



Gæðastjórnun verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi

Guðjóna Björk Sigurðardóttir

Lokaverkefni til M.A gráðu í hagnýtum hagvísindum
Leiðbeinandi Einar Svansson
Ágúst 2008

Útdráttur

Rannsóknin kannar af hverju gæðastjórnun hefur ekki náð að festa rætur meðal verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi. Tekin eru viðtöl við verktaka innan mannvirkjagerðar þar sem viðhorf þeirra til gæðastjórnunar er skoðað. Beinist rannsóknin að þremur meginþáttum. Skoða hverjar eru meginhömlur í innra umhverfi verktakanna, sem hafa áhrif á það, af hverju þeir hafa ekki innleitt gæðastjórnun í fyrirtæki sín. Skoða hvaða meginsérkenni innan atvinnugreinarinnar geta hamlað upptöku gæðastjórnunar og síðan hvort breytingar á kröfum í ytra umhverfi hafa átt sér stað og hvort þær hafi áhrif. Rannsóknin sýnir að gæðastjórnun hefur ekki náð að festa rætur á meðal verktaka vegna þess að þekking þeirra á gæðastjórnun er ekki nægjanlega góð og skuldbindingu stjórnenda skortir. Vanþekking sýnir sig meðal annars í vanþekkingu á hugtökum gæðastjórnunar ásamt því að vanþekking á sér líka stað meðal verkkaupa og eftirlitsmanna. Greinilega kom fram meðal fyrirtækjanna, sem eru með gæðastjórnun, að skuldbinding stjórnenda verður að koma til svo gæðastjórnun náði að festa rætur í fyrirtækjum. Sérkenni mannvirkjagerðar hamla gæðastjórnun einkum vegna þess að viðhorf til stýringar gæða beinast að verklokum en ekki upphafi verks. Einnig er byggingarhraðinn mikill og skammtímahugsunin ríkjandi. Einnig er skortur á hæfu og faglegu vinnuafli sem leiðir til þess að stýring gæða flyst yfir á ábyrgð eftirlitsmanna og mistök uppgötvast of seint. Byggingarhraðinn á sér tvær ástæður. Í fyrsta lagi fær heildartími verks of skamman tíma, sem hefur áhrif á alla aðila aðfangakeðjunnar. Í öðru lagi hefur verið mikill uppgangur í atvinnugreininni undanfarin ár. Er það mat skýrsluhöfundar að skortur á skuldbindingu stjórnenda og áhugaleysi hafi þar áhrif ekki síður en uppgangurinn sjálfur. Að lokum hefur kröfum verkkaupa um gæðastjórnun verktaka ekki verið fylgt nægjanlega vel eftir sem hefur gert það að verkum að verktakar sjá ekki þörf á að innleiða gæðastjórnun eða að gæðastjórnun er aðeins pappír sem rykfellur uppi í hillu.

Efnisyfirlit

ÚTDRÁTTUR	2
YFIRLIT YFIR TÖFLUR	4
YFIRLIT YFIR MYNDIR	4
FORMÁLI	5
1 INNGANGUR	6
1.1 RANNSÓKNARSPURNINGAR OG MARKMIÐ	7
1.2 VIÐFANGSEFNI	8
1.3 MÍKILVÆGI RANNSÓKNAR	11
1.4 RANNSÓKNARFERLIÐ	12
1.5 YFIRLIT RITGERÐAR	13
2 GÆÐASTJÓRNUN	14
2.1 GÆÐI	14
2.2 GÆÐI Í MANNVIRKJAGERÐ	16
2.3 HVÆÐ ER GÆÐASTJÓRNUN?	17
2.4 HUGMYNDR CROSBYS UM GÆÐASTJÓRNUN	30
2.5 ÞRÓUN GÆÐASTJÓRNUNAR	34
2.6 INNLEIÐING BREYTINGA	41
2.7 HÖMLUR VIÐ INNLEIÐINGAR GÆÐASTJÓRNUNAR	44
2.8 GÆÐASTJÓRNUN Í MANNVIRKJAGERÐ	62
2.9 GÆÐASTJÓRNUN Á ÍSLANDI	67
2.10 GÆÐASTJÓRNUN Í MANNVIRKJAGERÐ Á ÍSLANDI	72
3 MANNVIRKJAGERÐ	81
3.1 HUGTAKIÐ	81
3.2 SÉRKENNI MANNVIRKJAGERÐAR	84
4 BREYTINGAR Á KRÖFUM Í YTRA UMHVERFI	90
4.1 STJÓRNVÖLD	90
4.2 ISO 9001 STAÐALLINN	91
4.3 KRAFA STJÓRNVALDA Á NORÐURLÖNDUNUM	92
5 FORKÖNNUN	95
5.1 RANNSÓKNARAÐFERÐ OG FRAMKVÆMD	95
5.2 ERU VERKTAKAR MEÐ GÆÐASTJÓRNUN Í FYRIRTÆKJUM SÍNUM?	96
5.3 HVERNIG ERU KRÖFUR VERKKAUPA	97
5.4 ÁNÆGJA VIÐSKIPTAVINA	97
5.5 HVÆÐ MEÐ ÁÆTLANAGERÐ?	98
5.6 ÁVINNINGUR AF GÆÐASTJÓRNUN	99
5.7 ÞEKking OG REYNSLA VERKTAKA	100
5.8 SAMANTEKT	100
6 VIÐTÖL	102
6.1 RANNSÓKNARAÐFERÐ OG FRAMKVÆMD	102
6.2 HÖMLUR Í INNRA UMHVERFI VERKTAKA	107
6.3 SÉRKENNI MANNVIRKJAGERÐAR	114
6.4 BREYTINGAR Á KRÖFUM Í YTRA UMHVERFI	120
6.5 GÆÐAKERFI SAMTAKA IÐNADARINS	122
6.6 ÁVINNINGUR AF GÆÐASTJÓRNUN	122
7 SAMRÆÐUR OG SAMANTEKT	124
7.1 HÖMLUR Í INNRA UMHVERFI VERKTAKA	124
7.2 SÉRKENNI MANNVIRKJAGERÐAR	126
7.3 BREYTINGAR Á KRÖFUM YTRA UMHVERFIS	127
7.4 NÝTING NIÐURSTAÐNA FYRIR ATVINNULÍFIÐ	128
7.5 FREKARI RANNSÓKNIR	130
7.6 LOKAORÐ	131
HEIMILDASKRÁ	132

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1. Fjöldi fyrirtækja á Íslandi með ISO 9001 vottun.....	69
Tafla 2. Fæstar og flestar þjóðir með ISO 9001 vottun árið 2006.	69
Tafla 3 Fjöldi fyrirtækja.	84

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1. Rannsóknarferli.....	13
Mynd 2. Þrjú lög gæðastjórnunar.	19
Mynd 3. Gæðastjórnunarkerfi samkvæmt Oakland.	20
Mynd 4. Altækt gæðastjórnunarmódel Oaklands.	27
Mynd 5. EFQM módel.	28
Mynd 6. Höfum við unnið verkið rétt?	66
Mynd 7. Erum við fær um að vinna verkið?.....	66
Mynd 8. Erum við ennþá að vinna verkið rétt?	67
Mynd 9. Gæðavottun Samtaka iðnaðarins.....	74
Mynd 10. Stjórnsýsla mannvirkjamála á Íslandi.	78
Mynd 11. Stjórnsýsla mannvirkjamála í frumvarpi til laga um mannvirki.....	80
Mynd 12 Aðfangakeðja mannvirkis.	85

Formáli

Þessi ritgerð er 15 eininga meistararitgerð í hagnýtum hagvísindum, í opnu vali við Háskólann á Bifröst. Var rannsóknin skrifuð undir leiðsögn Einars Svanssonar aðjúnkts við Viðskiptadeild Háskólans á Bifröst.

1 Inngangur

Meginviðfangsefni þessarar ritgerðar er að rannsaka af hverju gæðastjórnun hefur ekki náð að festa rætur meðal verktaka. Til að átta sig á því af hverju það stafar er skoðað hvort sérkenni mannvirkjagerðar hafi áhrif þar á, hvort breytingar á kröfum í ytra umhverfi skipti máli og síðan hvaða þættir innan fyrirtækjanna það séu sem einna helst hamli verktökum að innleiða gæðastjórnun í fyrirtæki sín.

Gæðastjórnun hefur orðið sífellt vinsælli og viðskiptavinir eru í auknum mæli farnir að krefjast meiri gæða ásamt því að í sífellt flóknara samkeppnisumhverfi eykst krafan um samkeppnisfærni. Gæðastjórnun er orðin þekkt sem góð stjórnunarhugmyndafræði innan atvinnugreina til að auka gæði, bæta framleiðni fyrirtækja og bæta heildarframmistöðu fyrirtækjanna.¹ Rök hafa verið færð fyrir því að gæðastjórnun sé langtíma fjárfesting, hún veiti aukinn ávinning á markaði ásamt því að innri og ytri kröfum sé betur mætt með lágmarkskostnaði og skilvirkari nýtingu á auðlindum, tækni og upplýsingum.² Gagnrýnin hefur þó einnig verið til staðar og hefur gæðastjórnun meðal annars verið talin tískubóla, of kostnaðarsöm og tímafrek. Mörg fyrirtækjanna hafa lagt af stað í gæðaferðalag en gefist upp á leiðinni.³

Samkvæmt erlendum rannsóknum og fræðimönnum virðist sem verktakar í mannvirkjagerð í heiminum í dag séu í auknum mæli að átta sig á mikilvægi gæðastjórnunar. Þörfin til að bæta gæðin, minnka galla og endurvinnu er sífellt meiri ásamt því að þekking á þörfum og kröfum viðskiptavinarins fer vaxandi. Innan mannvirkjagerðar er samband verktaka við birgja, undirverktaka og verkkaupa mjög mikilvægt og hefur gæðastjórnun verið talin góð leið til að ná fram betri og skilvirkari samskiptum þeirra á milli.⁴

Skýrsluhöfundur tókst ekki að finna neinar rannsóknir hér á landi á sambærilegu efni og telur því rannsóknina mikilvæga til að bæta úr því.

¹ Europa. (1999) *Quality in the construction sector, Introduction*.

² Chung, H.W. (1999) Bls. 23-26

³ Viðskiptablaðið. (2002) *Ný tækifæri með gæðastjórnun*

⁴ Oakland, John S. (2006) Bls. 116-120

Rannsóknarspurningar og markmið

Meginviðfangsefni rannsóknarinnar er að skoða af hverju verktakar í mannvirkjagerð hér á landi hafa ekki innleitt gæðastjórnun í fyrirtækin sín og hvaða þættir það eru sem hafa einna helst áhrif þar á.

Markmið ritgerðarinnar eru eftirfarandi:

- Fá aukna þekkingu á gæðastjórnun og sjá hvaða þættir eru megin áhrifavaldar við innleiðingu gæðastjórnunar í fyrirtæki
- Fá aukna þekkingu á mannvirkjagerð á Íslandi og sjá hvaða meginþættir það eru sem hafa áhrif á innleiðingu á gæðastjórnun meðal verktaka innan atvinnugreinarinnar á Íslandi
- Fá aukna þekkingu á breytingum á kröfum á ytra umhverfi verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi og hvort kröfur hafi áhrif á að verktakar innleiði gæðastjórnun
- Hvers vegna gæðastjórnun hefur ekki náð að festa sig í sessi hjá verktökum í mannvirkjagerð

Meginrannsóknarspurning er:

„Hvers vegna hefur gæðastjórnun ekki náð að festa rætur meðal verktaka í mannvirkjagerð?“

Auk þess eru settar fram þrjár undirspurningar sem miða að því að svara meginviðfangsefni rannsóknarinnar.

„Hvaða þættir innan fyrirtækja verktaka hamla upptöku gæðastjórnunar í mannvirkjagerð á Íslandi?“

„Hvaða áhrif hafa sérkenni mannvirkjagerðar á Íslandi á innleiðingu gæðastjórnunar hjá verktökum?“

„Hvaða áhrif hafa breytingar á kröfum í ytra umhverfi mannvirkjagerðarinnar á innleiðingu gæðastjórnunar meðal verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi?“

1.1 Viðfangsefni

Fyrir tveimur árum hóf skýrsluhöfundur störf sem gæðastjóri hjá hundrað manna fyrirtæki í verktakafyrirtæki í mannvirkjagerð á Íslandi. Segja má að þekking hans hafi nánast verið engin á þessu sviði. Eftir á að hyggja má ætla að þessi ráðning inn í verktakafyrirtæki hafi að mörgu leyti verið nokkuð einkennandi fyrir ástandið sem ríkir í mannvirkjagerð í dag að mati skýrsluhöfundar. Meginhugsun framkvæmastjórans var að ráða inn gæðastjóra vegna utanaðkomandi krafna og til að bæta ímynd fyrirtækis. Gæðastjóranum varð þó snemma ljóst að ekki fylgdi hugur máli við að koma á raunverulegri gæðastjórnun. Hlutverk hans var að vinna einn inni á sinni skrifstofu, skrifa starfslýsingar og verklagsreglur sem enginn þekkti eða vann eftir. Fyrirtækið hafði keypt aðgang að leiðbeiningum á gæðakerfi hjá Samtökum iðnaðarins. Þær leiðbeiningar voru stór mappa full af góðum leiðbeiningum um hvernig gæðastjórnunarkerfi gætu verið. Fyrsta skipun framkvæmdastjórans var að gæðastjórinn átti að taka út lógó Samtaka iðnaðarins og setja lógó fyrirtækisins í staðinn. Eftir nokkurra mánaða starf og fyrirspurnir til ýmissa fyrirtækja kom í ljós að allstaðar var það sama upp á teningnum. Annað hvort var ekkert gæðastarf innan fyrirtækjanna eða að leiðbeiningarhandbók Samtaka iðnaðarins var uppi í hillu og yfirmenn sögðu öllum sem heyra vildu að þeir væri með gæðastjórnunarkerfi. Eftir því sem leið á í starfi gæðastjórans fór þáttur gæðastjórnunar þverrandi en ný hlutverk tóku við á borð við verkstjórn á verkstað, starfsmannastjórn, reikningagerð og útreikningar ýmiskonar, uppsetning á verkbókhalda, auglýsingamál, uppsetning á heimasíðu og fleira.

Skýrsluhöfundur fékk því áhuga á því að skoða þetta viðfangsefni frekar. Til þess að átta sig betur á viðfangsefninu og frá hvaða sjónarhorni væri best að skoða það tók skýrsluhöfundur viðtöl við fimm eftirlitsmenn í mannvirkjagerð, sem eiga tíð samskipti við verktaka og þekkja þeirra starfsemi vel. Þeim ber einnig að fylgja því eftir að unnið sé að kröfum verkkaupa og þeirra hlutverk að fylgja eftir þeim gæðakröfum sem gerðar eru. Var tekið viðtal við byggingarfulltrúa á landsbyggðinni til að fá fram skoðanir verkkaupa og einnig viðtal við sérfræðing hjá Samtökum iðnaðarins en hann hefur haft yfirumsjón með gæðamálum verktaka í mannvirkjagerð hjá Samtökum iðnaðarins. Samkvæmt honum þá er meirihluti verktaka félagsmenn samtakanna og af þeim hafa um hundrað og tuttugu fyrirtæki notið þeirrar ráðgjafar og þjónustu á sviði gæðastjórnunar sem samtökin bjóða upp. Segir hann einnig að gæðastjórnunarkerfin hjá þessum hundrað og tuttugu fyrirtækjum séu að megninu til óvirk. Var það einnig samdóma álit eftirlitsmanna að

gæðastjórnunarkerfi væru almennt ekki í notkun meðal verktaka. Einnig kom fram hjá sérfræðingi Samtaka iðnaðarins að enginn verktaki í mannvirkjagerð á Íslandi er með ISO 9001 vottað gæðakerfi. Nánar er fjallað um forkönnunina seinna í ritgerðinni.

Eftir þessi viðtöl og gögn og út frá þekkingu skýrsluhöfundar sjálfs sem gæðastjóra taldi hann að áhugavert væri að skoða af hverju gæðastjórnun hefði ekki náð að festa rætur meðal verktaka í mannvirkjagerð.

Eins og fram kom í rannsóknarspurningunni þá eru þrjú meginsvið sem skýrsluhöfundur leggur áherslu á að skoða. Það er hvort kröfur í ytra umhverfi hafi áhrif á það hvort verktakar innleiði gæðastjórnun. Hvaða meginhömlur það eru í innra umhverfi fyrirtækja sem hafa áhrif á innleiðingu og að lokum hvort sérkenni mannvirkjagerðar hafi áhrif þar á.

Ein af fáum gæðastjórnunarverkefnum skýrsluhöfundar sem gæðastjóra var að útbúa svokallaðar gæðatryggingar sem verkkaupar á Íslandi eru í auknum mæli farnir að gera kröfu um við útboð. Eftir að gengið hefur verið frá samningum þá breytast gæðatryggingarnar í gæðaverkmöppur sem fyrirtækin vinna eftir meðan á framkvæmd stendur og afhenda síðan verkkaupa í lok verks. Skýrsluhöfundur tók eftir því í starfi sínu að þrátt fyrir að gerð væri krafa um gæðatryggingar þá var upplýsingum sem í þeim stóð ekki fylgt eftir. Aldrei gerðar athugasemdir við neinar upplýsingar í gæðatryggingum og ekki óskað eftir gögnunum á framkvæmdatíma né eftir að verki var lokið. Vegagerðin var eini verkkaupinn sem gerði í auknum mæli kröfu um að fá gæðaverkmöppuna afhenta. Sá skýrsluhöfundur að greinilegt var að verkkaupar voru ekki að fylgja eftir þeim kröfum sem þeir settu á verktaka. Skýrsluhöfundur taldi það því verðugt rannsóknarefni að skoða hvort kröfurnar væru að aukast og hvort þær hefðu áhrif á það að verktakar innleiddu gæðastjórnun í fyrirtæki sín. Einnig hvort verkkaupar fylgdu nægjanlega eftir þeim kröfum sem þeir setja á verkkaupa. Kröfurnar eru augljóslega að verða meiri því núna liggur fyrir nýtt frumvarp til laga um mannvirki hjá Alþingi. Þar er gerð krafa um að allir hönnuðir, byggingastjórar og iðnmeistarar skulu vera með gæðakerfi.

Skýrsluhöfundur áttaði sig á því að „*bransinn*” hefur ákveðin sérkenni sem áhugavert er að skoða frekar. Rannsaka hvort þetta umhverfi hafi þau sérkenni að það hvetji eða hamli verktaka til að innleiða gæðastjórnun inn í fyrirtækin sín. Oft heyrði skýrsluhöfundur að

gæðastjórnun hentaði aðeins framleiðslu en alls ekki inn í mannvirkjagerð vegna þess hvernig hún er uppbyggð og frábrugðin öðrum atvinnugreinum. Skýrsluhöfundur telur því mikilvægt að þessi þáttur sé rannsakaður hér.

Mikilvægt er að skoða hvaða þættir það eru innan fyrirtækjanna sjálfra sem gætu haft hamlandi áhrif á hvort verktakar innleiði gæðastjórnun eða ekki. Þrátt fyrir að gæðastjórnun hafi náð miklum vinsældum innan margra atvinnugreina þá virðist svo sem mannvirkjagerðin hafi verið seinni til en aðrar atvinnugreinar. Nefndar hafa verið ástæður á borð við að innleiðing gæðastjórnunar sé of tímafrek, kostnaðurinn sé of mikill og mælingar innan gæðastjórnunar séu of flóknar.⁵ Fræðimenn hafa með rannsóknum reynt að skoða ástæður þess að ekki hefur vel tekist til við innleiðingarferlið. Margar þeirra hafa sýnt fram á, að sannfæring stjórnanda hafi ekki verið nægjanlega mikill. Skort hafi rétt viðhorf og ekki hafi verið nægjanlegur skilningur á hugtökum gæðastjórnunar. Það hefur því verið mat fræðimanna að kerfin sjálf hafi ekki brugðist heldur stjórnendur.⁶ Einnig er mikilvægt að skoða hver sé þekking verktaka á gæðastjórnun. Til þess að verktakar geti innleitt gæðastjórnun eða fái yfir höfuð áhuga á henni þá hljóta þeir að þurfa að þekkja til gæðastjórnunar og vita út á hvað hún gengur. Áhugavert er að kanna stöðu þekkingar verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi á gæðastjórnun og hvernig staðið er að því að auka þekkingu á henni innan atvinnugreinarinnar. Skýrsluhöfundur hefur undanfarið aðstoðað verktaka í mannvirkjagerð við gerð gæðatrygginga og hefur komist að því í gegnum þá vinnu að þeir hafa ekki minnstu hugmynd um hvað verið er að fara fram á. Algengt svar er eitthvað „*gæðakjafaði*” eða „*gæða eitthvað*“. Þetta er þó aðeins persónuleg reynsla og því verður að skoða viðfangsefnið nánar. Fróðlegt er því að skoða hvaða þættir það eru sem hafa valdið því að verktakar hafa ekki innleitt gæðastjórnun og hvort þeir þættir séu þeir sömu og erlendar rannsóknir hafa sýnt fram á.

Að lokum má nefna að þegar skýrsluhöfundur fór að skoða þetta viðfangsefni nánar var henni bent á bókina „*Quality is free*” eftir Philip Crosby. Meginhugmyndarfræði hans byggir á fyrirbyggingu (*prevention*) og má segja að lestur þeirra bókar hafi opnað nýja sýn fyrir skýrsluhöfund og ekkert launungamál að skýrsluhöfundur heillaðist af því efni sem sett er fram í bókinni og af hans efni almennt. Ástæða þess er að hann gefur gæðastjórnun nýja og áhugaverða mynd. Hann setur hana fram á þann hátt að hún verður lifandi og heillandi. Framsetning hans er skýr og á tungumáli sem stjórnendur skilja. Það tók tíma

⁵ Ahmed, Syed M. (e.d) *Measurement of Construction Processes for Continuous Improvement*.

⁶ Viðskiptablaðið. (2002) *Ný tækifæri með gæðastjórnun*

fyrir Crosby að skilja að til að fá stjórnendur til að tileinka sér gæðastjórnun þá þyrfti að láta þá skilja um hvað hún snýst. Til að útskýra það frekar þá fannst skýrsluhöfundur lesturinn á ISO 9001 staðlinum þungur og langt frá því að vera skemmtilegur. Crosby tókst að gera lestur um gæðastjórnun áhugaverðan og skemmtilegan. Er það ekki einmitt einn tilgangurinn með gæðastjórnun? Hún á að vera áhugaverð, spennandi og þannig að stjórnendur vilji tileinka sér hana og hafa hana sem hluta af fyrirtækinu. Crosby sagði réttilega að til að stjórnendur tileinki sér gæðastjórnun þá verði að setja hana fram á því máli sem þeir skilja. Eftir þau sem samskipti sem skýrsluhöfundur hefur átt af verktökum telur hún ljóst að fræði Crosby ættu vel heima á meðal verktaka. Hann taldi einnig að vandamálin við gæðastjórnun væru að hún væri gerð of tæknileg og sjaldnast skoðuð út frá fjárhagslegu sjónarmiði. En það sem stjórnendur skilja eru einmitt peningar. Það ætti að skoða og meta gæði út frá fjárhagslegu sjónarmiði. Auk þess lagði hann mikla áherslu á fyrirbyggingu og eftir reynslu skýrsluhöfundar á mannvirkjagerð þá telur hann að grunnurinn í hugmyndafræði Crosby, sem er fyrirbygging, gæti verið lykilorðið fyrir þessa atvinnugrein.⁷

1.2 Mikilvægi rannsókna

Skýrsluhöfundur telur þessa rannsókn þarft innlegg í mannvirkjagerðina á Íslandi þar sem að þetta efni hefur ekkert verið rannsakað hér á landi áður svo honum sé kunnugt um það.

Umræðan um galla á húsnæði og fúsk verktaka hefur farið mjög vaxandi í kjölfar mikils byggingarhraða sem hefur átt sér stað undanfarin ár.⁸ Hefur kostnaður vegna galla í mannvirkjum á Norðurlöndunum verið talinn nema 10% af veltu í atvinnugreininni. Ef tölurnar eru heimfærðar á Ísland þá hefur verið áætlað að kostnaður vegna mistaka á undirbúningsstigi væri um 3,5 milljarðar á ári ef bara er hugsað til vandamála á undirbúningsstigi sem taldir eru vera um 50%. Eftir standa hin 50% sem væntanlega má þá rekja til framkvæmdastigs. Það eru því miklir fjármunir sem eru að fara í súginn.⁹

Skortur á gæðum í mannvirkjagerð hefur m.a komið fram í lélegum eða óstöðugum vinnubrögðum, seinkunum, framúrhlaupi á kostnaði og deilum.¹⁰ Fræðimaðurinn John.S.

⁷ Crosby, Philips. (1984) Bls. 85-86

⁸ Sigrún Ásmundsdóttir. (2007) *Þýðir ekkert að segja: ég er bara fúskari*

⁹ Framkvæmasýsla Ríkisins (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

¹⁰ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong; a supply chain management perspective*

Oakland hefur bent á að ef einhver atvinnugrein hafi þörf fyrir gæðastjórnun þá sé það mannvirkjagerðin en þróunin hefur ekki gengið vel og skortur virðist á þekkingu á gæðastjórnun innan atvinnugreinarinnar. Oakland hefur einnig bent á að í mannvirkjagerðinni sé hagnaður að fara í súginn vegna þess að gríðarlegur kostnaður fari í lagfæringar á verktíma og eftir að verki lýkur.¹¹

Neytendur vilja í auknum mæli gæði fremur en tryggð í viðskiptum og því er verð ekki lengur meginákvörðunarþáttur við val neytenda. En þetta er á einhvern hátt öðruvísi í mannvirkjagerð. Brenglað að einhverju leyti vegna mikils vaxtar sem hefur átt sér stað í borgum út um allan heim. Þar hafa skapast markaðir þar sem braskari er oft tilbúinn að kaupa jafnvel ófullnægjandi vöru. Hinsvegar eru margir af þessum mörkuðum að þroskast. Neytendalög og lögsóknir gagnvart lélegum gæðum hafa orðið algengari og viðskiptavinir kröfuharðari á gæði.¹² Spurning er hvort Ísland sé aðeins á eftir í þessari þróun því vegna mikils vaxtar og byggingarhraða hefur umræðan um galla í mannvirkjum farið vaxandi. Óánægðum viðskiptavinum hefur farið fjölgandi og lögsóknir koma í kjölfarið. Spurningin er hvort mögulegt hefði verið að komast hjá mistökum og göllum ef gæðastjórnun hefði verið í heiðri höfð hjá verktökum í mannvirkjagerð því þá má ætla að kröfurnar hefðu verið faglega skilgreindar og þeim fylgt eftir með gæðastjórnun.

