja árangursríkar boðskiptaleiðir. Til að innræta merkingu og skilning í huga fólks telur Kotter einnig að sífelld endurtekning skilaboða og leiðbeinandi hegðun leiðtoga sé mjög mikilvægur þáttur. Fimmta skrefið snýst um að koma í veg fyrir andstöðu og segir Kotter (2012) að efla þurfi breiðan hóp starfsmanna til virkra aðgerða. Ef ekkert er gert tímanlega varðandi andstöðu starfsmanna er hættu á því að þeir verði áhugalausir um breytinguna (Kotter, 2012).

Það þarf að veita fólki þjálfun, bæði með tæknilegu og félagslegu tilliti því þær venjur sem fólki er búið að koma sér upp í mörg ár þarf að laga að framtíðarsýn fyrirtækisins. Kotter (2012) fjallar í sjötta skrefi um að ná fram áfangasigrum. Allt breytingaferlið kallar á mjög mikla vinnu margra aðila og eru áfangasigrar vitnisburður um að öll vinnan sé erfiðisins virði og að trú starfsfólks og vinnugleði sé í hámarki. Sjöunda skref Kotters snýst um að hafa úthald og fagna ekki sigri of snemma. Mikilvægt er í breytingaferli að draga saman þann árangur sem hefur áunnist og samgleðjast.

Menning skipulagsheildar tekur langan tíma að þróast og mótast líkt og tilraun starfsfólks til að breyta starfsemi. Menning breytist aðeins eftir að aðgerðir hafa breytt hegðun fólks, eftir að hin nýja hegðun hefur leitt til ávinnings fyrir hópinn í nokkurn tíma og þegar fólki hefur séð tengslin milli nýrrar hegðunar og bættrar frammistöðu. Áttunda skrefið snýst um að eftir því sem fólki skilur ríkjandi menningu því líklegra er skilningur á því hvernig auka megi þörfina fyrir breytingar og hvernig ný framtíðarsýn verði mótuð (Kotter, 2012). Kotter (2012) segir að mikilvægt sé að vinna vel í hverju þrepi án þess að stytta sér leið.

## 2.2 Andstaða við breytingar

Í heimi sífelldra breytinga reynir á stjórnendur að verða góðir í að greina andstöðu við breytingar og í kjölfarið að velja réttu aðferðirnar til að koma í veg fyrir slíka andstöðu. Það er því mikilvægt fyrir stjórnendur að þekkja vel starfsmannahópinn og átta sig á því í upphafi ferlisins hverjir það eru sem einna helst gætu streist á móti því það líta ekki allir starfsmenn á breytingar sem tækifæri heldur sjá sumir breytingar frekar sem ógn.

Kotter og Schlesinger (1979) fjalla um fjórar algengustu ástæður fyrir því að starfsmenn sýni breytingum andstöðu en þær eru eiginhagsmunir, misskilningur og vantraust, mismunandi mat á aðstæðum og lítið umburðarlyndi gagnvart breytingum.

- Með eigin hagsmunum er átt við að fólki óttast að það missi eitthvað við breytinguna. Þetta hefur verið kallað pólitísk hegðun, þ.e. starfsfólk hugsar fyrst og fremst um sjálft sig en ekki hag skipulagsheildarinnar. Þessir starfsmenn upplifa breytingarnar sem óréttlæti gagnvart þeim og brot á sálfræðilega samningnum sem þeir gerðu við fyrirtækið.



- Misskilningur og vantraust: starfsfólk sýnir breytingunum andstöðu þar sem það skilur ekki hvað breytingarnar eiga eftir að hafa í för með sér og telja sig tapa meira en hagnast á breytingunum. Þetta viðhorf á sérstaklega við þar sem skortur er á trausti á milli starfsmanna og þeirra sem ætla að innleiða breytingarnar.
- Mismunandi mat á aðstæðum: hér er átt við að starfsmenn leggja annað mat á aðstæður en stjórnandinn eða sá sem ætlar að koma á breytingunum. Starfsmenn sjá frekar galla við breytingarnar en kosti, bæði fyrir sig sem einstaklinga og einnig fyrir fyrirtækið í heild sinni.
- Lítið umburðarlyndi gagnvart breytingum: starfsmenn hafa áhyggjur af því að þeir geti ekki tileinkað sér nýja hæfni og þá hegðun sem ætlast verður af þeim í kjölfar breytinga. Mismunandi er hversu vel við aðlögunst breytingum, sumum gengur það betur en öðrum (Kotter og Schlesinger, 1979).

Kotter og Schelsinger (1979) benda einnig á sex leiðir sem stjórnendur geta farið til að hafa áhrif á breytingaferlið: fræðsla og samskipti, þátttaka og aðild, fyrirgreiðsla og stuðningur, samningaumleitanir og samkomulag, tilfæringar og meðvirkni og að lokum leynd og ljós þvingun.