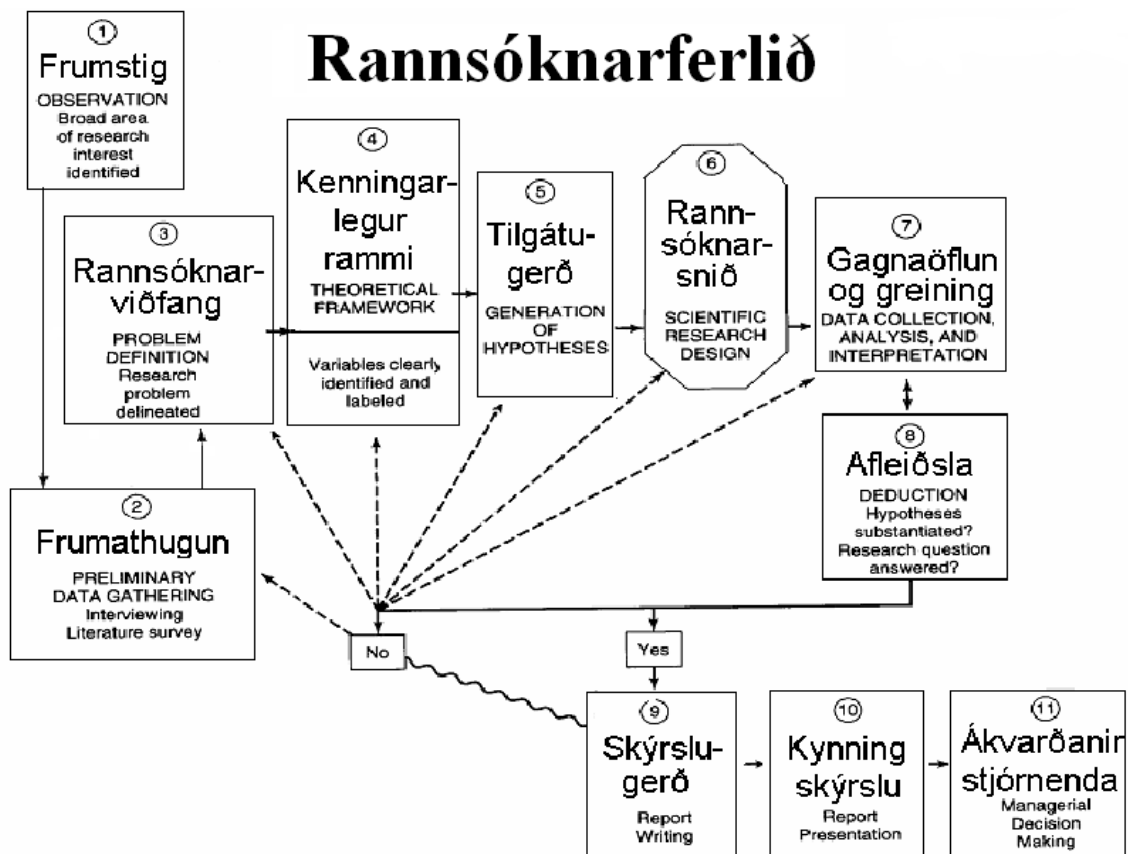
1.3 Rannsóknarferlið

Mikilvægt er í upphafi að setja upp rannsóknarferlið. Í þessari rannsókn er stuðst við rannsóknarferli sem sett er upp í bókinni „*Research methods for business*” eftir Uma Sekaran. Hafa skal í huga að þó farið sé eftir því rannsóknarferli þá er því ekki alltaf fylgt nákvæmlega skref fyrir skref. Það getur farið eftir eðli ritgerðarinnar og gögnum í henni.¹³ Eftir að hugmyndin að viðfangefninu fæddist var framkvæmd frumathugun til þess að afla sér aukinnar þekkingar. Að því loknu var vandamálið skilgreint og rannsóknarspurningar settar fram. Settur var fram kenningarlegur rammi sem fram kemur í næstu köflum. Rannsóknarsnið rannsóknar var mótað í framhaldi og rannsóknin framkvæmd. Í lokin eru svo skýrsluskref þar sem niðurstöður eru ræddar.

¹¹ Oakland, John S.(2006) Bls. 35

¹² Oakland, John S.(2006) Bls. 35

¹³ Sekaran, Uma. (2003). Bls. 57



Mynd 1. Rannsóknarferli¹⁴

1.4 Yfirlit ritgerðar

Ritgerðin skiptist í sjö kafla. Fyrsti kafli er inngangur þar sem gerð er grein fyrir viðfangsefni ritgerðarinnar. Annar kafli fjallar um fræðilegan bakgrunn á gæðastjórnun og þriðji kafli um fræðilegan bakgrunn mannvirkjagerðar og þau megin sérkenni sem eru til staðar innan mannvirkjagerðar. Fjórði kafli fjallar um þær megin ytri kröfur og breytingar sem hafa átt sér stað. Fimmti kafli ritgerðarinnar er fjallað um forkönnun rannsóknarinnar og í kafla 6 meginrannsóknina sem gerð var. Í sjöunda kaflanum, og jafnframt þeim síðasta, eru umræður og samantekt.

¹⁴ Ívar Jónsson, Lilja Mósesdóttir. (e.d) *Undirbúningur MA ritgerðir*.

2 Gæðastjórnun

Í þessum kafla verður gerð grein fyrir fræðilegum bakgrunni rannsóknarinnar á gæðastjórnun. Í fyrstu er fjallað um gæði og gæðastjórnun en síðan um meginþróun gæðastjórnunar undanfarna áratugi. En mikilvægt er að átta sig á þeirri þróun og sjá hvar hún er stödd í dag. Áhugavert er að skoða hvort þessi þróun geti mögulega haft áhrif á hversu vel gengur við innleiðingu. Breytingar fyrirtækja eru skoðaðar í kafla fjögur og síðan í kafla fimm eru skoðaðar þær meginleiðir sem farnar hafa verið til að viðhalda gæðum innan mannvirkjagerðar. Í sjötta kafla eru skoðaðar þær megin hömlur sem fyrirtæki hafa átt við að etja þegar kemur að því að innleiða gæðastjórnun í fyrirtækin og í framhaldi af þeim kafla eru skoðaðar meginhugmyndir gæðagúrúsins Philip's Crosby. Áttundi kafla fjallar um gæðastjórnun á Íslandi almennt og sá síðasti um gæðastjórnun í mannvirkjagerð á Íslandi.

2.1 Gæði

Skilgreining á gæðum skiptir miklu máli innan gæðastjórnunar. Við skilgreiningu á gæðum þá er mikilvægt að allir innan fyrirtækisins viti hver sú skilgreining er og allir skilji hana. Ef það tekst þá er komið sameiginlegt tungumál innan fyrirtækisins, sama hvaða bakgrunn starfsmenn hafa. Það skilja allir hver meginmarkmið fyrirtækisins eru. Því breiðari sem þekkingin verður innan fyrirtækjanna þeim mun betur verða menn að geta treyst á hæfni og getu hvers annars. Með því að sama tungumálið á gæðum er til staðar þá verður ekki lengur ágreiningur á milli aðila. Hugsunarhátturinn að mistökin séu á ábyrgð starfsmanna, starfsmenn séu ábyrgir fyrir gæðum verkefna er horfinn.¹⁵

Við vinnslu ritgerðarinnar komst skýrsluhöfundur að raun um að skilgreiningar á gæðum eru mjög margar. Hugtakið gæði er almennt notað sem mælikvarði á það hvernig vöru er skilað út frá því hverju viðskiptavini var lofað í upphafi.¹⁶ ISO 9001 staðallinn skilgreinir gæði eftirfarandi:

„Það að hvaða marki safn tiltekinna eðlislegra eiginleika uppfylli kröfur“

¹⁵ Eyjólfur Bjarnason. (2004) Bls. 15-16

¹⁶ Eyjólfur Bjarnason.(2004) Bls. 7

Ef skoðaðar eru skilgreiningar gæðagúrúanna þá lagði Deming áherslu á að gæðum ætti að vera beint að þörfum viðskiptavinarins í nútíð og framtíð. Gæði hæfust með ásetningi sem komið væri á með stjórnun. Ásetningnum yrði að umbreyta af starfsmönnum yfir í áætlanir, útlistanir, prófanir og vöru.¹⁷ Hann sagði að gæði vöru eða þjónustu væri aðeins hægt að skilgreina af viðskiptavinum og það skipti máli að ná fram stöðugleika í kröfum viðskiptavina á gæðum eftir að viðskiptavinir hefðu tjáð sig um hvað væru gæði. Crosby sagði að gæði væru samræming á kröfum (*Conformance to requirements*) og kröfurnar þyrftu og yrðu að skilgreina á mælanlegan og skýran hátt. Hann sagði að til þess að hægt væri að stýra gæðum yrði að vera hægt að mæla þau. Ólíkt því sem Deming sagði þá taldi Crosby að annaðhvort væru gæði eða að það væru ekki gæði. Annað sem greinir hann frá Deming er að á meðan Deming leit á gæði út frá sjónarmiði viðskiptavinarins þá leit Crosby á gæði út frá rekstrarlegu sjónarmiði. Juran skilgreindi gæði sem hæfileika til notkunar (*fitness for use*). Með skilgreiningunni lagði hann áherslu á jafnvægið milli vöru einkenna og frelsi vörunnar frá göllum. Því felldi hann inn væntingar viðskiptavina og lagði áherslu á hlut viðskiptavinarins í gæðum, þar á meðal hönnunina. Viðskiptavini skilgreindi hann hvern þann sem er undir áhrifum vörunnar og viðskiptavinur getur bæði verið innri og ytri viðskiptavinur.¹⁸

Þeir Juran, Crosby og Deming komu fram með ólíkar skilgreiningar á gæðum en áttu það allir sameiginlegt að aukin gæði kostuðu fyrirtæki minna heldur en léleg gæði. Léleg gæði kæmu fram í eftirliti, endurvinnu, rusli, sóun og glötuðum viðskiptavinum.¹⁹

Áreiðanleiki skiptir miklu máli í umfjöllun á gæðum því áreiðanleiki felur í sér þá getu að mæta kröfum viðskiptavina. Þegar viðskiptavinur kaupir vöru þá er spurningin ekki einungis um hversu mikil gæði felist í vörunni heldur líka hver sé geta vörunnar til að virka vel í ákveðinn tíma. Þetta á sérstaklega vel við í mannvirkjagerðinni því eftir að byggingu á mannvirki lýkur þá þarf mannvirkið að virka vel í ákveðinn tíma.

¹⁷ Wadsworth, Harrison M., Stephens, Kenneth S., Godfrey, A. Blanton. (2002) Bls. 15-16

¹⁸ Amanor-Boadu, Vincent, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools*

¹⁹ Amanor-Boadu, Vincent, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools*

2.2 Gæði í mannvirkjagerð

Varan innan mannvirkjagerðar er í flestum tilfellum ekki fjöldaframleiðsla heldur felur í sér einstaka vinnu með einstökum einkennum. Einstakir verkþætti eru síendurteknir en mannvirkið sjálft gjarnan sérhannað og einstakt sem slíkt. Varan getur verið allt frá heilli byggingu, hluti af byggingu eða einingar ásamt því að þarfir viðskiptavinanna geta verið mjög ólíkar.

Margar skilgreiningar eru á gæðum innan mannvirkjagerðar. Einn skilningur sem lagður hefur verið í hugtakið gæði er hægt að skýra á þá vegu að fyrirtækið tekur þátt í útboði um verk. Sá sem er með lægsta tilboð fær verkið. Í samningi koma skilmálar nákvæmlega fram, hvernig eigi að vinna verkið. Í lok verks er síðan farið yfir verkið og ef fyrirtækið hefur uppfyllt nákvæmlega það sem stóð í samningi og á réttum tíma með sem minnstum tilkostnaði þá má telja það gæði.²⁰

Oakland bendir á að við skilgreiningu á gæðum innan mannvirkjagerðarinnar þá verði hún að nýtast við stjórnun á gæðunum. Það verði að þekkja hverjar raunverulegar kröfur, þarfir og væntingar viðskiptavina eru. Hans skilgreining á gæðum er að gæði sé það að mæta kröfum viðskiptavina. Hann bendir á að Juran, ISO, Crosby og Deming hafi í raun allir verið að segja það sama en einungis á mismunandi tungumáli.²¹

Mælingar á gæðum innan mannvirkjagerðarinnar eru ekki einfalt mál og fela oft á tíðum aðeins í sér persónulegt mat á því hvernig til hefur tekist í lokin, sem oftar en ekki getur leitt til ágreinings. Þó er það svo með mannvirkin að sannanleg gæði þeirra koma oft ekki fram fyrr en löngu eftir að framkvæmd lýkur. Ef verktakinn vinnur verk samkvæmt því sem fram kemur í samningi þá mætti ætla að eðlilegt væri að dæma vinnu hans út frá þeirri vinnu. Viðskiptavinurinn er ánægður ef mannvirkið er framkvæmt eins og ætlast var til, innan gefins tíma og kostnaðar. Skilgreiningin væri því að gæði er þegar samningsbundnum kröfum með réttum tíma og kostnaði er mætt²² og að mannvirkið dugi eða endist með lágmarksviðhaldi ætlaðan notkunartíma.

²⁰ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun í mannvirkjagerð*.

²¹ Oakland, John S.(2006) Bls. 5-6

²² Chung, H.W. (1999) Bls. 18-19

2.3 Hvað er gæðastjórnun?

Notkun á gæðastjórnun fer stöðugt vaxandi í heiminum í dag og er hún orðin vel þekkt og notuð innan flestra atvinnugreina.²³ Gæðastjórnun er talin byggjast á þremur stoðum, það er tími, kostnaður og þarfir. Byggja þessar stoðir á því að skilgreina þarfir viðskiptavina innan gefins tíma og kostnaðar.²⁴

Þegar kemur að skilgreiningu á gæðastjórnun þá gildir það sama og með hugtakið gæði, það eru margar skilgreiningar til en engin ein sem menn hafa orðið sammála um. Hugmyndafræði gæðastjórnunar er að skilgreina og koma upp fastmótuðum vinnuferlum sem síðan eru notaðir til að búa til vöru eða þjónustu. Við vinnsluna fara síðan fram úttektir á því hvort og hversu vel vinnuferlarnir eru að virka.²⁵ Hún snýst um þá hluti sem stjórnendur þurfa að takast á við á hverjum degi og felur í sér að stjórnendur nái fram skilvirkari og betri stjórnun. Hún á að tryggja að allar þær aðgerðir sem þurfi við að hanna, þróa og innleiða vöru eða þjónustu verði áhrifaríkari og skilvirkari.²⁶

Ein skilgreiningin er að gæðastjórnun sé stjórnunarstefna sem snúist um gæði og byggi á þátttöku starfsmanna. Hún miði að því að ná fram langtímaárangri og stuðli að því að ná fram ánægju viðskiptavina, starfsmanna og samfélagsins. Hefur þessi skilgreining verið góð skilgreining á nútímahugmyndum um gæðastjórnun sem fræðigrein.²⁷

Grundvallarsýn Demings á gæðastjórnun var að fyrirtækin væru kerfi og kerfin ættu stöðugt að vera að mæta kröfum viðskiptavina sem þeir sjálfir hefðu tjáð sig um hvað væri gæði.²⁸ Fjórtán reglur Demings eru taldar næst því sem hægt væri að kalla kenningu af því efni sem hann kom fram með. Þó hafa einnig verið færð fyrir því rök að þær séu ekki kenning heldur sýnigripur kenningar (*artifact*). Hafa fræðimennirnir Anderson, Rungtusbatham og Scoeder sett fram kenningarlegt orsakamódel út frá þessum fjórtán reglum og sýnir módelið að sjáanleg leiðtogamennska er undanfari fyrirtækjaheildar sem styður við lærdóm. Leiðtogamennskan leiðir til ferlastjórnunar sem leiðir til aukinna gæða. Því betri ferla því meiri starfsánægja og ánægðari viðskiptavinir. Með betri gæðum

²³ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*.

²⁴ Agnes Hólm Gunnarsdóttir, Helgi Þór Ingason. (2007) Bls. 13

²⁵ Óskar Valdimarsson (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*.

²⁶ Wikipedia. (e.d) *Quality management*

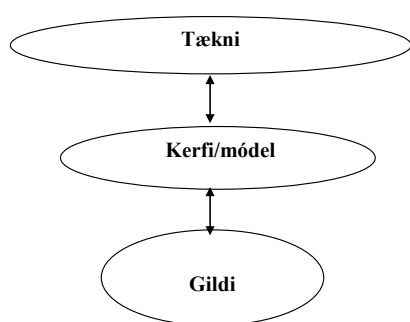
²⁷ Agnes Hólm Gunnarsdóttir, Helgi Þór Ingason. (2007) Bls. 13

²⁸ Boadu, Vincent Amanor, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools*.

fer mun meiri framleiðni, og möguleiki á að bæta samkeppnishæfnina. Því minni sem gæðin eru því meiri er kostnaðurinn og þar af leiðandi minni samkeppnishæfni. Umbætur á ferlum þýða minni endurvinnu, betri nýtingu á auðlindum og mistökum fækkar. Varan er framleidd með minni vinnu og kostnaði.²⁹

Crosby skilgreinir gæðastjórnun á skemmtilegan hátt. Hann sagði tilgang gæðastjórnunar vera að láta allar færslur verða réttar og fullgerðar á meðan samskipti væru árangursrík. Ef stjórnendur skildu þetta þá vissu þeir nóg um gæðastjórnun. Hann sagði gæðastjórnun vera kerfisbundna leið til þess að tryggja að skipulegar aðgerðir ættu sér stað eins og áætlað var. Þetta væri stjórnunarlegur agi sem ætti að koma í veg fyrir að vandamál kæmu upp með því að skapa viðhorf og stýringu sem gerði fyrirbyggingu mögulega.³⁰

Hægt er að fjalla um gæðastjórnun á ýmsa vegu eins og t.d út frá ákveðnum stigum eða þáttum sem vísa þá í innleiðingu á gæðastjórnunarkerfum. Góð lýsing á gæðastjórnun kemur frá Stefan Lagrosen frá Trollhattan háskólanum í Uddvealla Svíþjóð og Yvonne Lagrosen frá Chalmers Tækniháskólanum í Gautaborg í Svíþjóð. Í grein þeirra „*A dive into the depths of quality management*” kemur fram að gæðastjórnun samanstandi af þremur lögum, það er tækni, kerfum/módelum og gildum.³¹ Skýrsluhöfundur var mjög hrifin af lýsingum þeirra og mun fjalla nánar um gæðastjórnun út frá þessum þremur lögum.³² Er þetta góð lýsing á því hvað gæðastjórnun sé og hvernig hún er uppbyggð.



Mynd 2. Þrjú lög gæðastjórnunar.³³

²⁹ Kruger, Volker. (2001). *Main schools of TQM; The big five*

³⁰ Crosby, Philip. (1996) Bls. 19 -22

³¹ Chung, H.W. (1999) Bls. 18-19

³¹ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

³² Chung, H.W. (1999) Bls. 18-19

³² Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

³³ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

2.3.1 Tækni / verkfæri

Fyrsta stig Stefans og Yvonne samanstendur af verkfærum og tækni sem fyrirtæki nota til að bæta þætti í starfsemi sinni. Verkfærin og tæknin getur aukið ávinning en hafa ákveðnar takmarkanir. Þetta geta verið aðferðir á borð við einfaldar tölfræðigreiningar, kostnaðargreiningar og svo framvegis.³⁴ Þetta er í samræmi við skoðanir Crosby sem sagði að hugtök gæðastjórnunar væru mikilvæg ekki tæknin. Tölfræðigreiningar og gæðahringir væru verkfæri og góð sem slík en það væri ekki raunveruleg gæðastjórnun og hefðu ekkert með orsök og afleiðingu að gera.³⁵

Ishikawa kom m. a fram með verkfæri sem hafa virkað vel innan gæðastjórnunar. Eitt af hans megin framlögum voru hin sjö gæðaverkfæri. Þessi sjö gæðaverkfæri voru Histogram, Pareto rit, Cause and effect skema, Gátlistar, Stýririt, Scatter og flæðirit.³⁶ Ishikawa kom einnig fram með svokallaða gæðahringi eða „*Quality circles*”. Þeir samanstanda af litlum hópi starfsmanna sem vinna að gæðamálum, sjálfviljugir til langs tíma innan þeirra verksviðs í fyrirtækjum.³⁷

2.3.2 Kerfi / módel

Næsta stig þeirra Stefans og Yvonne er kerfi eða módel. Á þessu stigi eru heildrænni áhrif gæðastjórnunar farin að eiga sér stað og fela í sér þá vinnu að ná fram gæðum innan alls fyrirtækisins eða í heild sinni. Módel og kerfi hafa náð miklum vinsældum í dag og eru kannski meginálgun gæðastjórnunar innan fyrirtækja.³⁸

Gæðastjórnunarkerfið er burðarvirki gæðastjórnunarinnar og felur í sér þá ferla, vinnureglur og auðlindir sem þarf til við innleiðingu á gæðastjórnun. Kerfið skýrir og setur fram ábyrgðarskiptingu, valdskiptingu og tengsl manna á milli. Stjórnun og vinnuferlar verða því skýrari og staðlaðri. Gæðastjórnunarkerfi vinnur að því að samþætta betur alla þætti rekstrarins, stýra notkun á ferlum og koma í veg fyrir frávik. Þegar frávik eiga sér stað er ferillinn endurskoðaður og reynt að koma í veg fyrir endurtekningu.³⁹

³⁴ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

³⁵ Crosby, Philip. (1996) Bls. 136

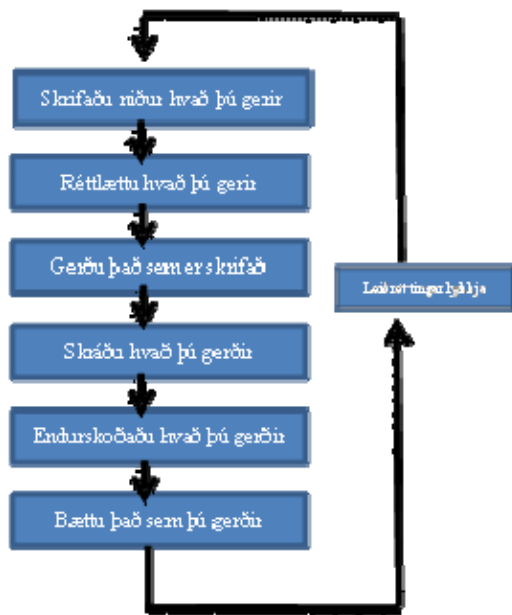
³⁶ Foster, S. Thomas. (2001) Bls.283-296

³⁷ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

³⁸ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

³⁹ Chung, H.W. (1999) Bls. 15

Til að átta sig betur á gæðastjórnunarkerfi er ágætt að skoða eftirfarandi mynd:



Mynd 3. Gæðastjórnunarkerfi samkvæmt Oakland.⁴⁰

Auðvitað er til staðar ákveðið vinnulag og vinnuaðferðir innan allra fyrirtækja en það sem vantar upp á og gæðastjórnunarkerfið gerir kröfur um er að skrá það niður. Við skráninguna sjást hlutirnir oft í öðru og betra ljósi sem leiðir til endurskoðunar. Tvíverknaður, sömu aðilar gera sama hlutinn, óþarfa vinna og svo framvegis eru hlutir sem koma oft í ljós. Áður fyrr var það oft þannig að þeir sem eldri voru og reyndari færðu þekkinguna yfir til nýrra starfsmanna. Umhverfið hefur breyst, tækninni fleygir fram, kröfurnar hafa aukist og starfsmenn eru ekki lengur áratugum saman í sama starfi. Því er gæðastjórnunarkerfið mikilvægur þáttur við utanumhald breytinga og verkþekkingar.⁴¹

Margar skilgreiningar eru til á gæðastjórnunarkerfi. Ein skilgreiningin er sú að gæðastjórnunarkerfi sé safn af samhæfðum aðgerðum til að stjórna og stýra fyrirtæki við að ná fram sífelldum umbótum og bæta árangur á skilvirkri frammistöðu. Aðgerðirnar tengjast og eru í kerfi þannig að einangrun og skoðun á hverjum og einum þætti leiðir ekki endilega til skilnings á kerfinu í heild sinni. Meginvinnan er að skilgreina ferla kerfisins sem leiðir til framleiðslu á gæðavöru og þjónustu fremur en að greina galla eftir að framleiðslan hefur átt sér stað.⁴² Eyjólfur Bjarnason lýsir gæðastjórnun á skemmtilegan hátt í bók sinni *Framkvæmdir og vinnuvernd*. Hann segir að gæðastjórnun megi skilgreina

⁴⁰ Oakland, John. (2006) Bls. 231

⁴¹ Chung, H.W. (1999) Bls 31 – 33

⁴² Businessballs.(ed) *Quality management*

þannig: hvað eigi að gera, gera það og geta síðan sýnt fram á það skriflega hvað var gert og hvernig.⁴³ Í stað þess að „*redda öllu fyrir horn*” þá á það að vera markmið gæðastjórnunar að ná fram öguðum vinnubrögðum þar sem langtímasjónarmiðið er haft að leiðarljósi.⁴⁴ Megintilgangurinn út á við er að geta sýnt fram á að gæðastjórnun á sér stað innan fyrirtækisins og getur það þá sýnt fram á aukið gegnsæi og náð aukinni tiltrú. Er það gert t.d með vottun samkvæmt ISO 9001.⁴⁵

ISO 9001 skilgreinir gæðastjórnunarkerfi sem samhæfða starfsemi við að stýra og stjórna fyrirtæki með tilliti til gæða. Staðallinn segir að gæðastjórnunarkerfi sé stjórnunarkerfi með áherslu á markvissa og vel skilgreinda stjórnun með samfelld og skjalfest heildarskipulag stefnumörkunar, verklagsreglna, leiðbeininga og framkvæmda sem miði að því að tryggja að tekið sé á þeim þáttum sem hafa áhrif á stjórnun verkefnis. Það er síðan hlutverk fyrirtækjanna að skilgreina vinnuferla og verklagsreglur sem hentar þeirra starfsemi.⁴⁶ ISO 9001 staðallinn er eitt af vinsælli gæðastjórnunarkerfum en til eru aðrir staðlar eins og BSI breski staðallinn og þeir sem hafa verið þróaðir fyrir ákveðnar atvinnugreinar eins og OQ 9000 staðallinn fyrir bílaiðnaðinn.⁴⁷ Þau kerfi sem hafa notið hvað mestra vinsælda í heiminum í dag eru ISO 9001 staðallinn og gæðaverðlaun. Ágætt er að skoða þau kerfi aðeins nánar.

2.3.2.1 ISO

ISO eða International standard organization eru alþjóðleg staðlasamtök á heimsvísu. ISO er dregið af gríska orðinu *isos* sem þýðir *equal* og er orðið því notað sem samheiti fyrir öll lönd og öll tungumál. Frá árinu 1947 hafa samtökin gefið út meira en 16.500 staðla og eru meðlimir samtakanna frá 156 staðlasamtökum út um allan heim.⁴⁸ Vinnan við staðlana á sér stað innan alþjóðlegra tækninefnda þar sem hver meðlimur hefur sérþekkingu á því sviði sem staðallinn tekur til. Meginhlutverk nefndanna er að vinna að undirbúningi staðlanna og þegar frumvarp að staðlinum liggur fyrir er því dreift til allra meðlima samtakanna og framkvæmd er kosning um frumvarpið. Þarf frumvarpið að minnsta kosti 75% samþykki til að vera samþykkt. Eftir að hann er samþykktur er hann orðinn

⁴³ Eyjólfur Bjarnason. (2006) bls. 6

⁴⁴ Ferdinand Hansen. (2002) *Hvað er gæðastjórnun*

⁴⁵ Óskar Valdimarsson (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

⁴⁶ Chung, H.W.(1999) Bls 31-33

⁴⁷ Staðlaráð Íslands.(2003) *Áhrif Íslands í Evrópusamstarfi - Staðlar og stjórnsýsla*

⁴⁸ ISO samtökin (e.d) *The Iso story*

alþjóðlegur staðall. Gerðin á staðli byggir á því að hvað sé hæfilegt, þyki eðlilegt og séu góðar starfsvenjur í takt við tímann.⁴⁹

ISO 9000 staðlaröðin var þróuð til að hjálpa fyrirtækjum við innleiðingu á gæðastjórnun og til að starfrækja virk gæðakerfi. Samanstendur röðin af eftirfarandi stöðlum:

ISO 9000:2005 – Gæðastjórnunarkerfi – Grunnatriði og iðorðasafn
ISO 9001:2000 – Gæðastjórnunarkerfi – kröfur
ISO 9004:2000 - Gæðastjórnunarkerfi – leiðbeiningar um bætta frammistöðu
ISO 19011: 2002 – Leiðbeiningar fyrir gæði og umhverfisstjórnunarkerfi.⁵⁰

Megin hugmyndafræðin með ISO 9000 stöðlunum er að ein leið til þess að ná fram auknum árangri við stjórnun á fyrirtækjum sé að koma á stjórnunarkerfi sem byggir á kerfisbundinni vinnu með það að markmiðið að vinna að sífelldum umbótum.

ISO 9001:2000 er stjórnunarstaðall og felur í sér kröfur á stjórnunarháttum fyrirtækja og stofnana. Þetta er staðall sem skilgreinir ekki verkferla fyrirtækja heldur aðferðarfræðina.⁵¹ Það er því ekki til nein ákveðin leið við innleiðingu á ISO 9001 heldur miðast aðferðarfræðin við fyrirtækið sjálft. Mikilvægast er þó að gæðakerfið á að passa inn í fyrirtækið en ekki fyrirtækið inn í gæðakerfið þannig að starfsmenn og stjórnendur ráði við það og það henti viðeigandi starfsemi.⁵²

Megintilgangur gæðakerfa samkvæmt ISO 9001 er inn á við að spara tíma og peninga, gera verkaskiptingu ljósari, fækka mistökum og tryggja að ekkert gleymist. Út á við er tilgangurinn að tryggja aukið gagnsæi, vera með vottun og auka tiltrú.⁵³

Í staðlinum eru settar fram átta meginreglur gæðastjórnunar sem talið er að þurfi til að ná fram auknum árangri.⁵⁴ Hér að neðan má sjá þessar átta meginreglur.

1) Áhersla á viðskiptavinum. (*Customer focus*)

Viðskiptavinurinn skipir mestu máli og er markmiðið að þekkja hann betur en sjálfan sig svo hægt sé að ná fram auknum árangri.⁵⁵ Verður að fylgjast vel með ánægju

⁴⁹ Staðlaráð Íslands (2006) Bls. 7

⁵⁰ Staðlaráð Íslands (2006) Inngangur.

⁵¹ Staðlaráð Íslands (2006) Inngangur.

⁵² Chung, H.W.(1999) Bls 59

⁵³ Sveinn V. Ólafsson, (2007) Námskeið hjá Staðlaráði Íslands 22.nóv.2007

⁵⁴ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

viðskiptavina, greina þarfir þeirra og allir starfsmenn verða að vera meðvitaðir um mikilvægi viðskiptavinarins.⁵⁶

2) *Forysta (Leadership)*

Mikilvægt er að yfirstjórnendur fari með forystu og þeirra hlutverk er að setja markmið og stefnu ásamt því að skapa einingu og viðhorf svo hægt sé að ná fram þeim markmiðum og stefnu sem þeir hafa sett fram.⁵⁷ Er mikilvægt að stjórnendur þekki kröfur staðalsins sem vinna á eftir.⁵⁸ Við innleiðingu á ISO 9001 gæðakerfi þá er það skuldbinding stjórnenda sem er gríðarlega mikilvæg og það er þeirra hlutverk að veita viðeigandi auðlindir sem til þarf ásamt því að koma á gæðavitund innan fyrirtækisins. Ef slík skuldbinding er ekki til staðar þá er talið að innleiðing á gæðakerfinu komi til með að ganga verr eða mistakast.⁵⁹

3) *Þátttaka starfsfólks (Involvement of people)*

Mannauðurinn er mikilvægasta auðlindin og því verða stjórnendur að vera meðvitaðir um það. Slíkt leiðir til aukins ávinnings. En staðallinn gerir ekki aðeins kröfur á stjórnendur. Verða starfsmenn að fá þjálfun og það verður að eiga sér stað raunveruleg mannauðsstjórnun.⁶⁰

4) *Ferlisnálgun (Process approach)*

Áhersla er á ferlisnálgun því hún á að bæta framleiðslu og þjónustu. Minna er um verklagslegur eins og áður var.⁶¹

5) *Kerfisnálgun í stjórnun (System approach in management)*

Fyrirtækið á að vera kerfi þar sem ferli eru greind, þeim er stýrt og gerð er grein fyrir hvernig þau tengjast innbyrðis og mynda eina heild.⁶²

6) *Stöðugar umbætur (Continual improvement)*

Markmiðið á að vera með sífelldar umbætur. Stjórnendur eiga að sýna skuldbindingu sína í gegnum gæðastefnu, með stöðugum umbótum og forvörnum.⁶³

⁵⁵ Sveinn V. Ólafsson, (2007) Námskeið hjá Staðlaráði Íslands 22.nóv.2007

⁵⁶ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁵⁷ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁵⁸ Sveinn V. Ólafsson. (2007) Námskeið hjá Staðlaráði Íslands 22.nóv.2007

⁵⁹ Oakland, John S. (2006) Bls. 58

⁶⁰ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁶¹ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003). *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁶² Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

7) *Staðreyndabundin nálgun í ákvarðanatöku (Factual approach for decision making)*

Ákvarðanatöku á að vera bundin við staðreyndir og úrbætur, forvarnir og stefnumörkun á að vera byggð út frá slíkri ákvarðanatöku.⁶⁴

8) *Gagnkvæmur hagur í tengslum við birgja (Mutual beneficial supplier relationship)*

Samskipti við birgja eru mikilvægt og lögð áhersla á að þekkja þá vel og ná fram langtímasambandi þar sem báðir ná ávinningi.⁶⁵

Eins og áður hefur komið fram þá hafa margir skoðanir á því hversu vel staðallinn hefur verið að virka innan fyrirtækjanna. Víst er að mörg fyrirtæki vinna samkvæmt staðlinum. Hafa verið færð fyrir því rök að megintilgangur staðalsins sé að hjálpa fyrirtækjum við að koma auga á mistök, hagræða rekstri og tryggja aukin gæði. Reynslan við innleiðingar virðist þó vera breytileg og hafa rannsóknir sýnt fram á hvernig framkvæmd við innleiðingu hafi mikil áhrif ásamt því hver staðan sé á gæðavitund innan fyrirtækisins. Mörg fyrirtæki hafa náð því fram með staðlinum að skapa uppbyggingu ábyrgðar og ferla en önnur hafa náð því að búa til kerfi skrifinnsku sem getur orðið hindrun þegar á að ná fram auknum gæðum.⁶⁶ Margir hafa fært fyrir því rök að kostnaðurinn við innleiðingu á staðlinum sé of mikill.⁶⁷

Sumir hafa fært fyrir því rök að gæðastjórnun og ISO 9001 staðallinn séu andstæður og hann geti í eðli sínu skaðað gæðastjórnina. Margir telja staðalinn flókinn og jafnvel leiðinlegt að lesa hann auk þess sem hann hefur síður verið talinn henta litlum fyrirtækjum. Hefur hann einnig verið gagnrýndir fyrir að taka illa á mannlegum þáttum innan fyrirtækja. Síðan eru aðrar skoðanir á staðlinum eins og að hann sé kraftmikill og veiti festu og aga.⁶⁸

ISO 9001 vottun er formleg viðurkenning þriðja aðila á gæðakerfi í fyrirtæki. Það að innleiða gæðakerfi þýðir ekki endilega að fyrirtæki fái vottun. Geta ýmsar ástæður legið að baki því að fyrirtæki ákveði að fara í slíkt ferli. Margar skoðanir hafa komið fram á

⁶³ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁶⁴ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁶⁵ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*

⁶⁶ Brown, Alan, Wiele, Ton van der, Loughton, Kate. (1998) *Smaller enterprises' experiences with ISO 9000*

⁶⁷ G.P.M., Dick (2000) *ISO 9000 certification benefits, reality or myth?*

⁶⁸ Brynhildur Bergþórsdóttir. (1998) *Gæðastjórnun, eðli hennar og tilgangur*

mikilvægi vottunar. Sumir telja vottun engan veginn nauðsynlega en aðrir hafa sagt að gæðakerfi án vottunar sé ekki gæðakerfi.⁶⁹ Samkvæmt kennara hjá Staðlaráði Íslands þá er það gæðakerfi sem ekki hefur hlotið vottun ekki gæðakerfi.⁷⁰ Eitt þeirra fyrirtækja sem hefur fengið vottun hér á landi er fyrirtækið Set á Selfossi. Starfsmenn fyrirtækisins eru sjötíu og framleiðir það steinsteypt fráveiturör og pípur. Telur forstjóri Sets að vottun sé engin nauðsyn þó aginn sem fylgi vottunarferlinu feli í sér aukinn stöðugleika og virkni á kerfinu. Telur hann að áður en fyrirtækið fékk vottun hafi gæðakerfið lifað of sjálfstæðu lífi utan við hina hefðbundna stjórnun á fyrirtækinu.⁷¹

Eftirlit þriðja aðila hefur verið gagnrýnt og það oft talið yfirborðskennt og óraunhæft. Þeir hafa verið gagnrýndir fyrir að hafa ekki næga þekkingu á þeirri atvinnugrein sem fyrirtækin starfa í, verið of smámunasamir og lagt ofuráherslu á fræðilegan skilning staðlanna. Einnig að gætt hafi mismunandi túlkunar á milli eftirlitsaðila. ISO 9001 hefur hinsvegar gefið út leiðbeiningar fyrir eftirlitsaðila til að koma í veg fyrir slíkt.⁷² Margir telja að helsti ávinningur af staðlinum sé að fyrirtækin nái fram aukinni rekstralegri skilvirkni, dragi úr kostnaði vegna endurvinnu og mistaka, nái fram aukinni samkeppnishæfni og nái fram betri gæðum og aukinni markaðshlutdeild.⁷³

Í grein eftir Gavin Dick lektor við Staffordshire Viðskiptaháskólann í Bretlandi skoðar hann útgefið efni á rannsóknum í gæðastjórnun og dregur þá ályktun af þeim gögnum að það sé engin sannanleg tenging milli vottunar á ISO 9001 og bættrar viðskiptalegrar frammistöðu. Hinsvegar sé skýrt að jákvætt samband sé á milli betri gæða og viðskiptalegrar frammistöðu. Dregur hann þá ályktun að gæðavottun á ISO 9001 sé ekki alltaf tengd því að vera með gæðatryggingarkerfi sem leiði til bættrar ferlastýringar, eða betri gæða. Þegar fyrirtæki eru að bregðast við ytri þrýstingi þá líta þeir á vottun sem aðalmarkmiðið og fara í lágmarks nálgun til að fá hana, gera eins lítið og þau komast upp með. Þau líta á þetta sem leik sem þau geta unnið með því að svindla. Ef þetta er staðreynd þá er ISO 9001 óskilvirkt er varðar að veita þeim viðurkenningu sem svindla.⁷⁴

⁶⁹ Sveinn V Ólafsson. (2007) Námskeið hjá Staðlaráði Íslands 22.nóv.2007

⁷⁰ Sveinn V Ólafsson. (2007) Námskeið hjá Staðlaráði Íslands 22.nóv.2007

⁷¹ Bergsteinn Einarsson. (2001) *Íslensk reynslusaga af ISO 9000*

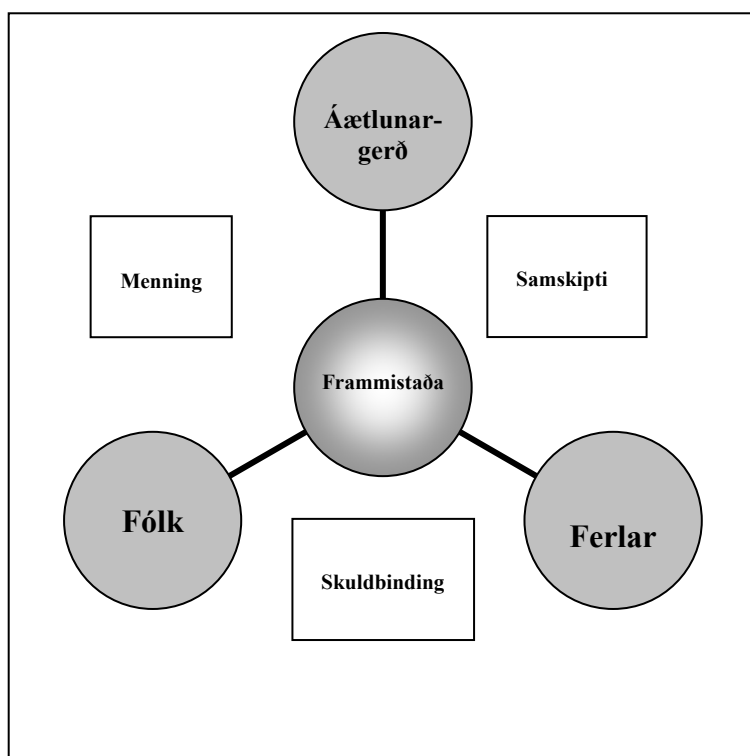
⁷² Chung., H,W. (1999) Bls. 161

⁷³ G.P.M.,Dick (2000) *ISO 9000 certification benefits, reality or myth?*

⁷⁴ G.P.M.,Dick (2000) *ISO 9000 certification benefits, reality or myth?*

2.3.2.2 Módel

Á níunda áratugnum kom Oakland fram með vinsælt módel innan gæðastjórnunar sem byggir á hugmyndum þeirra Juran, Crosby og Demings. Með árunum hefur módelið þróast og nú hefur Oakland sett fram endurbætt módel og sést mynd af því hér fyrir neðan. Veitir módelið góðan grunn fyrir afburðararangur, tekur á öllum hliðum og sviðum fyrirtækis og rekstri þess. Ef skoðuð er myndin hér að neðan þá næst frammistaðan með því að nota þessa nálgun. Áætlunargerðin og gerð stefnu og stefnumótunar koma á viðeigandi samstarfi og auðlindum og hönnun á gæðum. Frammistaðan felur í sér að koma á frammistöðumælingum, ferlarnir fela í sér skilning, stjórnun, hönnun og endurhönnun, gæðastjórnun og sífelldar umbætur. Fólki felur í sér stjórnun á mannauði, breytingu á menningu, teymisvinnu, samskiptum, nýsköpun og lærdóm. Og til þess að tryggja vel heppnaða innleiðingu þá er áhrifarík leiðtogamennska og skuldbinding stjórnenda grundvallaratriði.⁷⁵



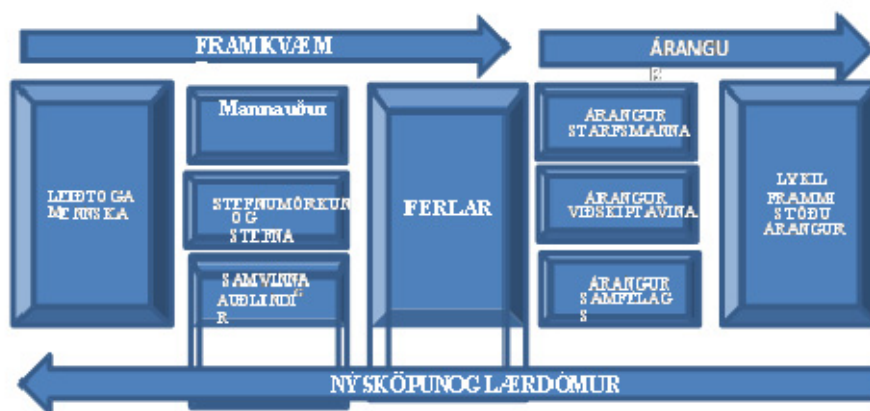
Mynd 4. Altækt gæðastjórnunarmódel Oaklands.⁷⁶

Í kringum 1950 fóru Japanir að hafa áhuga á gæðamódelum sem hægt væri að nota sem grunn fyrir gæðaverðlaun og sem form á sjálfsmati fyrirtækja. Fyrsta nálgunin byggðist á kröfuhörðu ferli sett fram af JUSE stofnuninni í Japan. Voru það svokölluð Demings

⁷⁵ Oakland, John. (2006) Bls. 29-30

⁷⁶ Oakland, John. (2006) Bls. 30

verðlaun til heiðurs Deming.⁷⁷ Í kringum 1980 hófust Bandaríkjamenn handa og komu fram með útbreiddustu gæðaverðlaun í heiminum í dag, Malcolm Baldrige National Quality Award (*MBNQA*) og átti Juran þátt í þeirri vinnu.⁷⁸ Verðlaunin samanstanda af tveimur traustum kristalstrendingum og eru þau veitt árlega af forseta Bandaríkjanna. Helstu markmið verðlaunanna er að hjálpa fyrirtækjum að bæta frammistöðu sína. Í kringum 1990 fór Evrópa af stað og kom fram með Evrópsku gæðaverðlaunin. Það módel var það fyrsta sem kom fram sem heilsteypt viðskiptamódel sem kemur auga á að ferlar eru leiðin sem fyrirtæki virkja og hámarka hæfileika fólks til að ná fram hámarksárangri.⁷⁹ Markmiðið var að koma fram með módel sem hugmyndafræðilega endurspeglar afburðarárangur, sem hægt væri að nota við rekstur allra fyrirtækja óháð staðsetningu, á leið sinni til árangurs.⁸⁰ Árið 1992 var EFQM afburðarlíkanið kynnt af evrópsku gæðaverðlaununum og er í dag notað sem samhæft mat á fyrirtækjum við útnefningu á verðlaununum. Samkvæmt Oakland þá byggist líkanið á níu þáttum eins og sér hér á myndinni þar sem fimm þættir eru framkvæmdaþættir og fjórir árangursþættir. Í framkvæmdar þáttunum er skoðað hvaða aðferðir eru notaðar innan fyrirtækisins en í árangursþáttunum er litið á afraksturinn.⁸¹



Mynd 5. EFQM módel⁸²

Módelið sýnir hvernig frammistöðu er náð í gegnum leiðtogamennsku eða forystu sem setur fram stefnu og stefnumörkun, leiðir þátttöku starfsmanna, auðlindir og ferla sem á endanum leiða til afburðarárangurs, ánægju viðskiptavina og starfsmanna og

⁷⁷ Oakland, John. (2006) Bls. 26-28

⁷⁸ The Juran Institute (2001) *Joseph M Juran : Quality Management*

⁷⁹ Oakland, John (2006) Bls. 26-28

⁸⁰ Adebajo, Dotun (2001) *TQM and business excellence: is there really a conflict?*

⁸¹ Oakland, John. (2006) Bls.27-29

⁸² Oakland, John. (2006) Bls. 28

samfélagslegs árangurs. Framkvæmdin leiðir til árangurs sem í staðinn hvetur til nýsköpunar og lærdóms.⁸³

Í dag hafa flest lönd sín eigin gæðaverðlaun en einnig eru mörg módel fyrir mismunandi svæði, sýslur, atvinnuvegi og svo framvegis.⁸⁴ Mikið hefur verið fjallað um góða frammistöðu fyrirtækjanna sem hafa fengið verðlaun og hversu góðum ávinningi sé hægt að ná fram með notkun á módelunum en þó virðist sem sú umræða byggist á góðum sögum hvort sem um er að ræða í Bandaríkjunum eða Evrópu. Í rannsókninni „*Taking a critical perspective to the european business excellence Model using a balanced scorecard approach; a case study in the service sector*” sem McAdam og O’Neill gerðu árið 2000 kom fram að fyrirtæki sem skori hátt í matinu á verðlaunum séu þannig dæmd til að halda yfirburðastöðu. En mistök fyrirtækjanna séu að eftir að verðlaunin séu í höfn dragi úr vinnunni.⁸⁵

2.3.3 Gildi

Þriðja stig Stefans og Yvonne felur í sér gildi, reglur eða hornsteina gæðastjórnunar (*values*). Þessi gildi eru djúpliggjandi forsendur, sem eru til staðar í hegðun fyrirtækisins. Hafa þessi gildi verið talin mikilvægustu þættir gæðastjórnunar samkvæmt þeim. Ef gildin ná því að verða gegnsýrð inn í fyrirtækin þá getur það orðið lykillinn að góðri gæðastjórnun hjá þeim. Í greininni kemur fram að þau fóru í gegnum margar rannsóknir og hér að neðan eru þau sex mikilvægustu og ráðandi gildi sem þarf til að ná fram góðri gæðastjórnun innan fyrirtækja samkvæmt þeim rannsóknum.⁸⁶

a) *Áhersla á viðskiptavinum (Customer orientation)*

Öll vinna á að beinast að því að gera viðskiptavininn ánægðan.⁸⁷ Mikilvægt er fyrir fyrirtæki að átta sig á að viðskiptavinir eru ekki bara út á markaði heldur eru þeir líka innan fyrirtækisins. Það sem á sér stað er í raun gæðakeðja því allstaðar er röð af birgjum

⁸³ Oakland, John. (2006) Bls.27-29

⁸⁴ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne.(2006) *A dive into the depths of quality management* A dive into the depths of quality management

⁸⁵ Vouzas, Fotis. (2007) *Investigating the human resources context and content on TQM, business excellence and ISO 9001:2000.*

⁸⁶ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne. (2006.) *A dive into the depths of quality management*

⁸⁷ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

og viðskiptavinum. Mikilvægt er að halda henni í lagi því ef einn hlekkur keðjunnar klikkar þá getur það haft áhrif á allt ferlið.⁸⁸

b) Skuldbinding leiðtoga (leadership commitment)

Leiðtogar verða að skuldbinda sig gæðum. Það hefur viljað loða við gæðastjórnun í gegnum tíðina að gæðamálin séu í höndum gæðastjórans og/eða gæðadeildar. Ekki er verið að tala um einhvern ákveðinn stjórnunarstíl heldur að gæðamálin nái hjarta stjórnenda. Gæðamálin verða að vera meginatriði stjórnenda, þeir eiga að vera fyrirmyndin og sýna gæðin í hugsunum, orðum og verki.⁸⁹ Þetta er greinilega í samræmi við skoðanir Crosbys á gæðastjórnun en nánar verður fjallað um hann í næsta kafla.

c) Þátttaka starfsfólks (participation of everybody)

Það eru ekki aðeins stjórnendur sem eiga að vera skuldbundnir gæðum heldur líka starfsmennirnir. Það er einmitt ástæðan fyrir því að Isakhawa kom fram með gæðahringina því starfsmenn eiga að gera það líka. Þeir eru sjaldnast hlutlausir þegar kemur að gæðamálum og þeir starfsmenn sem ekki eru með eru venjulega á móti. Fólk sem treyst er fyrir ábyrgð og verkefnum er almennt jákvæðari. Juran sagði einnig að þeir sem ekki tækju þátt komi oft fram með neikvæðari viðhorf.⁹⁰

d) Stöðugar umbætur (continuous improvement)

Áður fyrr var almennt talið að til væri ákjósanlegt gæðastig, þar sem kostnaður vegna gæðaumbóta væri jafn kostnaði vegna skorts á gæðum. Þetta hefur hinsvegar breyst. Í dag er skoðunin frekar sú að það er alltaf leið til að gera hlutina betur. Hugsunin á að vera sú að það á stöðugt að auka gæði og draga úr fjölda galla.⁹¹

e. Ferlisnálgun (process orientation)

Venjulega er það svo að fyrirtæki hefur ákveðna uppbyggingu og aðgerðir sem það á að framkvæma og er því þrýst inn í þá uppbyggingu. Þetta þýðir að oft er horft framhjá sumum aðgerðum og öðrum skipt niður milli deilda. Til að koma í veg fyrir að þetta gerist er ágætt að byrja á því að skoða þær aðgerðir sem snúa að viðskiptavininum. Hvað er það sem viðskiptavinurinn vill og hvað þarf hann? Síðan er að skoða þær aðgerðir sem

⁸⁸ Boadu, Vincent Amanor, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tool*

⁸⁹ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

⁹⁰ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

⁹¹ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne. (2006) *A dive into the depths of quality management*

uppfylla þarfir þeirra og væntingar. Þær aðgerðir er hægt að setja saman í ferla, og að lokum er uppbyggingin ákveðin sem fyrirtækið byggir á og byggt á þeim ferlum sem komið hefur verið auga á. Uppbygging sem styður ferlana fremur en að setja hindranir. Mikilvægur hluti á þessu gildi er hugtakið ferlaeigandi. Það þýðir að fyrir hvern feril og undirferil ætti að vera einstaklingur sem er ábyrgur.⁹²

f. Staðreyndabundin nálgun í ákvörðunartöku (management by facts)

Þetta er flókið gildi en byggist á þeirri hugsun að allar ákvarðanir eigi að byggjast á traustum og skráðum staðreyndum.⁹³

2.4 Hugmyndir Crosbys um gæðastjórnun

Crosby setti fram einkenni á fyrirtækjum sem hefðu ekki náð að innleiða gæðastjórnun í fyrirtækin sín. Þetta er nokkuð skemmtileg lýsing og ágætt að skoða.