- Fræðsla og samskipti: algengasta aðferðin sem notuð er til að takast á við andstöðu við breytingar er að fræða fólk um þær áður en farið er út í þær. Fræðslan getur verið í formi spjalls á milli einstaklinga, kynningar fyrir stærri hópa o.s.frv.
- Þátttaka og aðild: Hér eru þeir sem sýna breytingunum andstöðu gerðir að þátttakendum í breytingarferlinu sjálfu með það að leiðarljósi að koma í veg fyrir að þessir aðilar streitist á móti.
- Fyrirgreiðsla og stuðningur: ein leið til að stuðla að virkari breytingastjórnun þegar starfsmenn eru andvígir breytingum er að sýna þeim stuðning. Með stuðningi er átt við að starfsmenn fái þjálfun í nýjum vinnubrögðum, þeim sé veitt frí eftir erilsaman breytingartíma nú eða með því að vera til staðar, hlusta og veita tilfinningalegan stuðning.
- Samningaumleitanir og samkomulag: gert er samkomulag við þá sem eru mótfallnir breytingunum eða þá sem ætla má að verði mótfallnir þeim.
- Tilfæringar og meðvirkni: í sumum tilvikum eru stjórnendur í þeirri aðstöðu að geta haft áhrif á aðra, með tilfæringum hér er átt við hvernig upplýsingar eru notaðar. Ein aðferð tilfæringa er meðvirkni. En þá er einstaklingur virkjaður á þann hátt að hann fær ákjósanlegt hlutverk í breytingastjórnuninni.
- Leynd og ljós þvingun, þessi leið gengur út á það að þvinga starfsmenn til að taka þátt í breytingum með því að hóta þeim með ljósum eða leyndum hætti, starfsmönnum er gert ljóst að taki þeir ekki þátt muni þeir fá uppsögn, hafi ekki

möguleika á stöðuhækkun og fleira í þeim dúr. Þetta getur verið áhættusöm leið að fara, en getur verið eina úrræði stjórnandans (Kotter og Schesinger, 1979).

### 2.3. Soun

Ein af grundvallaráherslum straumlínustjórnunar er áherslan á að útrýma soun. Soun er hægt að skilgreina sem hverja þá aðgerð sem bætir ekki neinu virði við framleiðsluna/þjónustuna (Womack og Jones, 2010). Hugmyndafræðin snýst um að bæta ferli, minnka soun, jafna vinnuálag, staðla vinnubrögð, vinna að lausnum vandamála, hámarka virði til viðskiptavina og gera skipulagsheild að lærdómsskipulagsheild svo dæmi séu nefnd (Womack, 2003). Skipulagsheildir sem nota straumlínustjórnun skilja hvað virði er fyrir viðskiptavininn og endanlegt markmið er að hámarka virði með því að útrýma allri soun. Mikilvægt er fyrir skipulagsheildir sem veita þjónustu að gera sér grein fyrir að soun verður að útrýma. Einnig hefur minnkuð soun góð áhrif á starfsandann.

## **3. RANNSÓKNARAÐFERÐ**

### 3.1 Markmið rannsóknar og rannsóknarspurningar

Markmið rannsóknarinnar var að kanna, viðhorf starfsmanna byggingarfulltrúa og hönnuða til innleiðingar á rafrænum skilum gagna til byggingarfulltrúa og hvort þeir sæju breytingunum eitthvað til fyrirstöðu. Einnig var reynt að fá skilning á þau áhrif sem innleiðing sem þessi getur haft.

Rannsóknarspurningar voru tvær:

- Hvert er viðhorf hagsmunaaðila byggingarfulltrúaembættanna til rafrænna skila hönnunargagna?
- Hvaða áhrif getur breyting skilaferlisins ef gerð er rafræn haft á starfsmenn og hönnuði?

### 3.2 Rannsóknaraðferð

Í rannsókninni var stuðst við meginlega rannsóknaraðferð. Meginlegar rannsóknarhefðir hafa verið mikið notaðar og enn telja margir að þær séu eina rétta leiðin til að leita „sannleikans“ (Sigurlína Davíðsdóttir, 2003).

Í meginatriðum byggist meginleg rannsóknaraðferð á tölulegum staðreyndum og því sem er hægt að mæla og telja, en ekki upplifun ákveðinna einstaklinga. Búið er að ákveða fyrirfram hvað á að skoða í meginlegum rannsóknum og er oft reynt að finna

meðaltöl og dreifingu í hverjum hópi fyrir sig og hvernig hópar tengjast (Sigurlína Davíðsdóttir, 2003; Neuman, 2005).

### 3.3 Mælitæki

Notast var við spurningalista sem settur var upp eftir viðtöl við Arnar Skjaldarson og Magnús Sædal sem er fyrrverandi byggingarfulltrúi í Reykjavík. Þeir flokkar sem spurt er um í spurningalistanum eru: persónuupplýsingar, hlutverk og væntingar, forspá um vinnuna, færni í starfi, félagsleg samskipti, stjórnun, fyrirtækis- / stofnanabragur.