Innan slíkra fyrirtækja hafa yfirstjórnendur enga þekkingu á gæðum. Umfjöllun á gæðum er eins og hjá lögglumanni að reyna að ná glæpamönnum. Hvert vandamál er einstakt og leiðir til fleiri vandamála. Ekki eru til aðferðir til að taka nægjanlega á vandanum sem leiðir til frekari vandamála. Gæðavandamál eru talin koma til vegna þess að stjórnendur eru ekki nógu strangir við starfsmennina eða af því að gæðastjórinn klúðraði hlutunum. Crosby lýsti þessu sem geðshræringu á stjórnunarstigi þar sem spurningin verður frekar „hver“ en „hvað“. Það eru frekar persónur sem eru skoðaðar og leiðir sú skoðun oftast en ekki til óskynsamlegra uppsagna. Kringumstæðurnar eru ekki skoðaðar og vandinn leysist því ekki. Það ríkir mikil vanþekking á hugtakinu gæðakostnaður. Lykilatriðið er að fá fram einhverja umræðu um það hugtak því að stjórnendur vita yfirleitt að það er vandi til staðar en þeir vita bara ekki af hverju. Óvissan er í nútíðinni, að koma í veg fyrir vandamálin er ekki hluti af óvissunni. Til þess að komast út úr þessu ástandi þarf að færa hugsunina úr óvissu yfir í framtíð og hætta hugsunarhættinum að leysa dagleg vandamál. Morgundagurinn geti hugsað um sjálfan sig.⁹⁴

⁹² Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne.(2006) *A dive into the depths of quality management*

⁹³ Stefan, lagrosen, lagrosen, Yvonne.(2006) *A dive into the depths of quality management*

⁹⁴ Oakland. John, (2006) Bls. 48

Crosby kemur líka fram með hina hliðina. Það eru þau fyrirtæki sem hafa náð á áhrifaríkan hátt að innleiða gæðastjórnun inn í starfsemi sína. Þau fyrirtæki gætu notað slagorðið „*Við vitum af hverju fyrirtækið á ekki við gæðavandmál að stríða*”. Þarna er gæðastjórnun grundvallarþáttur í stjórnuninni. Fyrirbygging er svo mikil að fá vandamál koma upp og gæðakostnaðurinn er lágur.⁹⁵ Þetta stig tryggir að allir innan fyrirtækisins eru skuldbundnir, menntaðir, þjálfaðir og tilbúnir. Viðhald og umbætur við slíkar kringumstæður eru mál stjórnenda. Viðhorf stjórnenda er að það sé engin ástæða að gera hlutina ekki rétt og engar afsakanir eru teknar gildar. Allir hafa jöfn tækifæri til að búa til kröfurnar, samskiptaleiðir eru alltaf opnar og það er enginn ágreiningur. Skilgreiningin á gæðum er samræming á kröfum. Kerfið er fyrirbyggjandi og frammistöðustaðallinn er núll gallar. Mælingarnar eru mælingar á verði ósamræmis.⁹⁶ Þegar gallar eða mistök eiga sér stað þá er vandinn vandlega skoðaður. Hugsunin er að ef galla sé ekki vænst þá gerast þeir síður.⁹⁷

En hvað þarf að gerast til að ná fram áhrifaríkri innleiðingu.? Hvað þarf að gerast til að vekja áhuga stjórnenda.? Crosby kom fram með „*The absolutes of quality management*” og má segja að það sé í raun hornsteinninn í hugmyndum hans til að skilja hvað séu gæði, hvað þurfi til að ná fram gæðum og hvaða frammistöðustaðal ætti að nota. Hann sagði að ef stjórnendur héldu sig við þessa þætti þá næðu fyrirtækin að innleiða gæðastjórnun á áhrifaríkan hátt.⁹⁸

Crosby sagði að margir stjórnendur töluðu um gæði en flestir þeirra vissu ekki hvernig standa ætti að innleiðingunni. Það væri vegna þess að til væru svo margar nálganir á gæðum en aðeins ein til að ná fram ávinningi. Að innblása fyrirtækið af hugmyndarfræði gæðastjórnunar allt frá yfirstjórnendum til starfsmanna. Með því að taka ákvörðun um að stjórna gæðum þá skuldbindur fyrirtækið sig til að koma á því kerfi sem þarf til að bæta reksturinn. Undir gæðastjórnun væru gæði með sömu merkingu og heildstæðni - reglu sem gæti ekki og ætti ekki að vera málamiðlun að neinu leyti. En skoðum þessi fjögur atriði nánar, sem felast í „*The four absolutes*”.⁹⁹

- *Skilgreining á gæðum er samræming á kröfum (conformance to requirements)*

⁹⁵ Crosby, Philip. (1979) Bls. 26-34

⁹⁶ Crosby, Philip. (1986) Bls. 48-50

⁹⁷ Oakland. John, (2006) Bls. 48

⁹⁸ Crosby, Philip. (1984) Bls. 58

⁹⁹ Crosby, Philip. (1984) Bls. 58

Gæðaumbætur er byggðar á getu fyrirtækisins til að fá alla til að gera hlutina rétt í fyrsta skiptið. (*Do it right first time*) Þegar kröfurnar eru ljósar þarf að miðla þeim til allra starfsmanna. Þegar yfirstjórnendur birta þá kröfu að það séu ekki leyfð nein frávik þá hverfur ágreiningur varðandi þróun gæða í fyrirtækinu.¹⁰⁰ Gæði er að “*mæta réttu kröfunum*“, “*að gera það sem við segjumst ætla að gera*”. Samræming á kröfum þýðir í raun hvernig við framkvæmum kröfurnar.¹⁰¹ Stjórnendur verða að setja fram kröfur sem starfsmenn eiga að uppfylla, veita þær auðlindir sem starfsmenn þurfa til að mæta þeim og eyða tíma í að hvetja og hjálpa starfsmönnum við að uppfylla kröfurnar. Þegar stefnan er orðin ljós og kröfurnar skýrar þá vinna starfsmenn samkvæmt því. Vandamál eiga sér stað, þegar stjórnendur eru óákveðnir við ákvarðanatöku, stefnumótun og ferlagerð. Þegar enginn getur treyst á neitt þá vinnur enginn samkvæmt því að gera hlutina rétt.¹⁰²

- *Kerfi gæða er fyrirbyggjandi (the system of quality is prevention)*

Fyrirtæki með gæðastjórnun fer yfir ferlana sína og kemur auga á mögulega galla áður en þeir eiga sér stað. Mótsögnin við þetta er eftirlit sem á sér stað eftir að gallar eiga sér stað og fylgja eftir göllum sem hægt væri að leysa. Fyrirbygging er heilbrigð skynsemi sem útrýmir göllum og bólusetur fyrirtækið fyrir mistökum sem mun ekki gerast aftur.¹⁰³

- *Frammistöðustaðallinn er núll gallar (the performance standard is zero defects)*

Með góðri vöktun og stöðugri vinnu við að forðast galla er hægt að ná fram markmiðinu um núll galla. Þegar starfsmenn hafa áttað sig á, að engir gallar eru leyfðir, að öll störf eru mikilvæg og að gæðavinna fær athygli þá er hægt að vinna samkvæmt því. Það sem meira er þá er hægt að útrýma flestum orsökum vandamála þegar allir innan fyrirtækisins eru framvirkir (*proactive*) í stað þess að bregðast við (*reactive*).¹⁰⁴ Deming sagði að gallar væru óhjákvæmilegir en Crosby sagði það væri heimska að áætla og fjárfesta í stefnum sem gerðu ráð fyrir göllum og mistökum.¹⁰⁵ Hefur verið sagt að það geti aldrei neitt orðið fullkomið en Crosby sagði að núll gallar hefðu ekkert með fullkomnun að gera. Núll gallar þýddu að það ætti að vinna samkvæmt þeim kröfum sem hefðu verið samþykktar og það ætti alltaf að vinna þær rétt.¹⁰⁶

¹⁰⁰ Crosby, Philip.(e.d) *The real thing*

¹⁰¹ Kwok, Daniel.(2002) *Truly quality cultured*

¹⁰² Crosby, Philip. (1984) Bls. 59-61

¹⁰³ Crosby, Philip.(e.d) *The real thing*

¹⁰⁴ Crosby, Philip.(e.d) *The real thing*

¹⁰⁵ Amanor-Boadu , Vincent , Martin , Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools.*

¹⁰⁶ Foster, S. Thomas. (2001) Bls. 45-46

- *Mælingar á gæðum er verð á ósamræmi (The measurement of quality is the price of nonconformance)*

Verð á ósamræmi setur krónu virði á mistök. Þegar ferill virkar ekki sem skyldi þá eru þeir líklegri til að vera kostnaður. Gæði eru ekki gjöf heldur er þau ókeypis. Það sem kostar peninga er ekki gæði. Að gera hlutina ekki rétt í fyrsta sinn.¹⁰⁷ Crosby sagði að innan fyrirtækjanna færu oft 15 – 20 prósent af söluhagnaði í endurvinnu, leiðréttingar, rifrildi og sóun.¹⁰⁸

Crosby taldi að vandamálin við gæðastjórnun séð af sjónarhóli stjórnenda væri að gæðastjórnun væri ekki mikið kennd í stjórnunarskólum heldur væri hún frekar tæknileg eðlis. Því væru gæðin sjaldnast skoðuð út fjárhagslegu sjónarmiði. Besti mælikvarði á gæðum væru peningar og peningar væru það sem stjórnendur skildu. Gæðakostnað á að nota sem stjórnendatæki og hann á að kynna þannig að þeir skilji hann. Gæðakostnaður er tvískiptur. Annars vegar verð á ósamræmi og hinsvegar verð á samræmi. Verð á ósamræmi er allur sá kostnaður sem felur í sér að gera hlutina vitlaust eins og leiðréttingar, endurvinna, greiðsla bóta, meðhöndlun kvartana og svo framvegis. Verð á samræmi er hinsvegar sá kostnaður sem þarf til að fá hlutina rétta eins og sérfræðivinna, fyrirbygging, gæðamenntun og svo framvegis. Þessi kostnaður felur venjulega í sér 3- 4 % af sölu í vel reknu fyrirtæki. Oftast eru gæðakerfi skoðuð í einhverskonar gröfum eða skrám. Þegar svo væri þá vissu stjórnendur ekki hvað ætti að gera við slíkar upplýsingar.¹⁰⁹ Innan fyrirtækjanna eru reglulegir fundir þar sem sölutölur, laun og slíkt er skoðað og metið. Allt nema gæðin. Til þess að gæði geti orðið ókeypis þá verða að eiga sér stað mælingar. Allt sem þarf er nægar upplýsingar til þess að sýna stjórnendum fram á að draga úr gæðakostnaði er í raun tækifæri til að auka hagnað án þess að auka sölu, kaupa ný tæki eða ráða nýtt starfsfólk. Þessi útreikningur er eini lykillinn til að hjálpa fyrirtækinu að koma á gæðastjórnun.¹¹⁰ Það sem virkar er að mæla frammistöðu í peningum. Að vera með raunverulega mælingu á því hvað það kostar að gera hlutina vitlaust aftur og aftur.¹¹¹

¹⁰⁷ Kruger, Volker. (2001) *Main schools of TQM; The big five.*

¹⁰⁸ Crosby, Philips. (1979) Inngangur

¹⁰⁹ Crosby, Philips. (1984) Bls. 85-86

¹¹⁰ Crosby, Philips. (1979) Bls. 101-107

¹¹¹ Crosby, Philips. (1984) Bls. 25-26

2.5 Þróun gæðastjórnunar

Áður en hugtök gæðastjórnunar komu til sögunnar átti sér stað þróun sem leiddi til þessara hugtaka. Frá lokum 13. aldar til 19. aldar voru handverksmenn starfandi sem voru í samtökum sem kölluðust gildisbræður (*guilds*). Voru þau samtök ábyrg fyrir því að þróa strangar reglur er vörðuðu gæði á vörum og þjónustu. Eftirlitsnefndir framfylgdu reglunum með því að merkja gallalausar vörur með sérstöku tákni. Með tímanum varð merkingin tákn um orðstír handverksmannsins og tákn gæða fyrir viðskiptavini.¹¹²

Verksmiðjakerfin með áherslu á vöruskoðun tóku við í Bretlandi í kringum 1750. Það kerfi óx inn í iðnbyltinguna í kringum 1800. Viðskipti handverksmannanna breyttust þá yfir í sérhæfð verkefni sem leiddu til þess að þeir urðu verksmiðjumenn og þeir sem seldu vöruna urðu skoðunarmenn. Var þessi þróun ákveðin hnignun á valdi handverksmanna og sjálfræði á verkstað.¹¹³ Fóru gæðamálin að færast frá skoðun (*inspection*) yfir í gæðaeftirlit (*quality control*). Ákveðin deild sá þá um framleiðslu á ákveðnum hlutum sem síðan voru settir saman í lokin. Gerð var krafa um að framleiða sem mest og að hámarka getu vinnuaflsins. Það leiddi til sérhæfingar á störfum og vélrænni vinnslu vinnuaflsins sem kom hvergi nálægt gæðum vörunnar. Ábyrgðin á gæðunum var í höndum verkstjóra og eftirlitshlutverkið fór að fá aukinn sess.¹¹⁴ Framleiðslan varð flóknari og aukin tækni kom fram og krafa jókst á frekari sérkunnáttu starfsmanna. Hinn almenni starfsmaður hafði sjaldnast næga sérkunnáttu og skortur var á nægjanlegri þjálfun í eftirliti. Hæfustu starfsmennirnir fluttust yfir í flóknari störf og leiddi það til þess að til urðu aðskildar eftirlitsdeildir með gæðastjóra. Ný þjónusta varð til sem fól í sér þjálfun, upptöku á gögnum og nákvæmari mælitæki. Ábyrgðin fólst því meira í því að samþykkja vöru eða ekki.¹¹⁵ Gæðaeftirlitið mátti ekki kosta meira en nam þeim kostnaði sem fyrirtækið varð fyrir vegna galla en markmiðið var að lágmarka heildarkostnaðinn á göllum. Ef gallahlutfallið fór yfir 1% af framleiðslu þá borgaði sig að fjárfesta í gæðaeftirliti. Þetta skipulag var einkennandi á Vesturlöndum eða allt þar til samkeppnin frá Japan var orðin það mikil að nauðsyn var á endurskoðun.¹¹⁶ Kerfið var í raun hannað til að gera magnbundnar mælingar á ferlum og síðan voru mælingarnar plottaðar saman á gröf með það að markmiðið að stjórna ferlunum. Staðalfrávikið, „*sigma*”, var fengið með

¹¹² American Society for quality.(e.d) *The History of Quality - The Early 20th Century*

¹¹³ American Society for quality.(e.d) *The History of Quality - The Early 20th Century*

¹¹⁴ Runólfur Smári Steinþórsson. (1993) Bls. 15-17

¹¹⁵ Businessballs. (e.d) *Evolution of quality*

¹¹⁶ Runólfur Smári Steinþórsson. (1993) Bls. 15-17

viðurkenndu gæðastigi fyrir framleiðslu. Gæðaeftirlitið fól í sér að leiðrétta aðgerðir en lítið hugsað um að koma í veg fyrir galla þannig að hægt væri að ná hámarks gæðum.¹¹⁷

Í kringum 1920 fóru tölfræðikenningar innan gæðastjórnunar að skipa sess í gæðaeftirliti og árið 1924 fór fyrrum starfsmaður Bell Telephone fyrirtækisins, tölfræðingurinn Walter Shewart, að leggja áherslu á að stjórna ferlum og ná viðeigandi gæðum fyrir allan framleiðsluferil vörunnar. Hann lagði áherslu á mikilvægi þess að vera með stjórnunarferla til þess að skapa arðbærar kringumstæður fyrir bæði viðskiptavinum og viðskiptin og kom því fram með gæðakort, SPC. Taldi hann að skortur á upplýsingum hindraði virkni stjórnunar og ferla í framleiðslunni. Til þess að stjórnendur gætu tekið vísindalegar, skilvirkar og fjárhagslegar ákvarðanir þá þróaði hann þetta stjórnunarkort sem mörg nútímastjórnunarkort byggja á en þann dag í dag. Í raun er stjórnunarkortið tölfræði þar sem skoðað er hvort ferill sé stöðugur eða ekki.¹¹⁸ Það var þó ekki fyrr en á árunum 1940-1950 að framleiðslufyrirtæki fóru að notfæra sér tölfræðiaðferðir í gæðamálum fyrir alvöru.¹¹⁹ Við upphaf seinni heimstyrjaldarinnar voru innleidd lög í Bandaríkjunum sem hjálpuðu til við að aðlaga borgaralegt atvinnulíf við hernaðarframleiðslu. Á þessum tíma voru hernaðarlegir samningar venjulegar boðnir út og því fengu þeir samning sem lægst buðu. Slíkir samningar leiddu til þróunar á gæðatryggingu (*quality assurance*). Fól gæðatryggingin í sér að sýnt var fram á fyrirtæki gætu uppfyllt kröfur í samningi. Eftir undirskrift samnings og framleiðslu var varan skoðuð við afhendingu til að tryggja gæðin. Framleiðsla fyrir herinn var ekki samþykkt nema hún uppfyllti ákveðnar gæðakröfur og var bandaríski herinn með eftirlit á nánast öllum einingum framleiddum. Þessi starfsemi krafðist mikils eftirlits og leiddi til vandamála í nýliðun og viðhalds á hæfu eftirlitsfólki. Til þess að draga úr þeim vanda án þess að minnka öryggið í framleiðslu þá byrjaði herinn að nota úrtak í stað þess að skoða hverja einingu. Einnig var birgjum útveguð ákveðin þjálfun í tölfræðilegri gæðastjórnunartækni (*SQC*). Þessar aðferðir leiddu til einhverra gæðaumbóta hjá fyrirtækjunum en hjá flestum náðu þau skammt. Þau fyrirtæki sem tileinkuðu sér þær lögðu þær niður um leið og samningum lauk við herinn. Hugsunin var frekar að svo lengi

¹¹⁷ Crosby, Philip.(e.d) *Quality management. The real thing.*

¹¹⁸ Skymark. (e.d) *Walter Shewart - The Grandfather of Total Quality Management*

¹¹⁹ Businessballs. (e.d) *Evolution of quality*

sem samningar við herinn gáfu af sér hagnað þá var áhersla á að afhenda vöruna á réttum tíma.¹²⁰

Á þessum árum, í kringum 1940, var iðnkerfi Japana mjög lélegt. Vörunar voru ódýr stæling á öðrum betri vörum og iðnaðurinn byggðist á illa menntuðu vinnuafla. Japanar gerðu sér grein fyrir vandamálinu og var ýmislegt lagt til svo hægt væri að bæta ástandið.¹²¹ Eitt af því var stofnun samtakanna JUSE árið 1947 (Japanese Union of Scientist and Engineers). Meðlimir JUSE höfðu lært Shewart tæknina og sem hluti af enduruppbyggingu efnahags Japans þá var árið 1950 leitað eftir bandarískum tölfræðiprófessor og gæðagúrú, Dr. Edward Deming (1900-1993), til að fræða stjórnendur, starfsmenn og nemendur í Japan í tölfræðilegum greiningum og hugtökum gæðastjórnunar.¹²² Deming varð seinna heimsfrægur fræðimaður á sviði gæðastjórnunar og skrifaði mikið af bókum ásamt því að kenna og veita ráðgjöf á því sviði. Deming er talinn hafa átt mikinn þátt í bættri framleiðslu Bandaríkjamanna í seinni heimstyrjöldinni ásamt því að hafa innleitt hugtök gæðastjórnunar í Japan. Notaði hann ýmsar tölfræðiaðferðir til að bæta gæði á vöru, prófunum og sölu og má nefna tölfræði aðferðina ANOVA og tilgátuprófun sem Deming kom fram með.¹²³ Boð Japana hentaði vel fyrir Deming því hugmyndir hans höfðu ekki náð fótfestu í Bandaríkjunum. Deming lagði áherslu á að neytendum væri vel þjónað með því að krefjast þess að þeir sem framleiddu vöru og þjónustu gerðu það með miklum gæðum. Hann taldi að því meira sem gæðakröfurnar væru því meira legðu fyrirtæki sig fram. Einkunnarorð hans voru: stöðugar gæðaubætur sem aldrei linnir. (*continual never ending improvement*).¹²⁴

Árið 1954 var rúmenska verkfræðingnum Joseph Moses Juran (1904-2008) boðið af JUSE til Japans. Hóf Juran kennslu og þjálfun hjá Japönum. Hófst hún hjá æðstu stjórnendum fyrirtækja og síðan áfram niður til millistjórnenda og starfsmanna. Hugmyndir hans frá þessum fyrirlestrum setti hann fram í bókinni sinni „*Managerial Breakthrough*” árið 1964.¹²⁵ Juran tók frekar stefnumótandi og skipulagslegt sjónarhorn í sínum fræðum og kom sú leið vel fyrir í Japan. Taldi hann að helsta orsök gæðavandans væri ónóg og léleg skipulagning með tilliti til gæða. Hann færði fyrir því rök að fyrirtæki

¹²⁰ American Society for quality. (e.d) *The History of Quality - World War II*

¹²¹ Businessballs.(e.d) *Evolution of quality*

¹²² Runólfur Smári Steinþórsson (1993) Bls. 11-13

¹²³ Wikipedia (e.d). *W. Edwards Deming*

¹²⁴ Foster, S. Thomas. (2001) Bls. 35-36

¹²⁵ The free library. (2001) *Joseph M Juran : Quality Management*

þyrftu að endurskoða stefnumótandi áætlanir og skipulagslega ferla sína til að hægt væri að ná hámarksfærni. Aðferðin sem Juran lagði til var að koma á ákveðnum markmiðum og skipulagi. Juran sýndi fram á hvernig Pareto lögmálið ætti heima innan gæðastjórnunar. Hann talaði um 80/20 regluna og sagði að gæðavandamál væri hægt að rekja til fárra orsaka.¹²⁶ Annað hugtak sem Juran setti fram var svokallaður hringferill á gæðum (*spiral of progress in quality*) og tekur hugtakið á mikilvægi þverskurðarteyma í framleiðslugæðum. Sýnir spirallinn röð aðgerða við markaðssetningu vöru.¹²⁷ Eftir því sem árin liðu lagði Juran í auknum mæli áherslu á áætlunargerð í sínum skrifum. Árið 1986 gaf hann út bókina „*The Quality Trilogy*” þar sem hann talar um hlutverk stjórnenda í gæðaferlinu. Skilaboð hans voru að gæði tækju á fjölda þátta. Hann lagði áherslu á breitt svið áætlunargerðar og fyrirtækja, stjórnunarlega ábyrgð á gæðum og mikilvægi þess að setja fram markmið um umbætur. Hann taldi að gæði næðust ekki af sjálfsdáðum heldur þyrfti að skipuleggja þau.¹²⁸

Hugmyndafræði Jurans og Demings í Japan sáðist hægt inn í fyrirtæki en í kringum 1970 byrjuðu japanskar vörur að verða tákni um gæði. Kennsla og þjálfun fræðimannanna leiddi til alþjóðlegrar eftirspurnar á japönskum vörum.¹²⁹ Má segja að meginboðskapur þeirra væri að allir starfsmenn bæru ábyrgð á gæðum sínum ásamt því að ábyrgð yfirstjórnenda væri í því falin að tileinka sér af alhug gæðahugtakið. Það væri á þeirra ábyrgð að starfsmenn tileinkuðu sér boðskapinn.¹³⁰

Þessar kenningar leiddu til þess að Japanir eignuðust marga góða fræðimenn sem varð svo til þess að margir telja að gæðastjórnun eigi rætur sínar að rekja til Japans. Nefna má japanska prófessorinn Kaoru Ishikawa (1915-1989) sem lagði fram sjö tæki gæðastjórnunar og gæðahringi, en nánar verður fjallað um þá þætti síðar í ritgerðinni.¹³¹

Í Bandaríkjunum voru bandarískir stjórnendur fyrirtækja almennt ekki meðvitaðir um hvað var að gerast í Japan og gerðu ráð fyrir að samkeppni frá Japan myndi á endanum koma fram í formi verðs en ekki gæða. Á meðan jókst markaðshlutdeild Japana í Bandaríkjunum sem leiddi til víðtækra efnahagslegra áhrifa þar. Fyrirtæki töpuðu

¹²⁶ Foster, S. Thomas (2001) Bls. Bls. 42- 45

¹²⁷ Hegazy, Abdelatif. (2008) *Comparing three quality management gurus*

¹²⁸ Lewis, Brad. (2006) *Juran Trilogy*

¹²⁹ Wikipedia. (e.d) *Jose p Juran*

¹³⁰ Runólfur Smári Steinþórsson. (1993) Bls. 12-13

¹³¹ Stjórnvísir. (e.d) *Hvað er gæðastjórnun.*

markaðshlutdeild, þau fóru að flytja störf úr landi og hagkerfið einkenndist af miklum viðskiptaójöfnuði. Þessar aðstæður knúðu þá til að bregðast við. Í fyrstu með áherslum sem miðuðu að því að draga úr innlendum framleiðslukostnaði og takmarka innflutning. Þær aðgerðir dugðu skammt. Eftir því sem á leið fóru gæðamálin að vege meira og í lok sjöunda áratugarins náði gæðakrísan hámarki og náði þá loks athygli löggjafa, stjórnenda og fréttamiðla.¹³²

Nýir fræðimenn komu þá til sögunnar með nýjar hugmyndir. Einn þeirra var Armand Feigenbaum. Hann var hugmyndasmiðurinn á bak við altækt gæðaeftirlit (*total quality control*) og taldi að nálgun á gæði væri ein heild. Gæði krefðust þátttöku allrar starfseminnar ekki bara framleiðslunnar og byggja ætti upp gæði í upphafi framleiðslunnar. Hann kom með hugtakið „*hidden plant*” sem merkti að mikið viðbótarerfiði færi í að leiðrétta mistök, í raun væri til staðar önnur verksmiðja innan verksmiðjunnar. Taldi hann að um 25% til 40% af vinnu færi í að leiðrétta hluti, finna mistök og laga þau.¹³³

Einn af þekktari gæðagúrúum gæðastjórnunar er Philip Crosby (1926 – 2001) Hann var kaupsýslumaður, rithöfundur og kennari. Hann er þekktur sem „*faðir gæðaumbyltingarinnar*” og hefur hugmyndafræði hans hjálpað til við að breyta rekstri fyrirtækja út um allan heim.¹³⁴ Hugmyndafræði Crosbys byggðist í meginatriðum á að fyrirbyggja (*prevention*). Fyrir honum var fyrirbygging hugsun, áætlunargerð og greining á ferlum til að sjá hvar gallar gætu átt sér stað og gera síðan viðeigandi ráðstafanir til að koma í veg fyrir að þeir ættu sér stað. Hann taldi að fyrirbygging væri sífelltur umbótarhringur sem hætti aldrei. Hann líkti vandamálum við bakteríur sem byggju til sjúkdóma á ósamræmi og yfirstjórnendur yrðu sífellt að útdeila bóluefni sem kæmu í veg fyrir slíka sýkingu.¹³⁵

Í kringum 1955 vann Crosby hjá fyrirtækinu Bendx Corporation, sem vann með bandaríska sjóhernum við þróun og prófanir TALOS flugskeyta. Leiddi sú vinna til þess að hann fór að mynda sér skoðanir á gæðastjórnun. Á þeim tíma varð sýn á gæðastjórnun mjög skýr. Gæðadeildir voru ábyrgar fyrir gæðum, gæðamenntun átti upphaf sitt að rekja

¹³² American Society for quality. (e.d) *The History of Quality - Total Quality*

¹³³ RCS. (e.d). *Armand V Feigenbaum*.

¹³⁴ Winter park public library. (e.d) *Philip Crosby's Essays and Writings*

¹³⁵ Amanor-Boadu, Vincent, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools*

til „*óhjákvæmileika*” á mistökum eins og sannað var með formúlum tölfræðilegra líkinda. Mikilvægustu starfsmenn gæðadeildarinnar voru þeir sem gátu tekið til hliðar vörur, sem voru með frávikum þannig að framleiðslan gæti haldið óslitið áfram því framleiðslan var mæld eftir magni. Áhersla var lögð á tölfræði og tækni í gæðastjórnun.¹³⁶ Crosby fór því að þróa með sér hugtakið Zero defect (ZD) þar sem hann lagði áherslu á að fyrirtæki ættu að vera með núll galla.¹³⁷ Hugtakið náði mikilli velgengi um gervöll Bandaríkin og kepptust fyrirtæki við að vinna með það. Umbæturnar urðu miklar þangað til starfsmenn áttuðu sig á að stjórnendum var ekki full alvara með hugtakinu. Þeir ætluðu raunverulega ekki að breyta neinu. Stjórnendur töldu starfsmenn vera ábyrga fyrir gæðum. Crosby áttaði sig á því að það voru stjórnendur sem höfðu slæm áhrif og nauðsynlegt væri að breyta viðhorfi þeirra. En hann áttaði sig líka á því að til þess að ná til stjórnenda þá þurfti að taka á tungumálinu. Hann varð að tala þeirra mál og það er einn af þeim þáttum sem juku vinsældir hans. Hélt hann fyrirlestra um Bandaríkin og Evrópu og á þessa fyrirlestra fóru stjórnendur að mæta, hlusta og spyrja.¹³⁸ Hann skrifaði bók fyrir stjórnendur sem hét „*Quality is free*“ og fékk sú bók umfjöllun í Business week og fleiri ritum. Hinn raunverulegi heimur var farinn að taka Crosby alvarlega. Bókin seldist í 1,5 milljónum eintaka og var þýdd á yfir 15 tungumál. Bókin er skemmtileg og auðveld lesning og í henni fengu gæðamál nýjar áherslur.¹³⁹ Áherslan var að gæðin kæmu ekki frá gólfinu heldur frá stjórnendum. Gæðin kæmu með fyrirbyggingu (*prevention*). Hann kom fram með kraftmiklum skilaboðum um að hlutina ætti að gera rétt allt frá byrjun og gallalaus.¹⁴⁰

Gæðastjórnunarinnreiðin hélt áfram um allan heim og á næstu 10 árum varð algjör sprenging í gæðastjórnun.¹⁴¹ Miðpunkturinn varð svonefnd altæk gæðastjórnun (*Total quality management*). Hinir frægu, áðurnefndu „gúrúar” Deming, Juran og Crosby höfðu áður komið fram með hugmyndir sínar sem lögðu grunninn að nútíma gæðastjórnun, altækri gæðastjórnun.¹⁴² Verður í þessari ritgerð ekki gerður greinarmunur á hugtökunum gæðastjórnun og altæk gæðastjórnun.

¹³⁶ Skymark.(e.d) *Philip Crosby: The Fun Uncle of the Quality Revolution*

¹³⁷ Winter park public library. (e.d) *Philip Crosby*

¹³⁸ Philip Crosby Associates. (e.d)*The changing of quality in America.The role of crosby concepts*

¹³⁹ Dataquest.(1996) *ISO is A passive system.;interview: Phil Crosby.*

¹⁴⁰ Skymark.(e.d) *Philip Crosby: The Fun Uncle of the Quality Revolution*

¹⁴¹ Stjórnvísí. (e.d) *Hvað er gæðastjórnun*

¹⁴² Chini , Abdol R, Valdez , Hector E. (2003). *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*

Bandaríska gæðaráðið (*The American society for quality*) hefur sagt að hugtakið altæk gæðastjórnun hafi fyrst verið sett fram af bandaríska flugflotanum, þar sem japanskur stjórnunarstíll var notaður til að bæta gæði. Er það í samræmi við þá sögn að rannsóknarmiðstöð bandaríska flotans hafi árið 1984 byrjað rannsóknir á notkun stjórnunarkortsins SPC, vinnu Jurans, Crosby og Ishikawa ásamt hugmyndafræði Demings til að bæta frammistöðu flotans.¹⁴³

Í altækri gæðastjórnun er lögð áhersla á að tileinka sér nálganir sem ná til alls fyrirtækisins. Tekið er á frammistöðu fyrirtækjaheildar og athygli beint að mikilvægi ferla innan alls fyrirtækisins. Er þetta heilt burðarvirki með það að markmiði að hjálpa fyrirtækjum að ná afburðarframmistöðu, sérstaklega þegar kemur að þjónustu og frammistöðu í viðskiptum. Leitast er við að ná fram samþættingu í mismunandi starfsemi fyrirtækja þar sem markmiðið eru sífelldar umbætur.¹⁴⁴ Má segja að gæðahreyfingin hafi ákveðinn vísindalegan grunn í tölfræðieftirliti á framleiðsluferlum, það er að segja gæðaeftirliti. Markmiðið er að stjórna framleiðsluferlinu þannig að það nái og viðhaldi stöðugum gæðum. En með altækri gæðastjórnun fór þróunin í þá átt að gæði hafa verið skilgreind í víðara samhengi og skoðað hvernig ætti að taka stjórnun með í reikninginn.¹⁴⁵

Í Evrópu varð það sama upp á teningnum gagnvart Japönnum eins og hjá Bandaríkjamönnum. Í Bretlandi var talið af Viðskipta - og Iðnaðarráðuneytinu að hlutfall viðskipta við aðrar þjóðir væri á niðurlægingu og það hefði veruleg áhrif á velferð Breta.

Alþjóðavæðingin væri á uppleið og frammistaða lands og gæðaorðstír byggðist á frammistöðu og orðstír hvers fyrirtækis. Árið 1979 kom fram breski staðallinn 5750 (*British Standard 5750 BS*) og árið 1983 fóru Bretar í mikla gæðaherferð þar sem meginþemað var notkun á BS5750 og markmiðið að ná athygli iðnaðarins um mikilvægi gæða til að auka samkeppnishæfni og lifa af samkeppnina.¹⁴⁶

Einn af þekktari fræðimönnum altækrar gæðastjórnunar og gæðastjórnunar innan mannvirkjagerðar er fræðimaðurinn John S. Oakland. Hann er prófessor við Háskólann í Leeds á Englandi ásamt því að vera eigandi Oaklands ráðgjafarfyrirtækisins. Síðastliðin

¹⁴³ Wikipedia. (e.d) *Total quality management*

¹⁴⁴ Businessballs.(e.d) *Evolution of quality*

¹⁴⁵ Kujala, Jaakko, Lillrank, Paul.(2004) *Total Quality Management as a Cultural Phenomenon*

¹⁴⁶ Stjórnvísí. (e.d) *ISO 9001 Í orði og verki*

25 ár hefur hann rannsakað og veitt ráðgjöf á sviði gæðastjórnunar innan þúsunda fyrirtækja ásamt því að hafa stjórnað stórum rannsóknarverkefnum í Evrópu.¹⁴⁷ Í kringum 1990 setti Oakland saman líkan sem byggði á framlagi gæðagúrúanna og mörg fyrirtæki tileinkuðu sér. Verður vikið nánar að því líkani síðar í ritgerðinni.

Í dag hefur gæðastjórnun náð ákveðnum þroska og hefur hún þróast nokkuð umfram hugmyndir gömlu gæðagúrúanna. Þessi þróun kemur fram í kerfum á borð við ISO 9001 staðalinn sem leggur áherslu á aukna ánægju viðskiptavina, Malcolm Baldrige National Quality verðlaunin og six sigma sem er aðferðarfræði þróuð af Motorola til að bæta viðskiptaferla með því að lágmarka galla, þróuð yfir í fyrirtækjanálgun, sértækir ISO gæðastaðlar á borð við umhverfisstaðalinn ISO 14000 ásamt því að gæði hafa verið að færast úr því að vera í framleiðslunni yfir í aðrar atvinnugreinar og opinbera geirann.¹⁴⁸

Philip Crosby hefur þó bent á mjög athyglisverða þróun. Árið 1996 segir hann í bók sinni „*Quality is still free*” að gæðastjórnun sé í afturför. Hún sé aftur farin til ákveðinna deilda innan fyrirtækja en sé ekki lengur hjá stjórnendum sjálfum. Gæðaþróunin sé farin aftur á bak, kerfi á borð við ISO 9001 leysi stjórnendur undan því hlutverki að koma á gæðahugsun innan fyrirtækjanna. Segir hann að það sé ekkert kerfi sem geti komið í stað stjórnenda sem hafi það hlutverk að fá gæðastjórnun til að virka innan fyrirtækja.¹⁴⁹

2.6 Innleiðing breytinga

Breytingar innan fyrirtækja geta oft verið erfitt ferli og hafa rannsóknir gefið til kynna að oft ná áætlaðar breytingar ekki fram að ganga. Ástæðurnar eru margvíslegar og t.d getur hugsunarháttur starfsmanna hindrað breytingarnar eða að erfitt sé að breyta þeim aðferðum sem eru til staðar innan fyrirtækisins. Hafa verið færð fyrir því rök að breytingar geti ekki átt sér stað nema fyrir tilstuðlan yfirstjórnenda. Peter Senge yfirmaður Society for Organizational learning í Bandaríkjunum hefur sagt að ef fræ fær ekki stað til að vaxa á þá kemur ekki neitt upp. Vöxt þurfi að hvetja og ef stjórnendur séu ekki meðvitaðir um það þá nái tréð engum vexti. Hann bendir þó á að það sé hættulegt að

¹⁴⁷ The International Association for Quality.(e.d) *12th world congress for total quality management*

¹⁴⁸ American Society for quality.(e.d) *The History of Quality - Total Quality*

¹⁴⁹ Crosby, Philip (1979) Bls XIV

einblína aðeins á mikilvægi yfirstjórnenda því það geti dregið úr ábyrgð starfsmanna. Með samstarfi yfirstjórnenda og starfsmanna sé hægt að skapa rétt umhverfi til breytinga.¹⁵⁰

Önnur ástæða er ágreiningur við innleiðinguna og skiptir máli að þeir sem stýra innleiðingarferlinu tryggi að upplýsingar nái til allra innan fyrirtækisins. Stundum þarf að endurskipuleggja allt stjórnkerfið og því skiptir skipulagning og framkvæmd breytinganna miklu máli. Ábyrgð og boðleiðir verða að vera skýrar. Þeir sem stýra innleiðingunni verða einnig að vera samkvæmir sjálfum sér svo að vantraust myndist ekki frá starfsmönnum.¹⁵¹

Árið 2006 gerði Oakland rannsókn ásamt félaganum Steve Tanner. Hét rannsóknin „*Quality management in the 21st century – implementing a successful change*”. Markmið rannsóknarinnar var að safna saman þeim þáttum sem hefðu áhrif á velgengni við breytingarferli fyrirtækja. Voru 28 stjórnendur fyrirtækja sem tóku þátt, valdir með hentugleikaúrtaki með því að velja þverskurð af evrópskum fyrirtækjum sem voru þekkt fyrir að hafa gengið vel við innleiðingu breytinga. Í rannsókninni kemur fram að breytingar hafa tilhneigingu til að mistakast innan fyrirtækja. Það eru kannski ekki alltaf alger mistök heldur eiga þær líka til að stöðvast, hægja á sér eða fara í ranga átt.¹⁵² Fram kemur að meginhvati breytinga sé vegna þátta í ytra umhverfi fyrirtækjanna. Því skipti miklu máli að stjórnendur þekki það umhverfi vel og fylgist með breytingum. Þarf að vera skýr vilji fyrir breytingum og undirbúningurinn skiptir miklu máli þar sem lögð er áhersla á skipulagningu og þjálfun. Áður en ákvörðun er tekin eru ýmsir möguleikar skoðaðir og eftir að hún hefur verið tekin þá þarf að halda sig við hana. Allir innan fyrirtækisins verða að skilja vel hver sé hvatinn að breytingunni og hver þörfin sé. Þegar því er náð verði til markmið, virði, mælingar, verkefni og takmörk. Þörfin fyrir breytingu verður að fara yfir í rekstrarlegt samhengi svo starfsmenn skilji hvernig breytingin tengist þeim og hvert sé þeirra hlutverk. Hlutverk stjórnenda er að koma auga á og forgangsraða ferlinu, umbreyta stefnumótandi þörf yfir í rekstrarlegt samhengi sem útskýrir mikilvægi ferlastjórnunar í breytingarferlinu og fær fyrirtækið til að skilja og skoða þá vinnu sem unnin er í fyrirtækinu. Frammistöðumælingar skipta miklu máli við matið á frammistöðu breytingarferilsins. Helstu mælikvarðarnir eru kostnaður, rekstraleg virkni og

¹⁵⁰ Tuecke, Patricia R. (2001) *The Dance of Change: The Challenges to Sustaining Momentum in Learning Organizations*.

¹⁵¹ Stjórnvísir. (e.d) *ISO 9001 í orði og verki*.

¹⁵² Oakland, John S, Tanner, Steve, J. (2006) *Quality management in the 21st century – implementing successful change*.

viðskiptavinir. Verkefnastjórnun skiptir einnig miklu máli og felur í sér áætlunargerð, samskipti, viðmiðasetningu og lærdóm af breytingunni.¹⁵³

Menningin innan fyrirtækisins skiptir miklu máli. Þegar breytinga er að vænta þá kemur sú krafa að vinna hluti öðruvísi en hefur verið gert. Hegðun starfsmanna hefur áhrif á ríkjandi menningu og því skiptir viðhorf þeirra mjög miklu máli. Viðhorf þeirra mótast af hugmyndum og gildum sem stjórnendur bera ábyrgð á.¹⁵⁴

Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins gerði rannsókn í samvinnu við WS Atkins hönnunar og ráðgjafafyrirtækið og Universidad de Navarra við að skrá og greina frá reynslu marga fyrirtækja innan mannvirkjagerðar í Evrópu árið 1999. Var upplýsinga aflað með tilviksrannsóknum á leiðandi fyrirtækjum innan atvinnugreinarinnar.¹⁵⁵

Mismunandi lönd voru valin innan Evrópusambandsins og voru fyrirtækin á mismunandi stigum við innleiðingu á gæðastjórnun og veittu því mismunandi upplýsingar. Var það EFQM módelið sem veitti grunninn að greiningu rannsóknarinnar. Fyrirtækin sem tóku þátt voru frá Spáni, Þýskalandi, Portúgal, Frakklandi, Svíþjóð, Írlandi, Hollandi, Finnlandi og Bretlandi.¹⁵⁶

Fram kemur í rannsókninni að innleiðing gæðastjórnunar sé flókið ferli og feli ekki aðeins í sér breytingu heldur stefnumótun og breytingu á sýn fyrirtækjanna. Þær aðferðir sem voru notaðar voru háðar því í hvernig umhverfi fyrirtæki störfuðu. Þau fyrirtæki sem voru í frekar stöðugu umhverfi gátu komið á stefnumótandi og rekstrarlegum markmiðum. Í þeim fyrirtækjum sem voru í hraðvaxandi og breytilegu umhverfi var innleiðingarferlið erfiðara og áhersla á viðhorfsbreytingu og hegðun var grunnurinn að velgengi.

Breytingarferill fyrirtækjanna var í tveimur stigum, áætlun og innleiðing. Á áætlunarstiginu var breytingin áætluð ásamt því að taka á breytingu á menningu fyrirtækjanna. Slík breyting tók langan tíma. Seinna stigið fól í sér kynningu á gæðastjórnun og breytingu á því hvernig hlutirnir voru gerðir. Margar hindranir geta átt sér stað á þessu stigi frá starfsmönnum. Grundvallarþáttur á þessu stigi er að átta sig á

¹⁵³ Oakland, John S, Tanner, Steve, J. (2006) *Quality management in the 21st century – implementing successful change*

¹⁵⁴ Oakland, John S, Tanner, Steve, J. (2006) *Quality management in the 21st century – implementing successful change*

¹⁵⁵ Europa. (1999) *Quality report. Introduction*

¹⁵⁶ Europa. (1999) *Quality report annexes*

mikilvægi þeirra, mikilvægi stuðnings og hvatningar. Mannauðsstjórnun skiptir gríðarlega miklu máli og verður að fela í sér getuna til að vera til staðar, vera opin fyrir nýjum hugmyndum, styðja við starfsmannaandann og halda utan um lærdóm. Skilvirk notkun á auðlindum skiptir mjög miklu máli við að ná fram markmiðum fyrirtækjanna. Skortur á auðlindum var einn af þeim þáttum sem hamlaði fyrirtækjunum mestu. Ferlar voru innleiddir til að bæta auðlindanotkun og fólu í sér vel uppbyggða innkaupaferla á hráefni, greiningu á öryggi og nýtingu á tækjum, stýringu fjárhagslegra auðlinda í gegnum fundi, betri stýringu á skuldurum og notkun á nettengdu upplýsingarkerfi. Samband á milli aðila á verkefnagrunni var mikilvægur þáttur. Fyrirtækin nota aðferðir og ferla til að tryggja betra samband við undirverktaka og aðra samstarfsaðila. Hlúð var betur að upplýsingaskiptum, skipst á skjölum og upplýsingum við undirverktaka auk þess sem ferillinn við val og eftirlit á verktökum var bættur.¹⁵⁷

2.7 Hömlur við innleiðingar gæðastjórnunar

Eins og fram hefur komið þá hefur gæðastjórnun átt erfitt uppdráttar innan mannvirkjagerðar út um allan heim. Mörg fyrirtækjanna hafa lagt af stað með gæðastjórnun en gefist upp. Það hefur gefið tilefni til fjölda rannsókna á því af hverju fyrirtæki hafi ekki náð eða gengið illa að innleiða gæðastjórnun. Margar þessara rannsókna hafa sýnt fram á að sannfæring stjórnanda hafi ekki verið nægjanleg, skortur hafi verið á réttu viðhorfi og ekki hafa verið nægjanlegur skilningur á hugtökum gæðastjórnunar. Það hefur því verið mat fræðimanna að kerfin sjálf séu ekki að bregðast heldur stjórnendur.¹⁵⁸ Fjallað hefur verið um helstu einkenni mannvirkjagerðar sem hefur átt sinn þátt í því hvernig hefur gengið. Einnig hefur verið fjallað um helstu leiðir innan gæðastjórnunar sem verktakar hafa farið og er greinilegt að ýmislegt má betur fara, auk þess sem ISO staðallinn hefur ekki alltaf virkað vel, sérstaklega ekki í litlum fyrirtækjum. Eins og fram hefur komið þá er það markmið rannsóknarinnar að skoða hversvegna gæðastjórnun hefur ekki náð að festa rætur hér á landi á meðal verktaka í mannvirkjagerð.

Skýrsluhöfundur fór í gegnum fjölmargar rannsóknir sem hafa lýst vandamálum við innleiðingu á gæðastjórnun. Virðist sem sömu vandamálin séu til staðar er varðar innleiðingu en þó virðist sem mannvirkjagerðin hafi átt einstaklega erfitt uppdráttar

¹⁵⁷ Europa. (1999) *Quality report, findings from the case studies*

¹⁵⁸ Viðskiptablaðið (2002) *Ný tækifæri með gæðastjórnun*

allsstaðar í heiminum.¹⁵⁹ Skýrsluhöfundur hefur lesið tugi rannsókna á þessu sviði og hefur í gegnum þann lestur séð ýmsa þætti sem áhugavert er að skoða. Einnig hefur lestur á m.a fræðum Oaklands og Crosby leitt til þess að margt er sambærilegt með þeirra skoðunum og þeim rannsóknum sem skýrsluhöfundur hefur lesið.

Rannsóknir hafa gefið til kynna að ávinningurinn af gæðastjórnun felist m.a í betri samskiptum, minni endurvinnu, tíma og peningasparnaði, aukinni framleiðni og aukinni markaðshlutdeild. Helstu vandamálín við innleiðingu eru m.a viðnám við breytingar, skortur á skilningi á ISO 9001 staðlinum, gæðastjórnun verið talin annars flokks, of hár kostnaður¹⁶⁰, einkenni mannvirkjagerðar¹⁶¹, skortur á þekkingu¹⁶², skortur á skuldbindingu stjórnenda, skortur á samskiptum, skortur á gæðamenningu¹⁶³ og vandmál tengd ánægju viðskiptavina.¹⁶⁴

Í rannsókninni „*ISO 9001 within the Swedish construction sector*” sem Anne Landin gerði á verktökum í Svíþjóð kom fram að það virðist hafa þurft langan tíma innan mannvirkjagerðarinnar í Svíþjóð til að koma á og breiða út þekkingu á gæðastjórnun og þörf á að breyta viðhorfum stjórnenda gagnvart gæðastjórnun. Nefnir hún að ein skýring geti verið að ótti við mikið skriffræði hafi hindrað þróun á gæðastjórnun, sérstaklega þar sem Noregur hefur átt við svipað vandamál að stríða á borð við skriffræði og kostnað.¹⁶⁵ Jonas Hansson í Gæða og Umhverfisstjórnunardeildinni við Lulea tækniháskólann í Svíþjóð hefur unnið ötullega að rannsóknum á sviði gæðastjórnunar. Ein af þeim rannsóknum sem hann gerði var tilviksrannsókn á níu litlum fyrirtækjum í Svíþjóð sem unnið höfðu til sænsku gæðaverðlaunanna með það að markmiði að skoða innleiðingarferilinn og þá kosti og galla sem fylgt hefðu því ferli. Voru þetta fyrirtæki með 10 - 49 starfsmenn. Leiddi rannsóknin í ljós að þeir þættir sem skiptu mestu máli voru skuldbinding stjórnenda, ánægja viðskiptavina og leiðtogamenska.¹⁶⁶

¹⁵⁹ Antony Jiju, Leung, , Kevin, Knowles, Graeme, Gosh , Sid. (2002) *TQM critical success factors for construction firms*

¹⁶⁰ Mohammed, Abdul Hakim, Abdullah, Asmoni , Mat, Naims. (2006) *Quality management in construction.*

¹⁶¹ Antony Jiju, Leung, , Kevin, Knowles, Graeme, Gosh , Sid. (2002) *TQM critical success factors for construction firms*

¹⁶² Ulster. (2007) *Construction Industry 'Must Take Quality Seriously*

¹⁶³ Ulster news. (2007) *Construction Industry 'Must Take Quality Seriously*

¹⁶⁴ Mohammed, Abdul Hakim, Abdullah, Asmoni , Mat, Naims. (2006) *Quality management in construction.*

¹⁶⁵ Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*

¹⁶⁶ Hansson, Jonas. (2003) *Quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations*

Í rannsókninni „*The effects of quality management - a survey of Swedish quality professionals*“ sem Yvonne Lagrosen og Stefan Lagrosen gerðu árið 2005 á meðal gæðastjórnenda í Svíþjóð kom fram marktækt samband á milli þess hversu vel gæðastjórnun gengur innan fyrirtækja og að hversu miklu leyti fyrirtækin hafa tekið upp gildi (*values*) gæðastjórnunar. Einnig kemur fram að það virðist vera algert grundvallaratriði að stjórnendur þekki sjálfir gildin, og séu gott fordæmi fyrir starfsmenn. Einnig virðist sem gæðamenning sé grunnurinn að góðri innleiðingu.¹⁶⁷

Í rannsókninni „*Total quality management in the construction industry: A preliminary analysis*“ sem var gerð af Boaden, Ruth, Dale og Barrie á meðal breskra verktaka kom fram að þekking á gæðastjórnun væri ekki nægjanlega góð og verktakar hafi oft ruglað saman hugtökunum gæðastjórnun og gæðatrygging og erfitt virtist að koma á þekkingu á gæðastjórnun inn í fyrirtæki vegna eðli vinnunnar og uppbyggingu fyrirtækjanna.¹⁶⁸

Árið 2006 var birt greinin „*The Relationship between Safety and Quality Management in Construction*“ eftir Loushine, Hoonakker, Carayon og Smits. Í þeirra grein fara höfundar yfir 26 rannsóknir um gæðastjórnun og er skoðað hvaða þættir það voru sem leiddu til ávinnings og voru mest hamlandi við innleiðingar í mannvirkjagerð. Þeir þættir sem helst hömluðu voru eðli mannvirkjagerðarinnar, lélegur skilningur á væntingum viðskiptavina, skortur á skuldbindingum stjórnenda, skortur á hvatningu til starfsmanna.¹⁶⁹

Í grein eftir *Bhimaraya A. Metri*, prófessor hjá Indversku Stjórnunar Þróunarstofnunni á Indlandi (*India Management Development Institute*) eru skoðaðir helstu þættir sem hafa áhrif á innleiðingu gæðastjórnunar. Notar hann fjórtán módel við að greina þá þætti. Þau sem hann skoðar m.a eru módel byggð á fræðum Oaklands, Evrópsku, Bandarísku og Deming gæðaverðlaunanna og fleiri. Leiddi sú rannsókn til þess að hann setti fram 10 mikilvægustu þætti fyrir gæðastjórnun í mannvirkjagerð. Þessir þættir voru skuldbinding stjórnenda, gæðamenning, stefnumótandi gæðastjórnun, hönnun gæðastjórnunar, ferlastjórnun, gæðastjórnun birgja, valddreifing og þátttaka, upplýsingar og greiningar, gæðakostnaður og ánægja viðskiptavina.

¹⁶⁷ Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2005) *The effects of quality management - a survey of Swedish quality professionals*.

¹⁶⁸ Boaden, Ruth, Dale, Barrie. (1992) *Total quality management in the construction industry: A preliminary analysis*

¹⁶⁹ Loushine, Todd. W, Hoonakker, Peter, Carayon, Pascale, Smith, Michaels. (2006) *The relationship between safety and quality management in construction*

Í rannsókninni „*Quality in the Construction Sector*” sem Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins lét gera á meðal fyrirtækja í mannvirkjagerð árið 1999 á meðal 15 fyrirtækja í mannvirkjagerð út um alla Evrópu þá komu eftirfarandi þættir fram sem skipta máli við innleiðingarnar:

- *Fylgja reglum gæðastjórnunar. Að gæðatrygging sé ekki nóg*
- *Leiðtogamennska, samskipti og gæðamenning*
- *Innleiða gæðakerfi sem henti fyrirtækinu*
- *Einföldun gæðahandbóka*
- *Valddreifing*
- *Þjálfun, hvatning, umbun*
- *Gæðaeftirlit á verkstað¹⁷⁰*

Helsti ávinningurinn af kerfunum var minni kostnaður, fjárhagslegur styrkur jókst, salan jókst, jaðarhagnaður jókst, bætt samskipti, betri verkefnastjórnun, bættir ferlar og betri stýring á undirverktökum, færri vandamál, betri þjónusta og aukið samstarf.¹⁷¹

Það er því ljóst að margir þættir geta haft áhrif þegar kemur að þessu málefni. Skýrsluhöfundur telur mikilvægt að skoða þekkinguna á gæðastjórnun, það er að segja hvort það sé skortur á þekkingu á hugtökum gæðastjórnunar á meðal verktakanna og hvaða áhrifaþættir eru þar inni. Þessi þáttur kemur bæði í umfjöllum hjá Crosby og Oakland en þeir leggja mikið upp úr mikilvægi þekkingar áður en lagt er af stað í gæðaferðalagið. Þegar þekkingin er rannsökuð þá er ekki aðeins mikilvægt að reyna að átta sig á hversu mikil þekkingin er heldur líka hvað hefur mannvirkjagerðin gert til að auka þekkingu á meðal verktakana.

Skuldbinding stjórnenda, gæðamenning, ánægja viðskiptavina eru allt þættir sem vert er að skoða eins og fram hefur komið í rannsóknum samanber umfjöllunin hér að ofan. Þetta eru einnig þættir sem gæðaverðlaun, ISO 9001 og gæðastjórnun almennt telja mikilvægustu þættina. Ánægja viðskiptavinarins er mikilvæg breyta og gæti verið áhugavert að skoða þar sem mannvirkjagerðin er ólíkari öðrum atvinnugreinum að því

¹⁷⁰ Europa. (1999) *Quality in the construction sector. Executive summary*

¹⁷¹ Europa. (1999) *Quality in the construction sector. Findings from the case studies.*

leyti að flest verk koma í gegnum útboð og því áhugavert að skoða hvert viðhorf verktaka er gagnvart viðskiptavinum þeirra og hvort að það viðhorf geti mögulega haft áhrif á gæðastjórnunina.

Eins og fram hefur komið hér í ritgerðinni þá er meirihluti fyrirtækja mjög lítil, með færri en 20 starfsmenn. Því telur skýrsluhöfundur mikilvægt að skoða líka lítil fyrirtæki í mannvirkjagerð og hvaða þættir það eru sem einna helst hafa hamlað því að þau hafi innleitt gæðakerfi. Í Svíþjóð hafa margar rannsóknir verið gerðar á mikilvægum þáttum við innleiðingu gæðastjórnunar hjá litlum fyrirtækjum. Telur skýrsluhöfundur að stærð fyrirtækja skipti máli þar sem meirihluti fyrirtækja innan mannvirkjagerðar á Íslandi telst vera smá eða lítil fyrirtæki og engin stór fyrirtæki falla þar inn. Verður því að teljast eðlilegt að taka þann þátt inn í rannsóknina.¹⁷²

Breytingar innan fyrirtækja getur oft verið erfitt ferli og hafa rannsóknir gefið til kynna að oft ná áætlaðar breytingar ekki fram að ganga. Ástæðurnar eru margvíslegar eins og t.d getur hugsunarháttur starfsmanna hindrað breytingarnar eða að erfitt er að breyta þeim aðferðum og venjum sem eru til staðar innan fyrirtækisins. Hafa verið færð fyrir því rök að breytingar geti ekki átt sér stað nema fyrir tilstuðlan yfirstjórnenda.