Spurningarnar á listanum eru á fimm og sex stiga *Likert kvarða* þar sem 1 þýðir mjög ósammála og 5 mjög sammála. Í langflestum spurningum eru svarmöguleikarnir 1 sem stóð fyrir mjög sjaldan eða aldrei, 2 fremur sjaldan, 3 stundum, 4 fremur oft, 5 mjög oft eða alltaf. Aðrir svarmöguleikar eru 1 mjög lítinn eða alls engan, 2 fremur lítinn, 3 dálítinn, 4 fremur mikinn, 5 mjög mikinn og 1 alveg ósammála, 2 fremur ósammála, 3 hlutlaus, 4 fremur sammála, 5 alveg sammála.

### 3.4 Þátttakendur

Starfsmenn byggingafulltrúaembættanna sem og hönnuðir arkitekta og verkfræðistofa sem leggja inn mál hjá byggingarfulltrúaembættum. Könnunin var send á 76 starfsmenn byggingafulltrúa í apríl 2015, alls svöruðu 22 spurningalistanum eða 36,07%. Könnunin var send út á 45 hönnuði í apríl 2015 og svöruðu 29 spurningalistanum eða 64,44%.

### 3.5 Framkvæmd og úrvinnsla

Rannsakandi hafði samband við yfirmenn arkitekta og verkfræðistofa til að óska eftir að fá að senda könnun á hönnuði sem leggja máli inn í nafni þeirra fyrirtækja og eru í samskiptum við byggingarfulltrúa. Í flestum tilvikum var tekið vel í þá ósk en einhverjir svöruðu ekki ósk um samstarf. Öllum byggingarfulltrúum sem skráðir eru á lista Mannvirkjastofnun var send könnunin og vonast til að þeir myndu taka þátt í henni.

Rannsóknin var send út 7.apríl 2015 bæði á starfsmenn byggingarfulltrúa og starfsmenn hönnunarstofa. 10.apríl 2015 var heildar svarhlutfallið beggja hópa 38,5% og könnuninni fylgt eftir með tölvupósti til þeirra sem ekki höfðu svarað. Öðrum var ekki sendur póstur.

### 3.6 Áreiðanleiki og réttmæti rannsóknarinnar

Gæði megindlegra rannsókna byggist að miklu leyti á innra réttmæti, eða að hve miklu leyti hægt er að halda því fram að svörin sem fengust, hafi svarað þeim spurningum sem spurt var um (Sigurlína Davíðsdóttir, 2003). Listinn sem var settur upp fyrir þessa rannsókn var talinn geta gefið skýr svör við rannsóknar spurningunum þar sem hann var byggður á

viðtölum við Magnús Sædal fyrrverandi byggingarfulltrúa í Reykjavík og Arnar Skjaldarson hönnuð.

### 3.7 Siðferðisleg álitamál og aðferðafræðilegur vandi

Í vísindarannsóknum er krafa um upplýst og óþvingað samþykki, þ.e. að rangt sé að nota fólk til vísindarannsókna án þess að það hafi samþykkt þátttökuna af fúsum og frjálsum vilja, vitandi hvað það er að samþykkja. Veita þarf nægilega vitneskju um eðli rannsóknarinnar til að hver og einn geti tekið upplýsta ákvörðun um þátttöku (Sigurður Kristinsson, 2003).

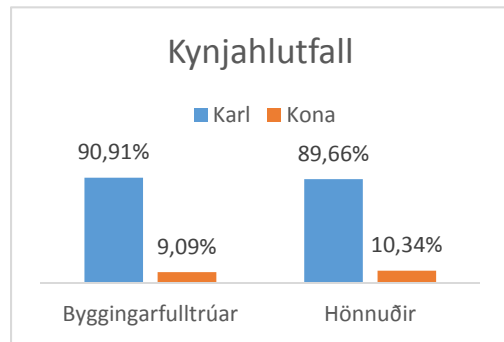
Rannsakandi gætti þess að kynna rannsóknina á fullnægjandi hátt fyrir öllum þátttakendum og voru ítarlegar upplýsingar um rannsóknina í tölvupósti sem sendur var öllu starfsfólki til kynningar um rannsóknina áður en hún fór fram. Í tölvupóstinum kom fram að þess yrði gætt að spyrja almennt og á þann hátt að ekki væri hægt að rekja svör til einstakra þátttakenda. Einnig var tekið fram að rekjanleiki væri enginn og ekki spurt um nákvæm atriði og að spurningakerfið sæi um að rjúfa tengsl milli tengils og einstakra svara. Þátttakendum var einnig kynnt í umræddum tölvupósti að þeir væru ekki skyldugir til að svara heldur óskað eftir því og talað um það vægi sem niðurstöðurnar gætu haft fyrir alla.

Rannsakandi hefur sjálfur nýtt sér þjónustu byggingarfulltrúa sem starfandi hönnuður áður en rannsókn fór fram. Sú staðreynd gæti haft áhrif á frá hvaða sjónarhorni rannsóknin er gerð. Áður en rannsakandi aflaði rannsóknargagna hafði hann ákveðnar kenningar um viðfangsefnið sem einnig gæti haft áhrif. Reynsla rannsakanda af embættunum mótar innsýn hans og viðhorf á þeim og gæti haft áhrif á úrvinnslu gagna.