Skýrsluhöfundur mun því skoða nánar eftirfarandi þætti:

- *Þekking á hugtökum gæðastjórnunar*
- *Skuldbinding stjórnenda*
- *Gæðamening*
- *Ánægja viðskiptavina*
- *Fyrirtækjastærð*
- *Breytingar innan fyrirtækja*

2.7.1 Þekking á gæðastjórnun

Eins og fram hefur komið þá virðist vera þekkingarskortur á hugtökum gæðastjórnunar innan mannvirkjagerðar.¹⁷³

¹⁷² Hansson, Jonas. (2003) *Quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations*

¹⁷³ Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*

Mörgum fyrirtækjum innan mannvirkjagerðar á Norður Írlandi hefur mistekist að taka gæðastjórnun alvarlega samkvæmt rannsókninni „*Total Quality Management in Large NI Contracting Organisations*” sem Joe Gunning og Manus McCallion gerðu og birtu árið 2007. Voru 20 leiðandi fyrirtæki í mannvirkjagerðinni skoðuð. Gunning gerði svipaða rannsókn árið 1994 og sýndi samanburður á þessu rannsóknnum að mjög lítil þróun hafi átt sér stað. Virtist sem mikil vanþekking væri til staðar á hugtökum gæðastjórnunar og skortur á skuldbindingu við hana. Tveir af hverjum þremur þátttakendum höfðu mjög neikvætt viðhorf til gæðastjórnunar. Um helmingur fyrirtækjanna höfðu enga eða mjög litla þekkingu á gæðastjórnun. Meginvandinn varðandi gæðastjórnun var skortur á þekkingu stjórnenda, skortur á samskiptum innan fyrirtækja og menningarleg viðhorf á borð við: „*Þetta hefur alltaf verið gert svona*”. Tólf fyrirtækjanna voru með vottun en aðeins sjö þeirra voru raunverulega að vinna samkvæmt staðlinum. Var aðallega litið á vottunina sem eitthvert einkennismerki. Hjá flestum fyrirtækjunum snérust gæði um að gera gæðahandbækur, fá vottun, setja plaggið upp á vegg og gleyma því síðan þar sem gæðastjórnun væri óþarfa tíma- og peningaeyðsla. Leggja höfundar áherslu á að það sé ekki lengur afsökun að mannvirkjagerðin sé frábrugðin öðrum greinum. Menntun og menningarleg breyting þurfi að eiga sér stað innan mannvirkjagerðarinnar. Stjórnvöld verði einnig að sýna ábyrgð á þessu sviði. Þau verða að ná athygli manna á því hvað sé í gangi og koma á stað skilaboðum.¹⁷⁴

Crosby sagði að vandamálið við gæðastjórnun væri ekki hvað fólk vissi um gæðastjórnun heldur hvað það héldi sig vita um hana. Hann sagði að gæði væru eins og kynlíf, allir væru til í það og teldu sig skilja það en vildu ekki tala um það. Allir teldu að framkvæmdin væri aðeins spurning um að fylgja eðlilegri tilhneigingu, að okkur myndi einhvern veginn semja og að vandmálin á þessu sviði væru orsök annarra. Síðan bendir hann skemmtilega á, með því að vísa í hugmyndafræði sína, að ef við tækjum okkur tíma til að gera hlutina rétt, þá mundi fjöldi giftinga ekki enda með skilnaði. Til þess að eiga farsælt líf, raunverulegar samræður um kynlíf (*gæði*) þá yrðu hjón (*stjórnendur*) að hafa góðan skilning á kynlífi (*gæðastjórnun*.) Sá eini, sem er viljugur til að taka slíkt skref er sá sem viðurkennir vandann eða vill raunverulega bæta sig.¹⁷⁵

Til að þekkja gæðastjórnun, vita út á hvað hún gengur og hvert hlutverk hennar er þá er menntun grundvallaratriðið. Þar opnast mönnum sýn á það hvað gæði séu, hvað

¹⁷⁴ Ulster news. (2007) *Construction Industry 'Must Take Quality Seriously*

¹⁷⁵ Crosby, Philps. (1979) Bls. 15

gæðastjórnun sé og hvaða kerfi eigi að nota. Með henni sé verið að tryggja þekkingu stjórnenda og að þeir skilji hvert hlutverk þeirra sé.¹⁷⁶

2.7.2 Skuldbinding stjórnenda

Rannsóknir hafa gefið til kynna að verkfæri innan gæðastjórnunar færa ekki almennt ávinning. Það geri skuldbinding stjórnenda hinsvegar. Ef skuldbinding stjórnenda er ekki til staðar þá sé engin þörf að halda áfram með gæðastjórnun.¹⁷⁷ Í rannsókn Framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins kemur fram að án algerrar skuldbindingar yfirstjórnenda mun gæðastjórnun innan fyrirtækja ekki ná að virka til fulls. Starfsmenn muni ekki fylgja með ef stjórnendur eru ekki leiðandi dæmi.¹⁷⁸

ISO 9001 staðallinn setur fram kröfur og segir að gæðastefnan eigi að endurspeгла viðhorf stjórnenda til starfseminnar og fela í sér viljayfirlýsingu um að fyrirtækinu sé alvara með gæðastjórnuninni og stjórnendur sýni það í orði og athöfnum að kerfinu sé raunverulega stjórnað af þeim sjálfum. Staðallinn hefur þó verið gagnrýndur fyrir að í honum séu ýmsar leiðir fyrir stjórnendur til að firra sig ábyrgð. Það er ekki erfitt að setja fram stefnu á blaði með innhaldslausum texta og öflugt samskiptakerfi getur falið í sér blað uppi á upplýsingatöflu. Það sé nóg til að fá vottun.¹⁷⁹

Deming sagði að gæðin byrjuðu inni hjá framkvæmdastjóranum og þau væri á þeirra ábyrgð.¹⁸⁰ Bæði Oakland og Crosby hafa bent á að stjórnendur verði að breyta hugarfari sínu gagnvart gæðamálum. Hætta að „*redda hlutunum*” og fara í fyrirbyggingu, skoða orsök vandamála og leiðrétta þau en ekki leita að einkennum.¹⁸¹¹⁸²

Oakland bendir á að stjórnendur innan margra atvinnugreina hafi yfirgefið hinn hefðbundna stjórnunarstíl og farið yfir í svokallaðar tímamótaendurbætur eða „*Managerial breakthrough*” Með slíkri nálgun segir Oakland að stjórnendur færi fyrirtækin sín áfram og framar öðrum hvað varðar sölu, hagnað, auðlindir, fjármögnun og störf. Það sem skipti hinsvegar meginmáli sé áhrifarík leiðtögamennska, sem hefst hjá yfirstjórnanda, kemur fram í sýn hans á fyrirtækið, í gegnum stefnu, sem gefur fyrirtækinu

¹⁷⁶ Crosby, Philips. (1982) *The crosby quality vaccine*

¹⁷⁷ Metri, Bhimaraya A. (2005) TQM critical success factors for construction firms.

¹⁷⁸ Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case studies*

¹⁷⁹ Einar Ragnar Sigurðsson. (2003) *Iso 9001 og stjórnandinn.*

¹⁸⁰ Deming, Edward. (1988) *Quality and the required style of management.*

¹⁸¹ Oakland, John S.(2006) Bls 35-36

¹⁸² Crosby, Philips. (1984) Bls. 6-8

aukna samkeppnishæfni og leiðir á endanum til viðskiptalegs árangurs. Til þess að áhrifarík leiðtogamennska geti átt sér stað þá verði þeir að tengjast starfsmönnum sínum og koma upp áhrifaríku samskiptakerfi. Stjórnendur verða að vera fyrirmyndin og orð eru þýðingarlaus ef starfsmenn sjá að stjórnendur eru ekki samkvæmir sjálfum sér.¹⁸³

Viðhorf Oaklands eru greinilega í samræmi við skoðanir Crosbys. Eins og fram hefur komið í ritgerðinni, þá kom Crosby fram með hugtakið núll gallar (ZD). Fljótlega eftir að fyrirtækin fóru að nota hugtakið áttaði Crosby sig á því að þar sem hugtakið virkaði ekki var stjórnendum ekki full alvara með hugtakinu. Stjórnendur töldu að gæðavandinn ætti rætur sínar að rekja til starfsmanna en þeir sjálfir voru ekki á þeim nótum að breyta neinu. Það voru því stjórnendur sem höfðu slæm áhrif.¹⁸⁴ Til þess að ZD virkaði þá yrðu stjórnendur að horfast í augu við vandamálin og að meirihluta vandamállanna mætti rekja til þeirra sjálfra. Því skipti viðhorf og skilningur stjórnenda svo miklu máli.¹⁸⁵ Mótefnið við slíkum ákvörðunum væri ekki að finna í verkferlum eða eftirliti heldur yrði mótefnið að byggjast inn í stjórnunarstíl stjórnenda. Þekking þeirra yrði að ná um allt fyrirtæki.¹⁸⁶ Þeir yrðu að vera skuldbundnir gæðum til þess að hugtakið virkaði. Það var líka merkilegt og eitt af því sem gerði Crosby vinsælan var að hann áttaði sig á því að það yrði að tala við stjórnendur á þeirra tungumáli svo þeir skyldu um hvað málið snérist.¹⁸⁷

Oakland hefur bent á að menn hafi oft talið að gæðastjórnun væri aðeins ætluð gæðastjórum og fræðimönnun og það geri stjórnendum kleift að firra sig ábyrgð. Hann segir að í fyrsta lagi séu gæði það mikilvæg að ekki megi skilja þau eftir í höndum gæðastjóra og fræðimanna. Í öðru lagi að það sé til of mikið af fáfróðum mönnum sem telja sig vita hvað gæði eru. Slíkur hugsunarháttur gefi af sér lítinn ávinning og leiði yfirleitt til vanda og í raun endurspegli þann skilning og þekkingu á gæðum sem ríki í fyrirtækinu. Þau fyrirtæki séu alltaf á rangri leið.¹⁸⁸ Þessi skoðun kemur einnig skýrt fram hjá Crosby. Hann sagði að það væri alrangt að færa ábyrgðina frá stjórnendum yfir til gæðastjóranna. Hann sagði að gæðamál ætti að kalla réttum nöfnum; bókhaldsvanda, hönnunarvanda, skipulagsvanda og svo framvegis. Annars væru gæðastjórar gerðir ábyrgir fyrir málum sem þeir hefðu enga stjórnun á. Gæðastjórar ættu að mæla, gefa

¹⁸³ Oakland, John S. (2006) Bls 42-44

¹⁸⁴ Crosby, Philips. (1986) *The changing of quality in America*

¹⁸⁵ Oakland, John S. (2006) Bls.44

¹⁸⁶ Crosby, Philips. (1984) Bls.6-8

¹⁸⁷ Crosby, Philips. (e.d) *The changing of quality in America*

¹⁸⁸ Oakland, John S. (2006) Bls. 35

skýrslur, skipuleggja og aðstoða við að koma á góðri gæðamenningu ásamt því að mennta og þjálfar starfsmenn. Í ISO 9001 sjást greinilega viðhorf Crosbys því samkvæmt staðlinum þá er það hlutverk gæðastjórnans að sjá um rekstur og viðhald á gæðakerfi en það eru stjórnendur sem eiga að vera virkir, sýna áhuga og styðja við gæðastjórnunina. Hinsvegar ef stjórnendur hafi verið að koma ábyrgðinni af sér með marklausum plöggum eins og staðallinn hefur verið gagnrýndur fyrir þá færast ábyrgðin í raun yfir á gæðastjórnendur.¹⁸⁹ Stjórnendur verða að taka ákvörðun um að innleiða gæðastjórnun inn í fyrirtækið til þess að breyta og bæta starfseminna. Þegar þeir taka þessa ákvörðun og fara að taka til eftir sjálfan sig þá fer eitthvað að gerast. Að reyna er ekki nóg. Að fá einhvern annan til að vinna vinnuna er heldur ekki nóg.¹⁹⁰

Þegar stjórnendur krefjast samræmingar á kröfum og veita það sem þarf til að vera með fyrirbyggingu þá breytist allt og gæði verða til. Verklagsreglur geta ekki látið slíkt gerast. Það gerist þegar sameiginlegt tungumál á gæðum er komið og starfsmenn skilja og trúna hvað stjórnendur vilja. Það verður að vera skýrt.¹⁹¹ Ef stjórnendur setja ekki sjálfir fram skýra stefnu þá gera starfsmenn það oftast en ekki. Það eru því stjórnendur sem setja stefnuna fram alveg eins og fjárhagsáætlun, þar sem fram kemur skýr skuldbinding stjórnenda, raunveruleg og skiljanleg.¹⁹² Þegar starfsmenn eru farnir að finna að stjórnendum er alvara þá fara hlutirnir að gerast. En það er einmitt trúverðugleikinn sem getur orðið stærsta vandamálið hjá stjórnendum. Það er ekki nóg að segja heldur verður að sýna.¹⁹³ Ákvörðunartakan er því grunnurinn að því að gæðastjórnun geti náð fótfestu í fyrirtækjum.¹⁹⁴

2.7.3 Ánægja viðskiptavina

Rannsóknir hafa sýnt að gæðastjórnun gerir verktökum kleift að leggja meiri áherslu á þarfir viðskiptavina, fá aukinn skilning á þörfum þeirra, bæta þjónustuna við þá, bæta samstarf við undirverkataka og viðhalda núverandi viðskiptavinum auk þess að fá nýja.¹⁹⁵

¹⁸⁹ Einar, Sigurðsson. (2003) *Kröfur ISO 9001 staðalanna um stjórnkerfi*

¹⁹⁰ Crosby, Philips. (1984) Bls. 56-57

¹⁹¹ Crosby, Philips. (1984) Bls. 56-57

¹⁹² Crosby, Philips. (1984) Bls 101-103

¹⁹³ Crosby, Philips. (1982) *The crosby quality vaccine*

¹⁹⁴ Crosby, Philip. (1996) Bls. 136.

¹⁹⁵ Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case*

Viðskiptavin er hægt að skilgreina sem eiganda verks. Viðskiptavinurinn er kaupandi vörunnar og þjónustunnar. Verkkaupi er helsti viðskiptavinur verktaka en innri viðskiptavinir sem hafa áhrif á mögulega útkomu verks væru undirverktakar, samstarfsaðilar, birgjar og samfélagið.¹⁹⁶ Í gegnum mannvirkjaferilinn er keðja atburða, áætlunargerð, hönnun, framkvæmd, upplýsingar byggjast ofan á upplýsingar og hráefni ofan á hráefni. Í hverju skrefi á hver einstaklingur sinn viðskiptavin en oft vegna sammingslegra viðskipta er ferlasambandið ekki skynjað þannig.¹⁹⁷

Ánægja viðskiptavinar er mikilvægur þáttur í umfjöllun á gæðastjórnun. Kaup á vöru fela ekki alltaf í sér hagnýtingu heldur líka ánægju. Þegar kröfum viðskiptavinar er mætt þá felur það líka í sér að gleðja viðskiptavininn. Rannsóknir hafa sýnt að þegar tekst að mæta kröfum viðskiptavinarins, getur það veitt viðskiptalega yfirburði. Það er vegna þess að það kostar minna að halda í þá viðskiptavini sem fyrir eru. Því lengra sem sambandið er við viðskiptavininn þeim mun meiri verður hagnaðurinn. Viðskiptavinurinn eyðir meiru auk þess sem helmingur nýrra viðskiptavina kemur í gegnum þá sem fyrir eru.¹⁹⁸

Það er eðlilegt að stjórnendum í mannvirkjagerð séu umhugað um ánægju viðskiptavina vegna áhrifa á framtíðarverk og orðspor. En þar sem stór hluti verka á sér stað í gegnum útboðsmarkað, þar sem lægstbjóðandi fær verkið, þá er spurning hvort verktakinn skynji samband sitt við verkkaupa öðruvísi. Töluverður ágreiningur virðist oft ríkja á milli verktaka og verkkaupa. Verktakinn hefur oft tilhneigingu til að kenna verkkaupanum um mistökina og helsta ástæðan fyrir því er að þeir telja að verkkaupinn hafi ekki vit á mannvirkjagerð.¹⁹⁹ Óánægja viðskiptavina hefur beinst meðal annars að því að verkum er ekki skilað á réttum tíma, verkin hafa farið fram úr kostnaðaráætlun og gæðin hafa ekki verið eins og vænst var. Fjárfestingar í mannvirkjagerð kosta mikið þegar þær eru bornar saman við aðrar vörur. En mannvirkjagerðinni mistekst of oft að mæta þörfum nútíma viðskipta sem að verður að vera samkeppnishæf á alþjóðlegum mörkuðum og veitir sjaldan besta virðið fyrir viðskiptavini.²⁰⁰ Í Danmörku hefur ágreiningur vegna galla í mannvirkjagerð farið vaxandi. Hafa viðskiptavinir sýnt aukna óánægju vegna þessa. Oft er engin skýr eigandi gallanna og það hefur leitt til vaxandi lögsókna sem kostar oft bæði

¹⁹⁶ Karna, sami. (2004) *Analysing customer satisfaction and quality in construction. – the case of public and private customers*

¹⁹⁷ Oakland, John S. (2006) Bls. 8

¹⁹⁸ Oakland, John S. (2006) Bls. 5-6

¹⁹⁹ Xiao, Hong, Proverbs, David. (2002) The performance of contractors in Japan, the UK and the USA: An evaluation of construction quality.

²⁰⁰ The Construction Task Force (1998) Rethinking construction.

tíma og peninga. Þetta hefur leitt til ágreinings og er það orðið mikilvægara að krefjast skyldu í gegnum samninga, reglna og skilyrða fremur en að leysa vandamál viðskiptavinarins. Hefur verið nefnt að lokaafurðin ætti að vera með hámarksvirði og ánægju viðskiptavinarins en það getur orðið breitt bil á milli þess sem viðskiptavinurinn trúir að hann geti fengið og þess sem hann fær í raun. Þetta leiðir til deilna milli viðskiptavina og verktaka. Viðskiptavinurinn telur sig ekki fá nóg fyrir peningana sína og verktakinn telur að hann sé að afhenda meira en honum bar.²⁰¹

Ánægja viðskiptavina er ekki alltaf augljós innan mannvirkjagerðarinnar. Ekki er alltaf ljóst hvert verður nákvæmlega hlutverk vörunnar í upphafi, hver verður endanlegur eigandi eða kannski leigjandi. Því getur verið erfitt fyrir verktakann að leggja áherslu á þarfir þeirra. Einnig eru mismunandi samskipti milli aðila eins og t.d verktaki – verkkaupi, verktaki – undirverktaki. Viðskiptavinur hönnunar er verkkaupi, viðskiptavinur undirverktaka er verktaki sem hefur áhrif.²⁰² Að skilja kröfur viðskiptavina er grunnurinn að því að tryggja ánægju þeirra og krafan á vöru mannvirkjagerðarinnar verður að vera skoðuð í tengslum við ætlaða notkun á framleiðslunni. Bent hefur verið á að leggja áherslu á að fullnægja óskum viðskiptavinarins, hæfileika í samskiptum og kunna að meðhöndla kvartanir. Það spili stórt hlutverk í því að ná fram ánægju viðskiptavina innan mannvirkjagerðar.²⁰³ Bent hefur verið á verktakar hugsí ekki um endanlegan viðskiptavin heldur frekar um næsta viðskiptavin í samningskeðjunni. Fyriræki geri sjaldan kerfisbundnar rannsóknir á því hvað endanlegi viðskiptavinurinn vilji í raun.²⁰⁴

Eins og fram hefur komið þá kemur stór hluti verka innan mannvirkjagerðar í gegnum útboð. Í flestum tilfellum þá er það lægstbjóðandi sem fær verkið. Hefur verið bent á að þetta fyrirkomulag sé að einhverju leyti gallað. Því lægsta verkefnið getur endað í að kosta meira vegna lélegra gæða.²⁰⁵ Talið hefur verið að lægsta tilboðið sé oft gallað vegna þess að kostnaðarmatið sé oft rangt ásamt ákvörðun stjórnanda að taka ekki með í reikninginn mögulegan hagnað. Það geti leitt til viðbótarkrafna og aukareikninga til að bæta upp tapið af lágu tilboði.

²⁰¹ Ministry of Trade and Industry Denmark (2000) The Danish Construction Sector in the Future- from Tradition to Innovation. Bls. 3-4

²⁰² Europa. (1999) Quality in the construction sector, Introduction

²⁰³ Karna, sami. (2004) Analysing customer satisfaction and quality in construction. – the case of public and private customers

²⁰⁴ The Construction Task Force. (1989) Rethinking construction

²⁰⁵ Marstellar, Bobby. (2005) Practice periodical on structural design and construction.

Einnig hefur verið nefnt skortur á sýn verkkaupans að taka með í reikninginn fleiri þætti heldur en verð. Þætti eins og hæfileika, aðferðir við að ná fram gæðum, framlag birgja og öryggismál. Og að það sé ekki hægt að miða frammistöðu við kostnað.²⁰⁶

2.7.4 Gæðamenning

Í rannsókninni á mannvirkjagerðinni á Norður Írlandi sem minnst var á hér að framan þá kom fram að hin hefðbundnu gildi innan fyrirtækjanna virtust hamla og grafa undan gæðum í fyrirtækjunum.²⁰⁷

Ef verktakar ætla að bæta viðskiptalega frammistöðu sína innan mannvirkjagerðar þurfa þeir að endurskoða á róttækan hátt nálgun sína í gæðamálum og færa fyrirtæki sín fram á við með auknum lærdómi. Þannig geti þeir náð að breyta menningunni. Það þarf að taka á fyrirtækjunum sjálfum, skoða hvað samkeppnisaðilar eru að gera, tileinka sér nýja tækni og vinnuaðferðir. Fyrirtækin þurfa að verða viðskiptavinavænni.²⁰⁸

Ein ástæða þess að innleiðingin hefur ekki náð árangri er talin vera vegna þess að ekki hefur náðst að koma á gæðamenningu innan fyrirtækisins. Gæðastjórnun krefst nýrrar menningar.²⁰⁹

Gæðamenning er safn viðhorfa og skoðana þeirra sem starfa innan fyrirtækja, sem hefur áhrif á dagleg störf og getur fyrirtækjamenning hvatt til eða hindrað frammistöðu fyrirtækis. Það er á ábyrgð stjórnenda að koma á og styðja við gæðamenninguna, breyta henni og næra.²¹⁰ Samkvæmt Schein þá er fyrirtækjamenning samansafn að sameiginlegum samrýmanlegum grundvallarforsendum. Ef einhverjar af grundvallarforsendum stangast á, getur það gefið til kynna að gæðastjórnun hafi ekki náð fótfestu innan fyrirtækisins og sé samansafn tilviljanakenndra stjórnunaraðferða. Grundvallarforsendurnar eiga að vera í samræmi við aðgerðir. Ef fyrirtæki hefur náð gæðamenningu þá eru starfsmenn að gera það sem fyrir þá hefur verið lagt. Slík menning

²⁰⁶ Naoum, Shamil. (2002) An overview into the concept of partnering

²⁰⁷ Ulster news. (2007) Construction Industry 'Must Take Quality Seriously

²⁰⁸ Love, Peter E D, Edwards, David J, Sohal, Amrik_. (2004) *Total quality management in Australian contracting organisations: pre-conditions for successful implementation*

²⁰⁹ Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case studies*

²¹⁰ Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case studies*

kemst aðeins á ef stjórnendum er full alvara með að koma því á sem er rétt að gera og láta það gerast alltaf.²¹¹

Í rannsókninni sem Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins lét gera komu fram eftirfarandi einkenni hjá fyrirtækjum með gæðamenningu:

- *Flöt fyrirtækjauppbygging, og mikil valddreifing*
- *Mikil hvatning til starfsmanna*
- *Frumkvæði starfsmanna við vandamálalausnir*
- *Menning sem leggur áherslu á árangur og skilvirkni*
- *Árangur er verðlaunaður*
- *Skapandi viðhorf á nýjum hugmyndum*
- *Langtímahugsunarháttur til að draga úr óvissu og lágmarka áhættu*
- *Teymisvinna og gæðaráð í innleiðingu*

Einnig kom fram að stjórnendur sem gátu komið kröfum sínum inn í gegnum aðgerðir höfðu getu til að koma á gæðamenningu. En breyting á menningu tekur tíma og verður að gerast í mörgum skrefum. Stundum þarf að ráða inn nýtt starfsfólk, þjálfa það og auka samskipti og fræðslu um gæðamál. Grundvöllurinn er að stjórnendur séu algerlega skuldbundnir gæðastjórnun og sýni það stöðugt í verki. Þegar það tekst og starfsmenn hafa viðurkennt nýja menningu og hugmyndaferðir þá getur átt sér stað breyting á kerfi og ferlum.²¹²

Crosby sagði að gæðastjórnunarkerfið verði blóð fyrirtækisins og fyrirtæki þyrfti blóð til að lifa af. Blóðið kæmi frá fyrirtækjamenningunni en ekki út frá notkun á tækni. Gæðamenningin kæmi frá stefnu og skuldbindingu stjórnenda. Menntun og framkvæmd og gæði væru afleiðingar menningarinnar. Þegar gæðamenningu hefði verið komið á færu allir að tala sama tungumálið. Hann sagði að ef þetta tækist þá kæmi árangurinn fljótt í ljós. Það gæti hinsvegar tekið tíma að afturkalla „heilaskemmdir“ vegna rangrar þekkingar á gæðum.²¹³ Fyrirtæki með gæðamenningu séu fyrirtæki þar sem rútínan meðal starfsmanna sé að gera sem það segist ætla að gera. Slík menning getur aðeins átt sér stað ef stjórnendum er full alvara með að koma henni á. Hvort sem það er ársreikningur eða

²¹¹ Kujala, Jaakko, Lillrank, Paul. (2004) *Quality Management as a Cultural Phenomenon*

²¹² Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case studies*

²¹³ Crosby, Philip. (1989) *How goes the quality revolution*

gæðatrygging, þá getur undirskrift stjórnanda á skjal ekki tryggt það hvað fyrirtæki er í raun og veru. Á áttunda áratugnum fóru fyrirtæki í auknum mæli að koma á gæðamenningu en síðan á níunda áratugnum fór að gæta vinsælda ISO 9001 og vottunarmenning fór af stað. Var það vinsæl leið til þess að gera gæðastjórnun að grundvallarviðhorfi innan fyrirtækja. Sagði Crosby að slík menning hafi ekki leitt til ávinnings fyrir öll fyrirtæki, þar sem stjórnendur margra þeirra töldu að notkun á óvirku gæðakerfi gæti gefið af sér gæðamenningu.²¹⁴

Crosby sagði einnig að ein ástæða þess að gæðamenning næði ekki að komast á væri að fyrirtækin meðhöndluðu gæðastjórnun sem prógramm, sem miðaði að lægri stigum rekstrarins, og slíkt gerði það að verkum að gæðamenning næði ekki fótfestu innan fyrirtækjanna.²¹⁵ Gæðastjórnun væri ekki framkvæmd sem forgangsmál, en gæðastjórnun væri ferðalag sem tæki aldrei enda. Að breyta menningu snýst ekki um að kenna fólki nýja tækni eða skipta viðhorfi þeirra út fyrir nýtt heldur væri það spurning um að skiptast á gildum og veita hlutverkamódel og það gerist með breyttu viðhorfi. Að starfsmenn geri það sem fyrirtækið vill að þeir geri.²¹⁶

2.7.5 Stærð fyrirtækja

Menn virðast ekki á eitt sáttir þegar kemur að því að skilgreina stærð fyrirtækja. Ýmsar skilgreiningar hafa verið settar fram, en skýrsluhöfundur sá við lestur margra rannsókna að mjög mismunandi er hvernig fræðimenn skilgreina stærð fyrirtækja. Menn virðast þó almennt sammála um að notast við fjölda starfsmanna við skilgreiningu á stærð fyrirtækja en sú skilgreining getur líka verið mjög mismunandi. Í Bandaríkjunum eru fyrirtæki með 500 starfsmenn og færri skilgreind sem lítil fyrirtæki, en Evrópsku gæðaverðlaunin skilgreina fyrirtæki með 250 starfsmenn og færri lítil fyrirtæki. Evrópusambandið skilgreinir lítil fyrirtæki með 99 starfsmönnum og færri og fyrirtæki með 0-9 starfsmönnum smá.²¹⁷ Miðað við þá skilgreiningu þá eru um 90% íslenskra fyrirtækja smá.²¹⁸ Skýrsluhöfundur reyndi mikið að finna rannsóknir á smáum fyrirtækjum í gæðastjórnun en tókst ekki. Í ISO bókinni „*ISO 9001 Leiðsögn fyrir lítil fyrirtæki*” eru

²¹⁴ Kwok, Daniel. (2002) *Truly quality cultured?*

²¹⁵ Crosby, Philips. (1984) Bls. 54

²¹⁶ Crosby, Philips. (1984) Bls 101-103

²¹⁷ Gustafsson, Roberth, Klefsjö, Bengt, Berggren, Eric, Wellemets, Granfors, Ulrika (2001) *Experiences from implementing ISO 9000 in small enterprises - a study of Swedish organisations.*

²¹⁸ Hagstofa Íslands. *Fjöldi launagreiðenda eftir starfsmannafjölda, landsvæðum og atvinnugreinum 1998-2005.*

lítill fyrirtæki ekki skilgreind út frá starfsmannafjölda heldur út frá hugmyndafræði sem fylgt er við rekstur fyrirtækis. Segja þeir að litlum fyrirtækjum sé yfirleitt stjórnað af fáum aðilum, séu oft í einstaklingseign eða fjölskyldufyrirtæki.²¹⁹

Reynt hefur verið að skilja hvað það er sem einkennir lítill fyrirtæki. Hafa eftirfarandi þættir verið nefndir:

- *Yfirstjórnendur er yfirleitt með meiri stýringu og taka meira þátt í hinum daglega rekstri*
- *Yfirstjórnendur þekkja yfirleitt alla starfsmenn vel og hversu hæfir þeir eru*
- *Yfirstjórnendur þekkja yfirleitt viðskiptavinum og birgja vel*
- *Umfang lítilla fyrirtækja er oft takmarkað*
- *Umfang lítilla fyrirtækja er oft takmarkaðra landfræðilega*
- *Umfang lítilla fyrirtækja er oft takmarkaðra tæknilega*
- *Venjulega ber enginn einn ábyrgð á gæðamálum*
- *Skortur á auðlindum, tíma og hæfni kemur oft í veg fyrir innleiðingu gæðakerfa²²⁰*
- *Yfirstjórnandi er oft eigandi fyrirtækis eða í nánnum tengslum við hann*
- *Valddreifing er takmörkuð*
- *Uppbygging fyrirtækis er einföld²²¹*

Margar rannsóknir hafa gefið til kynna að í litlum fyrirtækjum gangi vel við innleiðingu á gæðastjórnun. Hafi hún gert fyrirtækjum kleift að stytta boðleiðir,²²² bæta samkeppnishæfni, gera vinnubrögðin agaðri og ná fram auknum hagnaði.²²³

Hafa sumir reynt að færa fyrir því rök að gæðastjórnun henti aðeins stærri fyrirtækjum vegna þess hve umfangsmikil gæðastjórnun getur orðið.