## 4. NIÐURSTÖÐUR

Í rannsókninni var leitast eftir að svara rannsóknarspurningunum tveimur sem komu fram í kafla 3.1. Þýðið var flokkað niður í tvo hópa, annars vegar byggingarfulltrúar og starfsmenn embættanna og hinsvegar starfsmenn arkitekta- og verkfræðastofa eða hönnuðir. Upphaflegt úrtak hönnuða var 45 manns og byggingarfulltrúa 61 en það eru allir skráðir byggingarfulltrúar hjá mannvirkjastofnun ([www.mannvirkjastofnun.is](http://www.mannvirkjastofnun.is)). Svarhlutfall hönnuða var 64,44% og byggingarfulltrúa 36,07%. Starfandi byggingarfulltrúi í einu sveitarfélagi gat líka starfað sem byggingarfulltrúi fyrir annað eða fleiri sveitarfélög og er möguleiki á að sú staðreynd gæti takmarkað svarhlutfall. Lagðar voru fyrir 17 spurningar. Báðir hópar fengu sömu spurningar en voru þó aðlagðar að hópunum.

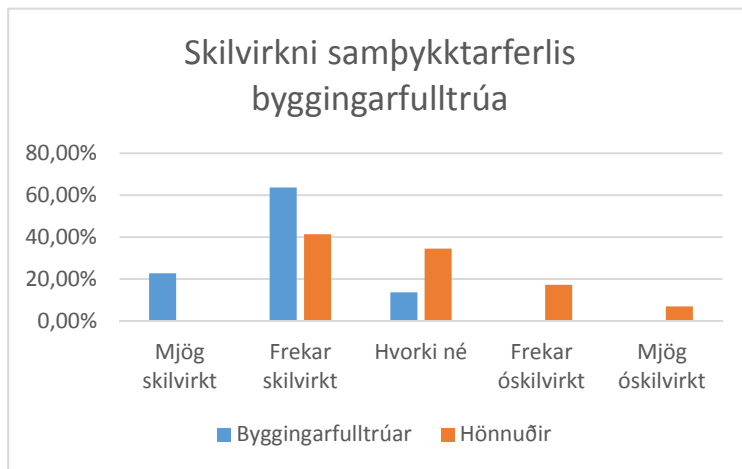
Nokkrar bakgrunnsspurningar voru lagðar fyrir í byrjun. Svarhlutfall kynja var svipað hjá báðum hópum, karlmenn 90% og kvenmenn 10%, sjá mynd 1. Aldur þátttakanda var þó dreifðari hjá byggingarfulltrúum en hönnuðum. Starfsaldur beggja hópa svipaður. Rúmlega 60% í báðum hópum voru búin að starfa lengur en 20 ár í geiranum og var enginn starfsmaður með styttri en eins árs starfsreynslu. Þess á milli var aldur beggja hópa nokkuð jafn.



Mynd 1

Hönnuðir voru flestir arkitektar eða 31%, verkefnastjórar voru 24%, verk - og tæknifræðingar voru samtals 30%, framkvæmdastjóri var 1 og aðrir voru 10%.

Hjá byggingarfulltrúa var svarhlutfall byggingarfulltrúa 100%. Spurt var um landfræðilega staðsetningu. Þar kom í ljós að 100% hönnuða voru á höfuðborgarsvæðinu. Hjá byggingarfulltrúa dreifðist staðsetning nokkuð jafnt milli landshluta eða frá 3 til 6 manns á hverjum hluta. Einnig var spurt um fjölda starfsmann á vinnustað. Hjá byggingarfulltrúum var í 90% tilvika 1-10 manns á vinnustaðnum. Hjá hönnuðum var skiptingin nokkuð jöfn en flestir störfuðu á vinnustað með 41 eða fleirum starfsmönnum eða um 45%.



Mynd 2

Þegar spurt var hversu skilvirkt svarendum fannst núverandi samþykktarferli hjá byggingarfulltrúum kom í ljós að engum hönnuði fannst það vera skilvirkt og tveir töldu það vera mjög óskilvirkt. Aftur á móti töldu 5 byggingarfulltrúar ferlið vera mjög skilvirkt og enginn frekar eða mjög óskilvirkt. Sjá mynd 2.

73% byggingarfulltrúa sögðust vera í samskiptum við hönnuði í hverri viku og 0% voru sjaldnar en annan hvorn mánuði. Aftur á móti voru einungis 3% hönnuða sem sögðust vera í samskiptum við byggingarfulltrúa í hverri viku. Flestir eða 35% sögðust vera í samskiptum við embættin mánaðarlega og 28% sjaldnar en annan hvorn mánuð.

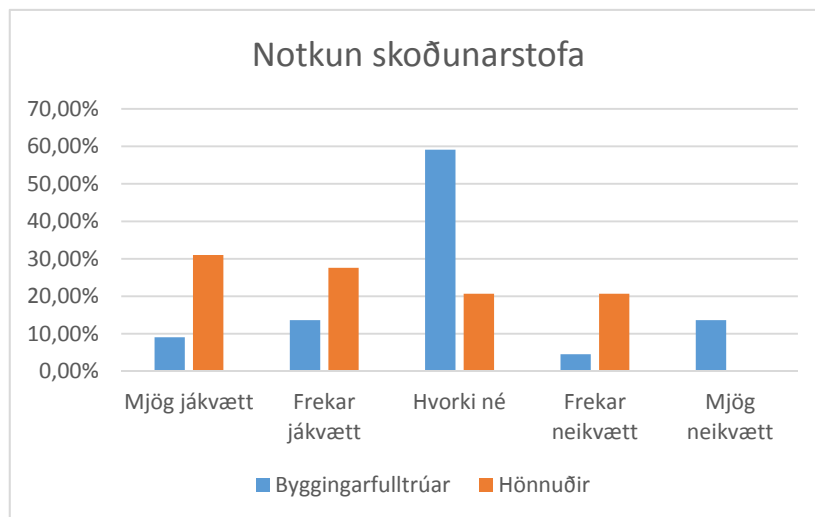
Hjá byggingarfulltrúum var dreifingin nokkuð jöfn þegar spurt var um fjölda mála sem samþykkt voru að jafnaði í mánuði eða á bilinu 5-10%. Þó voru 36% sem sögðust samþykkja 1-5 og 6 - 10 mál á mánuði. Hjá hönnuðum var dreifingin nokkuð jöfn eða 5%-10% fyrir utan 1-10 mál á mánuði það fór upp í 36%. Hjá hönnuðum var 65% sem lögðu inn 1-5 mál að jafnaði á mánuði, 27% lögðu inn ekkert og 8% 6-10 mál.

Ein spurningin snéri að notkun pappírs sem svarendur töldu sig nota. Svarhlutfall milli hönnuða og byggingarfulltrúa var mjög svipað. Milli 60 og 70% svarenda taldi 1-30 prentaðar innlagnir koma á jafnaði til byggingarfulltrúa á mánuði.

Spurt var um prósentuhlutfall hönnunar í tvívídd. Dreifing var mun meiri hjá hönnuðum þar sem svarhlutfall dreifðist frá 7% upp í 29% á alla svarflokka. Byggingarfulltrúar sögðu þó að yfirferð tvívíðra teikninga væru mest 76-99% eða 60 % og 40% sögðu hlutfallið vera 100% í tvívídd. Að sama skapi var spurt um þrívídd og var dreifing svara mjög svipuð og í tvívídd. Hjá hönnuðu dreifðist svarhlutfallið frá 0 til 25% á alla svarflokka. Byggingarfulltrúar sögðu 0% skilaðra þrívíddarteikninga vera tæp 40% en 60% sögðu hlutfallið vera 1 – 25%.

Hlutfall handgerðra teikninga fékk svipaða svörum frá báðum hópum. Tæplega 90% hönnuða skila engum handgerðum teikningum inn til byggingarfulltrúa. Hjá byggingarfulltrúum voru tæp 80% sem töldu handgerðar teikningar vera 1-25% af öllum teikningum sem skilað var inn og rúmlega 20% töldu engum handgerðum teikningu væri skilað inn til embættanna.

Viðhorf hönnuða til skoðunarstofa var nokkuð dreift, sjá mynd 3. 30% höfðu mjög



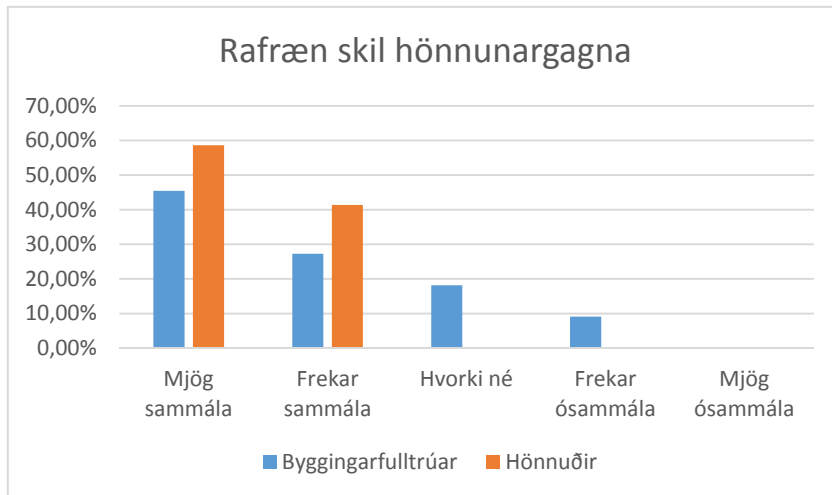
jákvætt viðhorf til þeirra, 28% frekar jákvætt, 20% svöruðu hvorki né og 20% frekar neikvætt. Byggingarfulltrúar svöruðu flestir hvorki né eða tæp 60%. Rúmlega 20% höfðu mjög eða frekar jákvætt viðhorf og um 18% mjög eða frekar neikvætt viðhorf til þeirra.