Í litlum fyrirtækjum eru eigandi og stjórnandi oft sami aðili. Vegna þeirrar stöðu er fyrirtækið oft háðara hagsmunum og hæfni þessa aðila. Oft er það líka svo að vegna skorts á auðlindum innan lítilla fyrirtækja þá getur það takmarkað nýjungar. Hafa rannsóknir

²¹⁹ Staðlaráð Íslands. (2003) Bls. 29

²²⁰ Aldowaisan, Tariq A, Youssef, Ashraf S. (2002) *An ISO 9001:2000 based framework for realizing quality in small business*

²²¹ Chung, H,W. (1999) Bls. 64-165

²²² Brynhildur Bergþórsdóttir (1998) *Gæðastjórnun, eðli hennar og tilgangur*

²²³ Viðskiptablaðið (2002) *Ný tækifæri með gæðastjórnun*

gefið til kynna að stefnumótun gæðastjórnunar í stórum fyrirtækjum henti ekki þeim litlu.²²⁴

Einnig hefur sú gagnrýni komið fram að módel innan gæðastjórnunar séu ekki hönnuð til að taka á lykileinkennum lítilla fyrirtækja. Gæti því verið að taka þyrfti frekar á innleiðingarferlinu hjá litlum fyrirtækjum.²²⁵

En af hverju ættu lítil fyrirtæki að vera verr rekin? Þótt risafyrirtæki hafa eytt gríðarlegum fjármunum í gæðastjórnun, hafa smærri fyrirtæki oft náð sambærilegum árangri. Þeim reynist meira segja oft auðveldara að innleiða gæðakerfi þar sem þau eru smærri í sniðum, með styttri boðleiðir, færri stjórnunarþrep og stjórnendur eru oft í betri tengslum við viðskiptavinum. Einnig er það svo að oft breytir stærð fyrirtækja litlu þegar kemur að aukinni samkeppni.²²⁶ Lítil fyrirtæki eru oft á tíðum mjög háð einstaka viðskiptavinum og missir á stórum viðskiptavinum getur leitt til mikilla erfiðleika.²²⁷

Margir telja að gæðakerfin séu mjög dýr við innleiðingu. En að henda vörum, gera mistök, glata hráefni, mannafla og tíma er líka dýrt. Það kostar líka að afhenda viðskiptavinum gallaðar vörur.²²⁸

Eitt einkenni á litlum fyrirtækjum er að þau eru oft mjög lítil fjölskyldufyrirtæki. Mjög oft einyrkjar. Oft eru þetta fyrirtæki sem hafa ólíkari markmið en þau stærri. Einyrkjar reka fyrirtækið síður út frá gróðasjónarmiðinu heldur er það frekar lifibrauð þeirra. Svo lengi sem þeir hafa ofan í sig og á þá eru þeir sáttir. Þeir hafa engan áhuga á að bæta reksturinn sem slíkan ef þeir ná því markmiði.²²⁹

Sumir hafa fært fyrir því rök að ISO 9001 staðallinn henti síður litlum fyrirtækjum en þeim stærri þar sem verklag þeirra geti verið mun einfaldara.²³⁰ ISO staðhæfir þó að

²²⁴ Hansson, Jonas. (2003) *Total quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations.*

²²⁵ Hansson, Jonas. (2003) *Total quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations.*

²²⁶ Brynhildur Bergþórsdóttir. (1998) *Gæðastjórnun, eðli hennar og tilgangur*

²²⁷ Hansson, Jonas. (2003) *Total quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations.*

²²⁸ Hansson, Jonas. (2003) *Total quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations.*

²²⁹ Reijonen, Helen , Komppula, Raija . (2007) *Perception of success and its effect on small firm performance*

²³⁰ Sveinn V Ólafsson. (18.okt. 2007) Munnleg heimild

staðallinn henti bæði stórum og litlum fyrirtækjum. Því einfaldari sem fyrirtæki eru, þá eru aðeins ákveðnar kröfur í staðlinum sem henta ekki.²³¹ Benda má á að á námskeiði hjá Staðalráði Íslands um ISO 9001 staðallinn kom fram að lágmarksstærð fyrirtækja fyrir ISO 9001 staðalinn er 20 til 25 manna kerfi. Lítil fyrirtæki henta síður enda með mun einfaldara verklag. Þegar skýrsluhöfundar innti kennarann eftir því hvað litlu fyrirtækin gætu gert í staðinn var fát um svör.²³² Þetta er athyglisvert miðað við að núna liggur fyrir Alþingi frumvarp til laga um mannvirki þar sem segir að allir iðnmeistarar og byggingarstjórar skulu vera með gæðakerfi og gæðakerfi samkvæmt ISO 9001 uppfyllir þær kröfur.

Chung segir að ISO 9001 staðallinn henti bæði litlum og stórum fyrirtækjum. Eftir því sem fyrirtækið er einfaldara þá eru ákveðnar kröfur í staðlinum ekki nothæfar. Ef þáttur í staðlinum er ekki krafa, þá þarf oft aðeins einfalda yfirlýsingu varðandi það í gæðahandbók til að uppfylla staðalinn. Með þær kröfur sem tengjast rekstrinum eru alltaf til einfaldar og praktískar leiðir til að veita nægjanlega stjórn. Við mat á gæðakerfinu ættu vottunaraðilar að nota sveigjanleikann sem er byggður inn í staðalinn.²³³

Í greininni „*An ISO 9001:2000 based framework for realizing quality in small business*” eftir Aldowaisan og Youssef frá háskólanum í Kuwait sem birt var árið 2006 er fjallað um þætti sem helst hafa hamlað litlum fyrirtækjum að innleiða ISO 9001. Það sem einna helst hamlaði fyrirtækjum við að ná ávinningi við innleiðingu á staðlinum var skortur á nægu vinnuafli, fjármagni, tíma og hæfni. Segja þeir í greininni að sum fyrirtæki hafi farið þá leið að reyna að draga úr kostnaði með því að takmarka vinnu utanaðkomandi ráðgjafa en sú leið hafi lagt gæðakerfin í hættu. Það hafi bitnað á innleiðingarferlinu, þátttaka starfsmanna hafi verið takmarkaðri, þjálfun hafi verið lítil og meiri áhersla lögð á að hafa gæðakerfið gott á pappírnum. Leiddi það til þess að fyrirtækin fengu vottun á kostnað raunverulegra gæða.²³⁴

Poksinska, Eklund og Dahlgard frá Linköping háskólanum í Svíþjóð gerðu rannsóknina „*ISO 9001:2000 in small organizations; lost opportunities, benefits and influencing factors*” árið 2006. Var markmið rannsóknarinnar að rannsaka og skilja innleiðingarferli

²³¹ Ching, H.W. (1999) Bls. 166

²³² Sveinn V Ólafsson. (18.okt. 2007) Munnleg heimild

²³³ Chung, H.W. (1999) Bls. 166

²³⁴ Aldowaisan, Tariq A., Youssef, Ashraf S. (2002) *An ISO 9001:2000 based framework for realizing quality in small business*

og rekstur gæðakerfa hjá litlum fyrirtækjum í Svíþjóð. Leiddi sú rannsókn í ljós að fyrirtæki lögðu eins litla vinnu og mögulegt var við innleiðinguna á staðlinum. Ekkert þeirra innleiddi staðalinn vegna innri hvata. Þau skynjuðu gæðakerfið sem skráningarkerfi fremur en gæðakerfi. Fyrirtækin upplifðu lágmarks ávinning af kerfinu. Í niðurstöðum rannsóknarinnar segir að gæði og áhrif gæðakerfisins ákvarðist ekki af ISO kröfunum heldur því hvernig kerfið sé notað og innleitt.²³⁵

Í rannsókn Framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins kemur fram að lítil fyrirtæki þurfi mjög sterkan stjórnanda með mikla leiðtogahæfileika og mjög mikla trú á gæðastjórnun. Sé því fullnægt tekst að fá starfsmenn til að fylgja honum og öðlast mikla trú á gæðastjórnun. Því stærri sem fyrirtækin eru þeim meira kemur leiðtogamennskan fram í gegnum sterka sýn og hlutverk fyrirtækisins. Mikilvægt er að yfirstjórnendur nái að miðla kröfum sínum yfir til millistjórnenda, sem oft eru í betri tengslum við starfsmenn. Ávinningur næst þegar viðhorf starfsmanna er jákvætt viðhorf og þeir vita að léleg eða röng vinnubrögð eru ekki samþykkt.²³⁶

Ef lítil fyrirtæki eru með flata uppbyggingu þá er mikilvægasta hlutverk millistjórnenda að viðhalda stöðugum samskiptum um gæðastjórnun milli skrifstofu og verkstaðar, birgja og ráðgjafa. Þegar fyrirtækin eru orðin stærri og minna flöt þá hafa millistjórnendur flóknara hlutverk. Þá verða bein samskipti starfsmanna og yfirstjórnenda minni. Þá er millistjórnendum t.d. fengin aukin ábyrgð með setu í gæðaráðum.²³⁷

Í grein Aldowaisan og Youssef leggja þeir fram tillögur fyrir lítil fyrirtæki sem hafa minna bolmagn til þess að innleiða gæðastjórnun inn í fyrirtækin. Miðast umfjöllunin við ISO 9001 staðalinn en skýrsluhöfundur telur atriðin geta í raun átt við hvaða leið sem er.²³⁸

- *Gerðu það sjálfur – það dregur úr ráðgjafakostnaði en meiri áhersla er lögð á þátttöku starfsmanna.*
- *Yfirrekstrarstjóri/ verkstjóri á að vera gæðastjórinn þar sem umfang og valdsvið hans er mjög mikið*
- *Gefa sér tíma til að öðlast þekkingu og getu til að vinna með staðalinn*

²³⁵ Pokinska, Bozena, Eklund, Jörgen A.E., Dahlgaard, Jens Jörn. (2006) *ISO 9001:2000 in small organisations; Lost opportunities, benefits and influencing factors*

²³⁶ Europa. (1999) *Quality in construction. Quality report, conclusion and summary*

²³⁷ Europa. (1999) *Quality in construction. Quality report, conclusion and summary*

²³⁸ Aldowaisan, Tariq A, Youssef, Ashraf S. (2002) *An ISO 9001:2000 based framework for realizing quality in small business*

- *Gefðu þér tíma – til að ná fram þekkingu og getu til að vinna með staðalinn og til að fá þjálfun í að vinna með hugtök og verkfæri gæðastjórnunar*
- *Ekki fara í vottun nema það sé fjárhagslega hagkvæmt*²³⁹

2.8 Gæðastjórnun í mannvirkjagerð

Eins og fram hefur komið hefur áhugi á gæðastjórnun aukist mikið undanfarna áratugi. Þróun á aðferðum innan gæðastjórnunar í mannvirkjagerð hefur verið margvísleg og er ætlunin að skoða helstu leiðirnar sem hafa verið farnar. Mikill fjöldi fyrirtækja innan mannvirkjagerðar hafa innleitt ISO 9001 staðalinn en þó frekar stærri fyrirtæki heldur en minni.²⁴⁰ En það er ekki bara krafa á gæðakerfi heldur þurfa fyrirtæki að uppfylla ýmsar tæknilegar kröfur í gæðamálum. Er ætlunin að skoða bæði meginleiðirnar ásamt tæknilegum kröfum til að viðhalda gæðum innan mannvirkjagerðarinnar.

2.8.1 Tæknilegar kröfur

Hér er um að ræða tæknilegar reglugerðir sem vísa venjulega í lágmarksgæðastaðal sem vara og aðferðir við framleiðslu hennar þarf að uppfylla.²⁴¹

2.8.1.1 Tæknilegir samningar nýrra vöru eða aðferða

Tæknilegir samningar fyrir nýjar vörur og aðferðir, sem tilheyra ekki stöðlum, eru hannaðir til að tryggja að varan sé örugg eða í samræmi við útlistanir framleiðanda.²⁴²

2.8.1.2 Leiðbeiningar hönnunar og mannvirkja aðferða

Leiðbeiningar sem eru framkvæmdar af ráðgjöfum og lögboðnum eftirlitsaðilum samkvæmt byggingarreglugerðum.²⁴³

²³⁹ Aldowaisan, Tariq A, Youssef ,Ashraf S.(2002) An ISO 9001:2000 based framwork for realizing quality in small business

²⁴⁰ Chung,H,W. (1999) bls.16

²⁴¹ Europa. (1999) *Quality report.Introduction*

²⁴² Europa. (1999) *Quality report.Introduction*

²⁴³ Europa. (1999) *Quality report.Introduction*

2.8.1.3 Leyfi og löggildingar rannsóknargreiningar og prófanir

Verktakar þurfa að sýna fram á greiningar og prófanir sem löggiltar rannsóknarstofur þurfa að sjá um. Þetta geta verið t.d verið prófanir á gæðum steypu.²⁴⁴

2.8.1.4 Viðurkenning

Eftir að verki lýkur þarf verkaupi að samþykkja verkið. Venjulega sér eftirlitsmaður um það. Sú viðurkenning þýðir að mannvirkið hefur verið tekið út samkvæmt þeim útlistingum sem fram koma í samningi. Einnig er lögskipuð krafa að fá samþykki byggingarfulltrúa og brunayfirvalda.²⁴⁵

2.8.1.5 Gæðatrygging

Verkkaupar hafa í auknum mæli kafið verktaka um gæðatryggingu í verki. Með gerð gæðatryggingar þá er verið að taka á sérstökum kröfum verks. Tilgangurinn er að sameina áætlunargerð í verkum, skýra hlutverk undirverktaka, ákveða verklag, verklagsreglur og setja fram hvaða hráefni á að nota. Einnig er verið að sjá fyrir mögulegar hömlur og tafir á verkinu. Annar þáttur er að koma auga á hvaða þættir þurfa á eftirliti og prófunum að halda. Síðan þarf að gera eftirlitsáætlun þar sem fram kemur hverjir séu eftirlitsþættirnir og hvenær eftirlitið eigi að fara fram. Eftir að gengið hefur verið frá samningi þá breytist gæðatrygging í gæðaverkmöppu.²⁴⁶ Á meðan að verk tíma stendur er haldið utan um öll gögn í gæðaverkmöppu, það eftirlit framkvæmt sem kom fram í gæðatryggingu, farið að þeim áætlunum sem kom þar fram og svo framvegis. Eftir að verki lýkur fær verkkaupi gæðaverkmöppuna afhenta til varðveislu²⁴⁷

2.8.2 ISO 9001

Fjöldi vottana á ISO 9001 staðlinum var í lok ársins 2006 á heimsvísu kominn í 900.000 í 170 löndum.²⁴⁸ Sú atvinnugrein sem hefur flestar vottanir á ISO 9001 staðlinum er mannvirkjagerð.²⁴⁹ Stöðugur vöxtur hefur verið í vottun í mannvirkjagerð síðan árið 1998.²⁵⁰ Árið 2006 voru vottanirnar innan mannvirkjagerðar orðnar 80.423 en sú

²⁴⁴ Europa. (1999) *Quality report. Introduction*

²⁴⁵ Europa. (1999) *Quality report. Introduction*

²⁴⁶ Chung, H.W. (1999)

²⁴⁷ Ferdinand Hansen. (2007) *Handverk og stjórnun.*

²⁴⁸ ISO. (e.d) *The ISO survey 2006*

²⁴⁹ ISO. (e.d) *The ISO survey 2006.*

²⁵⁰ Franceschini, Galetto, Cecono, F.P. (2006) *A Worldwide analysis of ISO 9000 standard diffusion; Considerations and future development*

atvinnugrein sem kemur næst á eftir er framleiðsla málma og málmsmíði með 72.100. Taka skal þó fram að hér er ekki bara um verktaka að ræða heldur verkfræðistofur, verkkaupa og birgja.²⁵¹

Skýrsluhöfundur telur að gæðastjórnun hjá verktökum í mannvirkjagerð á Íslandi sé að einu leyti frábrugðin mannvirkjagerð út í heimi og það er að enginn verktaki innan mannvirkjagerðarinnar hérlandis er með ISO 9001 vottun.

Þeir sem eru ánægðir með ISO 9001 hafa fært fyrir því rök að hægt sé með góðum árangri að nota staðalinn innan mannvirkjagerðar og hann hafi leitt til ávinnings. Sá ávinningur er m.a í formi betri rekstrar fyrirtækjanna. Einnig er hann áhrifaríkt samskiptatæki sem hafi þann tilgang að draga úr göllum og óskilvirkni vinnuafls.²⁵²

2.8.3 Stýring gæða

En hvernig er gæðum raunverulega stýrt innan mannvirkjagerðar. Oakland fjallar um stýringu gæða í mannvirkjagerð og hver sé munur á gæðaeftirliti, gæðatryggingu og gæðaskoðun. Hann lýsir því hvernig hugsunarháttur á gæðum er í dag innan mannvirkjagerðar og hvernig megi breyta honum. Skýrsluhöfundur telur þetta góða lýsingu á því hvernig gæðamálum er háttað í dag hjá verktökum í mannvirkjagerð og hvernig væri hægt að koma á skilvirkari og betri vinnubrögðum með breyttum hugsunarhætti. Hvernig væri hægt að draga úr göllum og mistökum, nýta betur tíma og auðlindir. Allt með breyttum hugsunarhætti.²⁵³

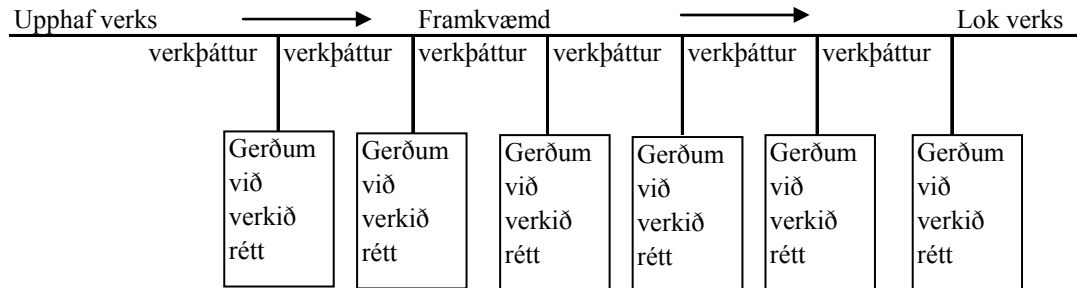
Það er svo í mannvirkjagerð að á verkstöðum eiga menn í sífelldum ágreiningi varðandi vinnuna. Hver hefur sínu hlutverki að gegna, rifist er um réttar eða rangar útlistanir. Menn reyna að sannfæra hvern annan um réttmæti þess sem þeir segja og oftar en ekki leiðir þetta til rifrildis. Menn takast á af krafti enda engir venjulegir aukvisar að störfum innan mannvirkjagerðar. Þessar daglegu athafnir og rifrildi tengjast því að svara spurningunni

²⁵¹ ISO. (e.d) The ISO survey 2006.

²⁵² Chini, Abdol R, Valdez, Hector E. (2003) *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*.

²⁵³ Oakland, John. (2006) Bls.12-17

„*Höfum við unnið verkið rétt*“ og er háð túlkun á verksamningi, teikningum og upplýsingum.²⁵⁴ Það er ágætt að sjá þetta á mynd.



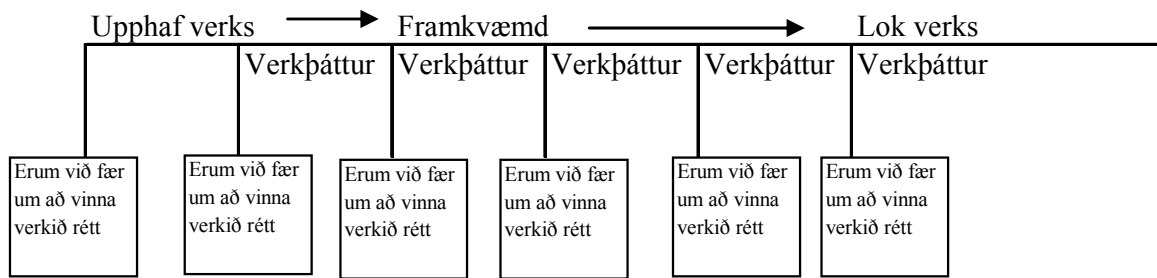
Mynd 6. Höfum við unnið verkið rétt?²⁵⁵

Þetta er ferill verks. Innan þessa ferils eru margir litlir ferlar. Og þar innan um úir og grúir af viðskiptavinum. Í lok hvers verkþáttar þá er spurningin spurð hvort verkið hafi verið unnið rétt. Og það er ekki einu sinni alltaf við lok verkþáttar heldur er spurt þegar ákveðnu verkefni innan verkþáttar er lokið eða eftir gerð fleiri en eins verkþáttar. Það getur verið mjög mismunandi. Slíkir starfshættir segir Oakland ekki vera gæðaeftirlit eða gæðastjórnun heldur sé þetta greining á slæmri vinnu eftir að hún á sér stað og fari yfir til næsta viðskiptavinar. Þetta er vinna sem felur í sér að ná fram gæðum með prófunum, skoðunum og mælingum eftir að vinnan á sér stað. Mat á gæðum á sér stað við lok ferilsins. Það er ekki bara á verkstaðnum þar sem vandræðin eiga sér stað. Þetta á sér líka stað á skrifstofunni. Oft er fólk að eyða stórum hluta vinnutímans í aðgerðir sem eru tilgangslausar og eyðsla á tíma. Slíkur tími getur falið í sér aðgerðir á borð við leiðréttingar, endurvinnu, leit að hlutum, finna út af hverju hlutir koma of seint, biðjast afsökunar á mistökum, slæmum gæðum og seinkunum. Þetta er endalaus tími og hafa sumir nefnt í því sambandi að allt að einn þriðji hluti vinnutímans fari í slíkar aðgerðir.²⁵⁶ Til þess að komast út úr svona verklagi þá þurfa fyrirtæki að læra að spyrja nýrra spurninga í stað spurningarinnar hvort hluturinn hafi verið rétt gerður. Fyrsta spurningin á að vera: „*Erum við fær um að vinna verkið*“

²⁵⁴ Oakland, John. (2006) Bls 12-14

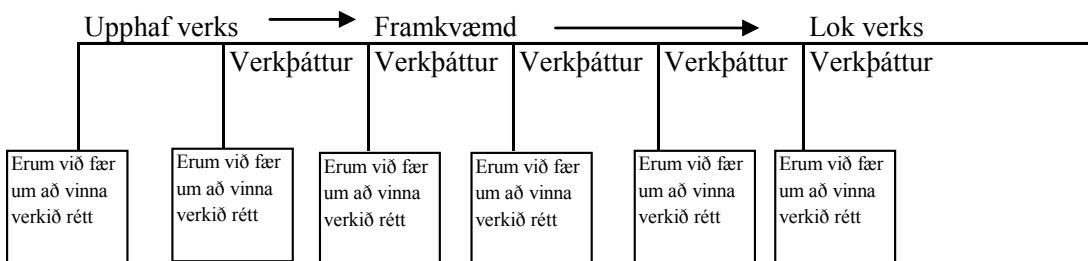
²⁵⁵ Oakland, John. (2006) Bls 12-14

²⁵⁶ Oakland, John. (2006) Bls. 12-16



Mynd 7. Erum við fær um að vinna verkið?²⁵⁷

Hér sjáum við hvernig áherslan hefur breyst. Og síðan þegar getan er til staðar og fyrirtækið er farið að mæta kröfunum þá er hægt að spyrja næstu spurningar sem er „*Erum við að vinna verkið áfram rétt*” og sú setning kemur þá fram með þá kröfu að fylgjast með ferlinum og stýra honum.



Gæðaeftirlit - Erum við ennþá að vinna verkið rétt

Mynd 8. Erum við ennþá að vinna verkið rétt?²⁵⁸

Ef við skoðum aftur fyrstu spurninguna „*Unnum við verkið rétt*” þá sést að ef við getum svarað spurningunum „*Erum við fær um að vinna verkið rétt*”, og „*Erum við enn að vinna verkið rétt*” játandi þá þarf ekki fyrstu spurninguna. Þá hljótum við að hafa unnið verkið rétt. Og með því að gera það þá höfum við fært þörfina fyrir að vera með skoðun í lokin og komið í staðinn með fyrirbyggingu. Þetta færir alla áhersluna frá lokum ferilsins yfir í upphaf ferilsins, yfir í aðföngin og breytir áherslunni í að tryggja að aðföngin hafi getu til að mæta kröfunum á ferlinum. Þetta er stjórnunarleg ábyrgð og afgreidd með því að skipuleggja aðföng, auðlindir og stýringuna á ferlum á skilvirkan hátt. Þessi hugmynd á við alla ferlana og það verður að tileinka sér í þeim öllum sömu aðferðirnar, fólkið, hæfileika, tæki og svo framvegis til að tryggja að þeir vinni sömu vinnuna. Þetta er mjög í samræmi við skoðanir Crosbys varðandi fyrirbyggingu.