Mynd 3

Þegar spurt var um

að gera skil á teikningum rafræn voru bæði hönnuðir og byggingarfulltrúar jákvæðir gagnvart því, sjá mynd 4. Tæp 60% hönnuða voru mjög sammála og rúmlega 40% frekar sammála. Dreifing svara hjá byggingarfulltrúum var þó dreifðari. Rúmlega 70% voru mjög eða frekar sammála, 18% svöruðu hvorki né og 9% voru frekar ósammála.

Alls voru 68% hönnuða mjög eða frekar sammála því að rafræn skil myndu almennt



leiða til styttri afgreiðslutíma mála. 31% þeirra svöruðu hvorki né og enginn þeirra svaraði frekar eða mjög ósammála. 50% byggingarfulltrúa svöruðu hvorki né, rúmlega 30% þeirra voru mjög eða frekar sammála og um 18% voru frekar eða mjög

Mynd 4

ósammála. Hvort rafræn skil myndu almennt leiða til bætts aðgengis að gögnum voru 52% hönnuða sammála og 50% byggingarfulltrúa. Enginn svaraði frekar eða mjög ósammála þeirri fullyrðingu.

## 5. UMRÆÐA

Niðurstöður rannsóknarinnar sýna glögglega að bæði byggingarfulltrúar sem og hönnuðir hafa almennt jákvætt viðhorf til rafrænnar afhendingar á gögnum til embættanna. Þó má sjá að svarendum þykir núverandi kerfi einnig nokkuð skilvirkt. En hví ætti að breyta kerfi sem virkar? Úr hópi byggingarfulltrúa voru ástæður fyrir breytingum m.a. þær að rafræn skil á gögnum væru löngu orðin tímabær, að gott væri að vera laus við pappírsmagnið, auðveldar vistun og aðgengi og það væri umhverfisvænna. Úr hópi hönnuða komu meðal annars þau svör að rafræn skil gagna myndu koma í veg fyrir biðraðir hjá byggingarfulltrúa rétt fyrir skilafresti. Þau myndu jafnframt auðvelða aðgengi að gögnum, þau myndu bjóða upp á rafrænar undirritanir, skapa hagræðingu, minnka pappírsmagn, spara tíma og væru umhverfisvænni en núverandi ferli. Svörun hjá báðum hópum var keimlík en þó mátti greina meiri áherslu á tímasparnað í svörum hönnuða sem er hugsanlega rökrétt þar sem það er í þeirra hlutverki að hlaupa til og frá embættunum með teikningar.

Ef farið verður út í breytingar á því skilaferli sem nú er í gildi hjá byggingarfulltrúaembættunum þarf að horfa til margra þátta. Fyrir utan að skýr lagarammi þarf að vera fyrir hendi um hvernig rafræn skil eiga að fara fram, sem og önnur atriði því tengdu þá þarf að hugsa um starfsfólk embættanna. Ef skoðað er átta þrepa líkan Kotter (1995) sést meðal annars að nauðsynlegt er að skapa þörf fyrir breytingunum hjá starfsfólkinu. Eins og niðurstöður sýna fram á er ekki mikil andstaða meðal hagsmunaaðila byggingarfulltrúa á breytingu sem þessari. Breytingin sem fjallað er um hér ætti að geta hagnast báðum hópum. Óvissan er samt meiri hjá byggingarfulltrúaembættunum þar sem

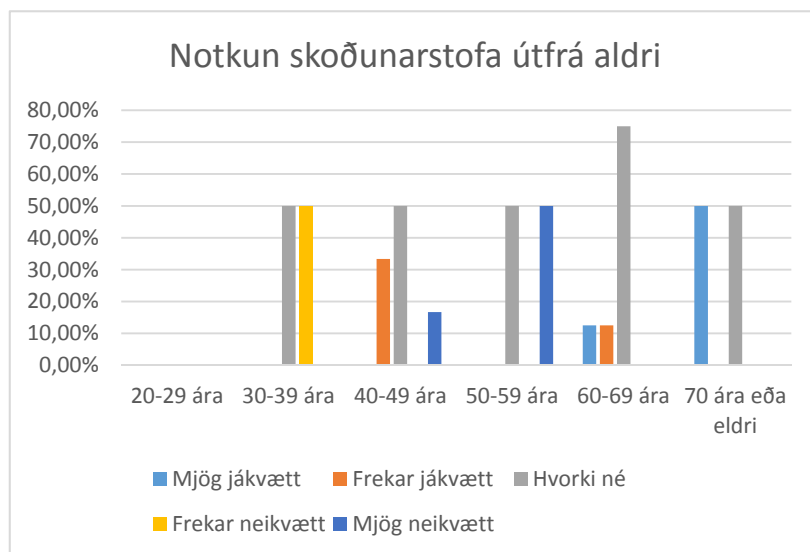
meðal annars er farið inn á það að skoðunarstofur yfirfari allar teikningar. Með því myndast óvissa hjá starfsmönnum um að þeirra verkefni fara annað. Samkvæmt Elizabeth Kubler-Ross (2005) er fólk ekki hrætt við breytinguna sem slíka heldur er það hrætt um stöðu sína og hvað breytingin mun hafa í för með sér gagnvart þeim. Því er nauðsynlegt að kynna breytinguna fyrir öllum sem hún hefur áhrif á.

Hagsmunaaðilar byggingarfulltrúa virtust ekki hafa mjög sterka skoðun á því hvort nýta ætti skoðunarstofur, eins og gert er með raflagnateikningar, í meira mæli við að yfirfara teikningar eins og búist var við. Þegar svörunin hjá hönnuðum var skoðuð þá sýnir hún frekar jöfn svör fyrir utan það að enginn svarandi merkti við mjög neikvætt. Að sama skapi voru nokkrir hönnuðir mjög jákvæðir gagnvart skoðunarstofunum.

Ástæður fyrir þessu jákvæða viðhorfi gagnvart skoðunarstofum hjá hönnuðum voru meðal annars að þær flýttu fyrir ferlinu, byggingarfulltrúar ættu ekki að hafa skoðun á gögnum heldur sjá til þess að það væri verið að vinna samkvæmt lögum og reglugerðum, minna álag á embættin og sérfræðipekking er ekki alltaf til staðar hjá embættunum.

Dreifing svara hjá starfsmönnum byggingarfulltrúaembættanna var nokkuð jöfn en áhugavert er að 60% svarenda virtust ekki hafa neina sérstaka skoðun. Svör byggingarfulltrúa voru meðal annars að skoðunarstofur myndu létta undir með minni embættum á landsbyggðinni, að þar sem raflagnir eru nú þegar yfirfarnar á skoðunarstofu ættu þær einnig að yfirfara teikningar. Aðrir voru á þeirri skoðun að ekki ætti að nota skoðunarstofur, það ætti að vera á ábyrgð byggingarfulltrúaembættanna, þeir hefðu tíma til þess, starfsmönnum embættanna finnst þetta skemmtilegt verkefni og notkun skoðunarstofa yki kostnað umsækjenda verulega.

Af þessum svörum má leiða að byggingarfulltrúar eru mögulega ragari við



Mynd 5

starfsmenn, sem upplifa óöryggi, um þörfina fyrir breytinguna og þá sýn á því sem sóst er eftir. Samkvæmt Kotter (2007) er mikilvægt að fylgja þeim átta þrepum sem hann hefur

breytingarnar. Þeir byggingarfulltrúar sem voru með lægri lífaldur og starfsaldur voru neikvæðari gagnvart þessum breytingum en þeir sem eldri voru og með hærri starfsaldur sjá mynd 5. Ætla má að hugsanleg ástæða þessa viðhorfs sé óöryggi um eigin stöðu og hagsmuni eftir breytingar.

Mikilvægt er að upplýsa



sett fram, í breytingaferli sem þessu, og fylgja þeim í réttri röð til að breytingin verði farsæl fyrir alla.

Nokkuð var um það að bæði hönnuðir og byggingafulltrúar minntust á það í svörum sínum að rafræn skil myndu minnka pappírnotkun og að þau væru umhverfisvænni. Miðað við úrtakið sem rannsóknin náði yfir má gefa sér það að pappírinn sem notaður er til að prenta út teikningar sé á hverjum mánuði um það bil 1320 blaðsíður af stærð A1 sem gerir 15.840 blaðsíður á ári. Inn í þessum fjölda er ekki gert ráð fyrir breytingarteikningum sem getur verið talsverður fjöldi og Framkvæmdarsýsla Ríkisins gerir ráð fyrir í sínum útboðum þremur breytingarteikningum að meðaltali á hverja teikningu. Þessar teikningar hafa áhrif á umhverfið eins og til dæmis með eyðingu skóga, vatn og rafmagn sem og losun gróðurhúsalofttegunda. Ef þessar teikningar eru prentaðar út á 80gr/m<sup>2</sup> pappír er umfangið 633kg. Gera má ráð fyrir að þetta kosti 11,4 tré, 42.728 litra af vatni, 6.013 kWh af rafmagni og losun gróðurhúsalofttegunda er 2.089kg ([www.papercutz.planetark.org](http://www.papercutz.planetark.org)). Kostnaður í krónum talið getur einnig verið umtalsverður, ef við gefum okkur að kostnaður við að prenta út eina A1 teikningu er 290 kr/stk. er samtals kostnaður 4.593.600,-kr.

## 6. NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður rannsóknarinnar benda til þess að heildarviðhorf svarenda sé jákvætt gagnvart því að innleiða nýtt rafrænt skilaferli gagna til byggingafulltrúaembættanna. Þó má sjá að hluti byggingafulltrúa virðist vera ragari gagnvart þessum breytingum. Þegar rýnt er í krosstengsl svara þá má sjá að þeir byggingarfulltrúar sem voru með lægri lífaldur og starfsaldur voru neikvæðari gagnvart þessum breytingum en þeir sem eldri voru og með hærri starfsaldur. Ætla má að hugsanleg ástæða þessa viðhorfs sé óöryggi um eigin stöðu og hagsmuni eftir breytingar. Aftur á móti þá eru starfsmenn hönnunarstofa mun jákvæðari á breytingar sem þessar. Má ætla að það komi til vegna þess að þeir eru sá hópur sem sparar mest tíma og prentkostnað sem fylgir hverjum skilum eða breytingum á teikningum og rafræn skil auka einnig aðgengi þeirra að því gagnasafni sem liggur hjá byggingafulltrúum.

En hvaða áhrif myndi breyting sem þessi á skilaferlinu hafa gagnvart hagsmunaaðilum. Áhrif breytinganna væru að öllum kosti jákvæð. Með þeim yrði ferlið mögulega bætt, sóun minnkuð, bæði hvað varðar tíma og umhverfi. Segja má að ekkert sé því til fyrirstöðu að fara út í þessar breytingar, öll tækni, sem og þekking, er til staðar. Hugsanlega yrði mesta áskorunin að sannfæra þá sem neikvæðir eru gagnvart breytingunum um þörfina og virði útkomunnar fyrir alla hagsmunaaðila. Til að breyting sem þessi verði að veruleika og að hún heppnist vel þarf að tryggja það að allir sem að máli koma séu vel upplýstir og séu þátttakendur í ferlinu, með því er hægt að tryggja að innleiðing nýs kerfis verði farsæl og uppfylli þarfir og kröfur þeirra sem eiga hagsmuna að

gæta. Niðurstöðurnar bjóða upp á áframhaldandi rannsókn á því að kanna upplifun og viðhorf starfsmanna byggingafulltrúaembættanna að lokinni innleiðingu á rafrænum skilum um það hvernig innleiðingarferlið tókst og reynslu og viðhorf byggingafulltrúa og hönnuða til hins nýja skilaferlis.

## Heimildir

- Cooper, R.G. (1994) Third-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, 11(1):3-14.
- Grétarsdóttir, G. M., Ingason, H. Þ., & Friðriksson, K. (2009). *Stjórnun vöruþróunar, Aðferð til árangurs*. Reykjavík: IMPRA.
- Kubler-Ross, E. (2005). *On Grief and Grieving: Finding the Meaning of Grief Through the Five Stages of Loss*. London: Simon & Schuster Ltd.
- Kreitner, R. (2007). *Management*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Neuman, W. L. (2005). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Boston: Allyn & Bacon.
- Schultz, J. R. (2007). Eight steps to sustain change. *Quality Progress*, 40( 11), 25-31.
- Sigurður Kristinsson. (2003). Siðfræði rannsókna og siðanefndir. Í Sigríður Halldórsdóttir og Kristján Kristjánsson (Ritstjórar), *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum* (bls. 161-179). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Sigurlína Davíðsdóttir. (2003). Eigindlegar eða meginlegar rannsóknaraðferðir. Í Sigríður Halldórsdóttir og Kristján Kristjánsson (ritstjórar), *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum* (bls. 219-235). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Womack, J. P. What is Lean. Sótt 06042015 frá Lean institute enterprise: <http://www.lean.org/WhatsLean/>
- Þorkell, Sigurlaugsson. (1996). *Stjórnun breytinga*. Reykjavík: Framtíðarsýn ehf.
- [www.mannvirkjastofnun.is](http://www.mannvirkjastofnun.is) (e.d.). *Listi yfir starfandi byggingarfulltrúa*. Sótt 10.mars 2015 af: <http://www.mannvirkjastofnun.is/byggingar/listi-yfir-starfandi-byggingarfulltrua/>
- [www.reykjavik.is](http://www.reykjavik.is) a (e.d.). *Byggingarleyfi*. Sótt 4.mars 2015 af: <http://www.reykjavik.is/thjonusta/byggingarleyfi>
- [www.reykjavik.is](http://www.reykjavik.is) b (e.d.). *Útgáfa byggingarleyfis, þjónustulýsing*. Sótt 27.febrúar 2015 af: [http://reykjavik.is/sites/default/files/skjol\\_thjonustulysingar/utg\\_byggleyfi\\_123\\_2.pdf](http://reykjavik.is/sites/default/files/skjol_thjonustulysingar/utg_byggleyfi_123_2.pdf)
- [www.papercutz.planetark.org/](http://www.papercutz.planetark.org/) (e.d) *Figures used in the 'PaperCutz 4 Planet Ark' Campaign*. Sótt 20.apríl 2015 af: <http://papercutz.planetark.org/paper/calculate.cfm>