Gæðaeftirlit getur aðeins átt sér stað við framkvæmd eða framleiðslu – þegar hún á sér stað. Aðgerðin skoðun er ekki gæðaeftirlit. Þegar spurningunni hvort verkinu hefur verið

²⁵⁷ Oakland, John. (2006) Bls 12-16

²⁵⁸ Oakland, John. (2006) Bls 12-14

lokið rétt er svarað óbeint með því að svara spurningunni um getu og eftirlit þá erum við með gæðatryggingu og eftirlit verður hluti af gæðatryggingunni, tryggja að varan sýni afurð frá áhrifaríku kerfi við að tryggja getu og eftirlit.²⁵⁹

2.9 Gæðastjórnun á Íslandi

Hugtakið gæðastjórnun er frekar ungt hér á landi. Gæðastjórnun hefur verið kennd í einhverjum mæli innan háskólanna en hinn almenni einstaklingur út á vinnumarkaðinum skilur lítið hugtakið gæðastjórnun. Fyrir um 20 árum virðist gæðaumræðan hafa verið töluverð. Stofnuð voru gæðastjórnunarfélög, ráðstefnur og námskeið voru haldin, kynningar, blaðaskrif, útgáfur kynningarrita og fleira²⁶⁰ Þessi umræða stóð þó frekar stutt við en nú síðustu árin hefur sama umræða verið endurvakin. Hefur þessi umræða komið upp á meðal fyrirtækja í útflutningi og fyrirtækja innan mannvirkjagerðar eins og verkfræði og arkitektastofa. Beinist gæðaumræðan að því að mæta utanaðkomandi kröfum.²⁶¹

Eins og fram hefur komið þá er ISO 9001 staðallinn vinsælasta aðferðin innan gæðastjórnunar í dag þar sem krafan um vottun á ISO 9001 fer sífellt vaxandi. Staðlaráð Íslands er aðili að ISO samtökunum. Samtökin eru vettvangur hagsmunaaðila hér á landi sem nota staðla. Staðlaráð stendur fyrir námskeiðum á stöðlum, veitir ýmsa ráðgjöf og upplýsingar varðandi staðla, annast kennslu og sölu á stöðlum.²⁶²

Vottun hf. er eina íslenska vottunarstofan sem býður upp á vottanir fyrir fyrirtæki, en það fyrirtæki er í eigu Samtaka iðnaðarins, Viðskiptaráðs Íslands, Félags íslenskra stórkaupmanna og fleiri. Erlendar vottunarstofur sem votta hér á landi eru fyrirtæki á borð við SQS, Norske Veritas, BSI, DS, Semko og Demko.²⁶³

Árið 1992 fengu fyrstu fyrirtækin á Íslandi vottun. Þetta voru fyrirtækin Lýsi hf., Ísal og Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna.²⁶⁴ Síðan hefur þeim farið hægt og rólega fjölgandi. Ekki var auðvelt að nálgast fjölda vottaðra fyrirtækja hér á landi því það virðist sem enginn

²⁵⁹ Oakland, John. (2006) Bls. 12-18

²⁶⁰ Ferdinand Hansen. (2006) *Hvað er Gæðastjórnun*

²⁶¹ Staðlaráð Íslands. (2006) *Gæðastjórnun - Gæðastjórnunarkerfi á Íslandi*

²⁶² Staðlaráð Íslands.(e.d) *Hlutverk Staðlaráðs og starfsreglur*

²⁶³ Kjartan Kárason. Munnleg heimild. 22.10.2007

²⁶⁴ ISO. (e.d) *The ISO survey 2006.*

einn aðili haldi markvisst utan um þær tölur. Staðlaráð Íslands hefur til að mynda ekki þær tölur.²⁶⁵ Stjórnvísí, vettvangur stjórnenda til að miðla og deila með sér þekkingu og reynslu í stjórnun, heldur að einhverju leyti utan um vottanir. Skýrsluhöfundur tókst að fá tölur frá þeim frá árinu 2006.

Tafla 1. Fjöldi fyrirtækja á Íslandi með ISO 9001 vottun.²⁶⁶

Fyrirtæki með ISO 9001 vottun	
Alcan	Marel
Almenna verkfræðistofan	Norðurmjólk
Farm Foods	Orkuveita Reykjavíkur
Blóðbankinn	Osta og smjörsalan
BM Vallá	Plastprent
Borgarplast	Rafhönnun
EJS	R.T.S verkfræðistofa
Fjöltækniskólinn	Sementverksmiðjan
Flaga	Set
Flugmálastofnun	Skýrr
Hnit verkfræðistofa	Sjómannaskólinn
Hönnun verkfræðistofa	Stiki
Iðntæknistofnunin	Taugagreining
Íslenska járnblendifélagið	VSK verkfræðistofa
Kögun	Vistor
Landsvirkjun	Víkurvörur
Línuhönnun verkfræðistofa	Vífílfell
Lýsi	Össur

Samkvæmt ISO þá hefur vottunum á ISO 9001:2000 sífellt farið fjölgandi. Hér að neðan má sjá þær þjóðir sem eru með flestar og færstar vottanir árið 2006 auk Norðurlandanna.

Tafla 2. Færstar og flestar þjóðir með ISO 9001 vottun árið 2006.²⁶⁷

Lönd með færstar vottanir	Lönd með flestar vottanir	Norðurlönd
Serbía 0	Sviss 1098	Ísland 37
Andorra 12	Tyrkland 1235	Noregur 1467
San Marino 24	Tékkland 1281	Danmörk 1840
Albanía 28	Ungverjaland 1500	Finnland 1986
Montenegro 33	Holland 18.922	Svíþjóð 5776
Armenía 34	Frakkland 21.345	
Ísland 37	Bretland 40.909	
Mónakó 38	Þýskaland 46.548	
Moldóva 41	Spánn 57.553	
Gíbraltar 49	Ítalía 105.799	

²⁶⁵ Hjörtur Hjartarsson. Munnleg heimild 22.11.2007

²⁶⁶ Anna María Þorvaldsdóttir. Munnleg heimild 20.02.2008

²⁶⁷ ISO. (e.d) *The ISO survey 2006*

Má sjá að vottanir í íslenskum fyrirtækjum eru mjög neðarlega í samanburði við aðrar þjóðir. Ísland er með sjöundu fæstar vottanirnar á árinu 2006 auk þess sem það er langt fyrir neðan Norðurlöndin.²⁶⁸

Íslensku gæðaverðlaunin eru samstarfsverkefni Forsætisráðuneytisins, Verslunarmannafélags Reykjavíkur, Stjórnvísí og Háskóla Íslands síðan 1996. Fer Stjórnvísí með daglega umsjón með verðlaununum. Verðlaunin eru veitt á Alþjóðlega gæðadeginum sem er annan fimmtudag í nóvember ár hvert. Markmið verðlaunanna er að veita fyrirtækjum og stofnunum viðurkenningu fyrir raunverulegan stjórnunarárangur ásamt því að vera hvatning fyrir fyrirtæki til að setja sér markmið og leggja mat á árangurinn. Svo fyrirtæki geti komið til greina við matsferlið þurfa þau að senda inn þátttökutilkynningu, greiða þátttökugjald og leggja fram niðurstöður úr svokölluðu sjálfsmati. Sjálfsmatið fer fram í gegnum EFQM líkanið. Árið 2007 hlaut Landsvirkjun íslensku gæðaverðlaunin.²⁶⁹

Gæðastjórnun í fyrirtækjum hér á landi virðist ekki hafa verið mikið rannsökuð hér á landi og er því erfitt að segja nákvæmlega til um hversvegna svo fá fyrirtæki hafa innleitt gæðastjórnunarkerfið hjá sér, hvaða megináferðir fyrirtæki eru að nota og hversu mörg fyrirtæki hafa innleitt gæðastjórnun inn í fyrirtækin sín.

Á árunum 2001-2002 var gerð rannsókn hér á landi um gildi skjalastjórnunar fyrir gæðastjórnun. Var rannsóknin gerð af Dr. Jóhönnu Guðlaugsdóttur og fól hún í sér könnun meðal ISO 9001 vottaðra fyrirtækja. Var markmið könnunarinnar að finna út tíma og kostnað sem vottunarferlið fól í sér ásamt því að skoða hvaða þætti þurfti að leiðrétta fyrir vottun og hvaða þættir fóru úrskeiðis eftir vottun. Einnig var hvati til vottunar skoðaður og hvort fyrirtækin teldu að peningum og tíma hefði verið vel varið. Könnuninni svöruðu 24 fyrirtæki. Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að tími innleiðingar tók að jafnaði um 2 ár og 2 mánuði og kostnaðurinn var að jafnaði um 7, 9 milljónir króna. Meginhvatinn fyrir vottun var aukin krafa viðskiptavina og erlent markaðssamstarf ásamt vilja til að bæta vinnubrögð innan fyrirtækjanna. Var meiri hluti þátttakenda sammála því að megin ávinningurinn af vottun væri bætt stjórnun, bætt boðmiðlun og þjálfun starfsmanna. Einnig töldu fyrirtækin að ímynd fyrirtækjanna væri betri, vinnubrögðin

²⁶⁸ ISO. (e.d) *The ISO survey 2006*

²⁶⁹ Stjórnvísí. (e.d) *Íslensku gæðaverðlaunin*

agaðri og skjalastjórnunin betri.²⁷⁰ Það sem vekur athygli skýrsluhöfundar er að sá ávinningur sem fyrirtækin nefna er ekki fjárhagslegur ávinningur. Forvitnilegt hefði verið að spyrja hvort fyrirtækin hefðu mælt fjárhagslegan ávinning af vottuninni.

Árið 2004 var gerð rannsóknin „*Stjórnunarhættir íslenskra fyrirtækja*. Var rannsóknin sjálf framkvæmd af Rannsóknarstofnun Háskólans á Akureyri fyrir þá Helga Gestsson, Inga Rúnar Eðvarðsson og Ólaf Jakobsson kennara við Háskólann á Akureyri.²⁷¹

Markmið rannsóknarinnar var að kanna notkun stjórnunaraðferða við rekstur fyrirtækja á ýmsum sviðum stjórnunar. Reynt var að sjá hvort munur væri á milli höfuðborgarsvæðis, Akureyrar og landsbyggðar og hvort munur væri milli atvinnugreina. Einnig var leitast við að sjá hvort rekstrarárangur væri mismunandi eftir stjórnunaraðferðum. Rannsóknin var vefkönnun og úrtak 905 fyrirtækja. Svörunin var 29.3% eða 265 fyrirtæki og var notast við skiptingu atvinnugreina frá Hagstofu Íslands. Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar þá voru 48,7 % fyrirtækjanna með gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum. Svipað hlutfall hafði ekki tekið upp gæðastjórnun í fyrirtækjunum en um 3.5% vissi það ekki. 16 fyrirtæki voru með vottun, 34 fyrirtækjanna unnu að vottun og 32 þeirra voru að undirbúa innleiðingu. Mun færri fyrirtæki unnu með ISO 14000 staðalinn en 24 fyrirtækja voru með staðalinn í undurbúningi, 10 voru að vinna að uppbyggingu hans og 2 þeirra voru komin með vottun.²⁷²

Meginleiðin sem fyrirtækin hafa farið er að hanna sín eigin kerfi. Mjög fá fyrirtæki eða aðeins fimm unnu að uppbyggingu EFQM og eitt fyrirtæki hafði fengið ytra mat. Altæk gæðastjórnun er lítið notuð en 14 voru annaðhvort á undirbúningsstigi eða unnu að uppbyggingu og níu fyrirtæki voru með altæka gæðastjórnun í notkun.²⁷³

Niðurstöður sýna að í 167 fyrirtækjum var heildarkostnaður greindur. Þó kemur ekki nákvæmlega fram hvað er meint með heildarkostnaði. Einnig voru 124 fyrirtækja með ferlagreiningu og 110 fyrirtækjanna skráðu kvartanir viðskiptavina, 63 fyrirtækjanna framkvæmdu skipulegar mælingar á ánægju viðskiptavina og í 55 fyrirtækjum voru tölfræðilegar aðferðir notaðar til að greina breytileika ferla.²⁷⁴

²⁷⁰ Dr. Jóhanna Gunnlaugsdóttir, (2007) *Mikilvægi skjalastjórnar við innleiðingu á gæðakerfum*.

²⁷¹ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷² Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷³ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷⁴ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

Munur virðist á notkun gæðastjórnunar eftir starfsgreinum, fyrirtækjastærð og staðsetningu á landinu en fyrirtæki sem eru í frumvinnslu og iðnaði nota gæðastjórnun frekar heldur en í þjónustugreinum. 18 fyrirtæki úr byggingariðnaði tóku þátt í könnuninni, sex úr veitum og 2 úr mannvirkjagerð. 46 fyrirtækjanna eru úr öðrum iðnaði en ekki er skilgreint nánar hvað felst í öðrum iðnaði. Taka skal þó fram að þær skilgreiningar sem eru notaðar í rannsókninni miðast ekki við sömu skilgreiningu á mannvirkjagerð og í þessari ritgerð og því ekki alveg sambærilegt. Einnig eru þetta öll fyrirtækin en ekki aðeins verktakar. Þó er athyglisvert að skoða niðurstöðurnar.²⁷⁵

Marktækur munur var á milli fyrirtækjastærðar og notkunar á gæðastjórnun. 70% fyrirtækja með fleiri en 50 starfsmenn voru með gæðastjórnun í sínum fyrirtækjum en 40% þeirra sem voru með færri en 50 starfsmenn.²⁷⁶

Samkvæmt rannsókninni kemur fram að iðnfyrirtæki nota hlutfallslega mest starfaskipulag.²⁷⁷ Slíkt skipulag tekur mið af störfum eða starfsemi og er mjög algengt hér á landi. Meginkostir slíks skipulags er að sérþekking er til staðar á hverju sviði og undirmenn vita hvert skal sækja fyrirmælin. Megin ókosturinn er að samræmingu vantar oft ásamt því að ekki er auðvelt að koma hvata inn í slíkt fyrirkomulag. Þekking helst frekar milli sviða heldur en að dreifast um fyrirtækið og upplýsingastreymi er takmarkað. Hentar þetta fyrirkomulag vel í litlum fyrirtækjum og er frekar miðstýrt stjórnun.²⁷⁸ Megin starfafyrirkomulag í iðnfyrirtækjum var hópa eða liðstarf eða 70,4%.²⁷⁹

Bókin Afburðarárangur fyrirtækja eftir Agnesi Hólm Gunnarsdóttur og Helga Þór Ingason sem gefin var út árið 2007, er byggð á meistararitgerð Agnesar frá árinu 2006 við verkfræðideild Háskóla Íslands og var skrifuð undir handleiðslu Helga. Í bókinni er skoðað hvaða aðferðir og aðferðir eru líklegar til að stuðla að afburðarárangri fyrirtækja eða stofnanna og er leitað fanga í margar stjórnunarkenningar og aðferðir sem settar hafa verið fram.²⁸⁰

²⁷⁵ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷⁶ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷⁷ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁷⁸ Ágúst Einarsson. (1999) *Þættir í rekstrarhagfræði II*. Bls. 135

²⁷⁹ Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson. (2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*

²⁸⁰ Agnes Hólm Gunnarsdóttir, Helgi Þór Ingason. (2007) Bls. 7

2.10 Gæðastjórnun í mannvirkjagerð á Íslandi

Upphaf gæðastjórnunar innan mannvirkjagerðar hér á landi má rekja til ársins 1990 þegar fyrirtæki innan geirans tóku sig til ásamt Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins með það að markmiði að innleiða gæðastjórnun innan eins árs. Var m.a stofnað gæðaráð byggingariðnaðarins þar sem helstu hagsmunaaðilar byggingariðnaðarins tóku þátt. Þessi áætlun gekk ekki eftir. Aftur var gerð tilraun árið 1999 en ekki tókst betur til þá.²⁸¹ Var þessu í upphafi stillt upp sem árs verkefni og fenginn norskur ráðgjafi frá Byggforsk þeim til aðstoðar. Fyrirtæki voru kölluð til samstarfs og fengu þau leiðbeiningar þau og kennslu. Að því loknu var markmiðið að þeir færu til síns heima og ynnu með það sem þeir hefðu lært. Eftir ákveðinn tíma kom Norðmaðurinn aftur og hitti fyrirtækin en þegar árið var liðið voru fyrirtækin komin mislangt á leiðinni. Eftir að Norðmaðurinn sleppti hendinni af þeim þá lognaðist þetta út af.²⁸² Í dag hefur umræðan farið aftur af stað og opinberir aðilar og samtök eru farin að láta í sér heyra og stjórnvöld farin að gera auknar kröfur. Þó hefur enginn verktaki á Íslandi fengið vottun samkvæmt ISO 9001.

2.10.1 Samtök iðnaðarins

Samtök iðnaðarins eru hagsmunasamtök iðnaðar á Íslandi og er stór hluti fyrirtækja innan mannvirkjagerðar félagsmenn. Hafa samtökin verið leiðandi í gæðamálum mannvirkjagerðar undanfarin ár. Telja samtökin að markviss stjórnun leiði til bættari afkomu og leggja því mikla áherslu á að fyrirtæki taki upp með markvissum hætti hugmyndafræði gæðastjórnunar. Þjóða þeir félagsmönnum upp á námskeið í gæðastjórnun, ráðgjöf og þjónustu og ráðgjöf og aðstoð við innleiðingu á gæðakerfi. Geta félagar síðan hýst gæðakerfin sín hjá Samtökum iðnaðarins. Er óhætt að segja að Samtökin hafa verið gríðarlega dugleg í þessari vinnu og staðið með opinn faðminn fyrir félagsmenn og hið opinbera.²⁸³

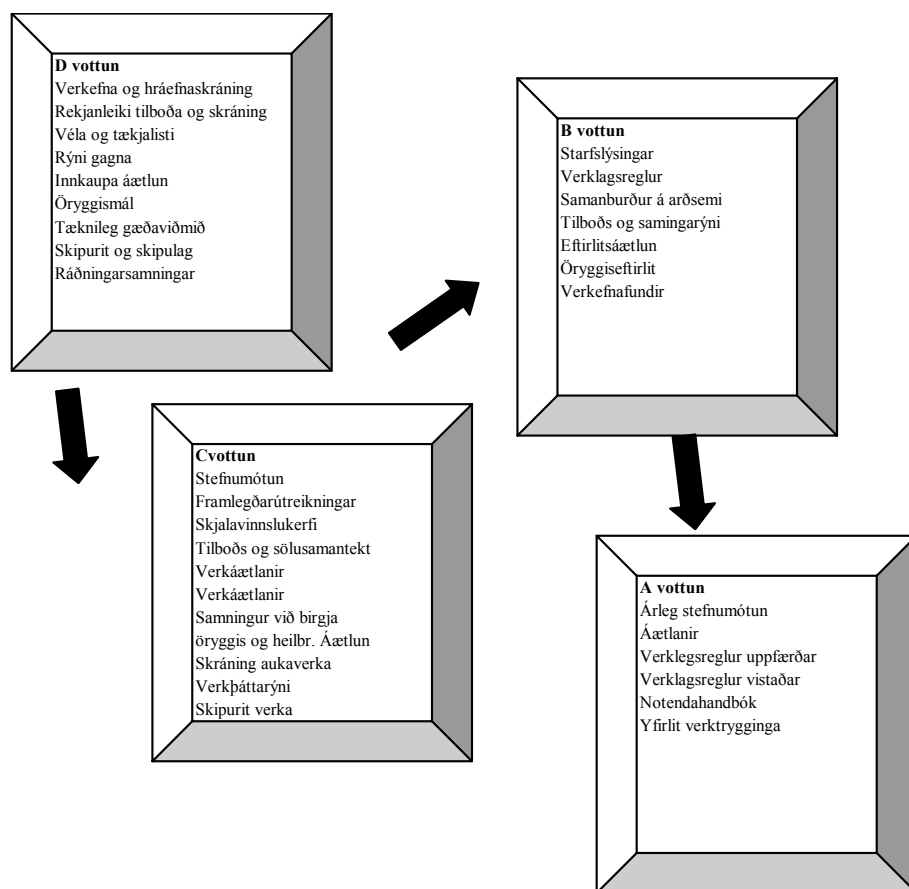
Samtök iðnaðarins bjóða upp á innleiðingu gæðastjórnunar í þrepum. Við hvert skref eru kröfur sem verktakar verða að gangast undir og starfa samkvæmt til að fá vottun.

²⁸¹ Eyjólfur Bjarnason (2004) Bls. 5

²⁸² Eyjólfur Bjarnason. Munnleg heimild 3.júlí 2008

²⁸³ Samtök Iðnaðarins. (e.d) *Gæðastjórnun, stjórnun og rekstur*

Kröfur vottunar:



Mynd 9. Gæðavottun Samtaka iðnaðarins.²⁸⁴

Eftir að þessi skref hafa verið stigin þarf fyrirtækið að tryggja sífelldar umbætur á kerfinu eða stefna að vottun ISO 9001. Þau fyrirtæki sem hafa fengið vottun eru

D vottun: Járnsmiðja Óðins ehf., Virkjun ehf. og Myllan ehf.

Ekkert fyrirtæki hefur hlotið A, B eða C vottun.²⁸⁵

Ferdinand Hansen sem hefur umsjón með gæðamálum vertaka hjá Samtökum iðnaðarins hefur ritað fjölda greina um gæðastjórnun innan mannvirkjagerðar. Ein þeirra ber heitið „*Er ráðning gæðastjóra tímaskekkja*” Í þeirri grein fjallar hann um að innan mannvirkjagerðar fari ráðningum gæðastjóra fjölgandi sem þó virðast vera á ólíkum forsendum. Sé ætlað hlutverk þeirra ýmist að sjá um vörugæði eða að taka alfarið ábyrgð á innleiðingu gæðakerfis án afskipta annarra innan fyrirtækisins. Því virðist sem gætt hafi ákveðinnar vanþekkingar á því hvað felist í ráðningu gæðastjóra. Slíkar ráðningar hafa

²⁸⁴ Samtök Iðnaðarins. (e.d) *Gæðavottun SI*

²⁸⁵ Samtök Iðnaðarins. (e.d) *Gæðavottun SI*

leitt til þess að gæðastjórar verða einangraðir í starfi sínu og stjórnendur missa trú á vinnu þeirra.²⁸⁶

Í grein hans „*Handverk og stjórnun*” kemur fram að þrátt fyrir margar tilraunir Samtaka iðnaðarins virðist sem ekki hafi tekist að kveikja áhuga verktaka á gæðastjórnun og að skilningur þeirra á hugtökum gæðastjórnunar sé takmarkaður.²⁸⁷

Einnig segir hann í greininni „*Gæðastjórnun og ÍST 30*“ að hann geti nánast fullýrt að verkkaupi rýna ekki gæðatryggingar verktaka í útboðum. Matið eigi að byggjast á samningsgögnum og ÍST 30 og geti það er verið flókið og tímafrekt. Segir hann þess vegna nái gæðatrygging ekki tilgangi sínum. Verkkaupar fylgja því ekki eftir þeim gögnum sem þeir sjálfir setja á verktakana. Segir Ferdinand í grein sinni að hann hafi oft orðið vitni af ágreiningi verktaka og verkkaupa og þeir látið ógert að skoða gæðatryggingu verktakans þar sem fram kemur hvaða verklagi hann hygðist beita í verkinu og verktaki hafi samþykkt. Einnig er það svo að hvorki verkefnastjórar né verkstjórar fá þá þjálfun sem þeir þurfa til að hafa hæfni til að vinna samkvæmt gögnum gæðatryggingar verktakans. Séu alltof mörg dæmi þess að þeir hafi jafnvel ekki kynnt sér gögnin.²⁸⁸

Segir Ferdinand að til þess að gæðatryggingin virki þá verði verktakar að afla sér aukinnar þekkingar á kröfum verkkaupanna og ÍST 30 ásamt því að samræma þarf kröfur verkkaupa og vinnulag verktakans. Telur hann að það þurfi að vera til gæðahandbók og koma á þjálfun stjórnenda ásamt því að vinna samkvæmt þeim reglum sem verkkaupi hefur eftirlit með.²⁸⁹

Í greininni „*Gæðastjórar hæddir og hunsaðir*” fjallar Ferdinand einnig um umhverfi gæðastjóra eftir að þeir hafi verið ráðnir inn í fyrirtæki innan mannvirkjagerðar. Segir þar að fljótlega eftir ráðningu fari að renna tvær grímur á gæðastjórnendur því stjórnendur hafi engan tíma til að sinna gæðamálum fyrirtækisins auk þess sem að áhuginn sé í raun enginn. Það leiðir til þess að gæðastjórinn situr einn við sína vinnu við gerð verklagsreglna. Þegar gæðastjórinn reynir að hvetja millistjórnendur til samstarfs fái hann

²⁸⁶ Ferdinand Hansen. (2007) *Er ráðning gæðastjóra tímaskekkja*.

²⁸⁷ Ferdinand Hansen. (2007) *Handverk og stjórnun*

²⁸⁸ Ferdinand Hansen. (2008) *Gæðastjórnun og ÍST 30*

²⁸⁹ Ferdinand Hansen. (2008) *Gæðastjórnun og ÍST 30*

sömu skilaboðin, annaðhvort tímaleyssi eða áhugaleyssi. Stjórnendur halda að með því að ráða inn gæðastjóra þá sé búið að tryggja það að fyrirtækið sé farið að vinna í gæðamálum.²⁹⁰

2.10.2 Kröfur verkkaupa

Árið 2001 setti Framkvæmdasýsla ríkisins fram stefnu í gæðastjórnun þar sem boðaðar voru auknar kröfur í gæðastjórnun opinberra framkvæmda næstu árin. Var gert ráð fyrir því að árið 2005 skyldu ráðgjafar vera með gæðakerfi og helst með vottun fyrir árið 2007. Var það sett fram sem krafa til að geta tekið þátt í opinberum verkum sem Framkvæmasýslan hefur umsjón með. Ekki voru nein tímamörk sett á verktaka en sagt að þeir yrðu á einhverjum tímapunkti að setja upp gæðakerfi. Síðan hafa verkfræðistofur í auknum mæli komið sér upp gæðastjórnunarkerfi og í dag hafa 10 verkfræðistofur fengið ISO vottun.

Framkvæmdasýslan hóf sjálf að starfa með gæðakerfi árið 2003 og stefndi á vottun árið 2007. Það hefur þó ekki enn gengið eftir.²⁹¹

Árið 2001 voru gefin út lög um opinber innkaup og lög um skipan opinberra framkvæmda endurskoðuð ásamt því að gefin var út reglugerð.²⁹² Einnig gaf Fjármálaráðuneytið og Framkvæmdasýslan út verklagsreglur sem fjalla um tilhögun, áætlunargerð og verklegar framkvæmdir í opinberum verkum. Árið 2002 kom út á vegum fjármálaráðuneytisins leiðbeiningarit um kaup á ráðgjöf í samvinnu við Framkvæmdasýsluna, Landsvirkjun, Vegagerðina, Félag sjálfstætt starfandi verktaka og Félag ráðgjafarverkfræðinga. Var þetta þáttur í átaki stjórnvalda til að ná fram meiri festu í verklagi og gæðum við undurbúning, hönnun og byggingu mannvirkja.²⁹³

Árið 2003 hófst óformlegur undirbúningur ýmissa verkkaupa og Samtaka iðnaðarins við að samræma kröfur sem verkkaupar gerðu til gæðastjórnunar hjá verktökum.²⁹⁴ Áður en til þessa samstarfs kom höfðu ekki verið til neinar samræmdar kröfur. Þær voru mjög mismunandi milli aðila. Mikil vanþekking ríkti hjá verkkaupanum og því lenti verktaki oft í vandræðum með að skilja hvað það var sem verkkaupinn var að fara fram á.

²⁹⁰ Ferdinand Hansen. (2006) *Gæðastjórar hæddir og hunsaðir!*

²⁹¹ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

²⁹² Óskar Valdimarsson. (e.d) *Samstarf og þróun*

²⁹³ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

²⁹⁴ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

Samræmingin var líka mikilvæg því með þeim aðgerðum var verið að koma í veg fyrir að verkkaupinn gæti byggt kröfur sínar á geðþóttaákvörðunum.²⁹⁵ Þeir aðilar sem fóru í þetta samstarf voru:

- *Samtök iðnaðarins*
- *Fasteignastofa Reykjavíkur*
- *Framkvæmdasýsla ríkisins*
- *Reykjavíkurborg – Gatnamálastjóri*
- *Reykjavíkurborg - Innkaupstofnun*
- *Landsvirkjun*
- *Orkuveita Reykjavíkur*
- *Ríkiskaup*
- *Siglingastofnun*
- *Vegagerðin*²⁹⁶

Í desember 2006 stofnuðu verkkauparnir Samtök opinberra verkkaupa (SOV) og eiga þau samtök að vera samstarfsvettvangur verkkaupa. Þeir sem geta átt aðild að samtökunum eru sveitarfélög og ríkisstofnanir en stofnfélagar voru Framkvæmdasýslan, Framkvæmdasvið Reykjavíkurborgar, Vegagerðin og Siglingamálastofnun. Er tilgangur þeirra, auk þess að vera samstarfsvettvangur, að beita sér fyrir aukinni gæðavitund innan mannvirkjagerðar, innleiðingu gæðastjórnunar við verklegar framkvæmdir, vera leiðandi við samræmingu og þróun aðferða og gagna sem tengjast útboðum á verklegum framkvæmdum, leggja áherslu á öryggi og umhverfismál, taka þátt í samstarfi sem snýr að stöðlum, hagræðingu og þróun í mannvirkjagerð. Einnig er það markmið að fjölga ráðstefnum á sviði gæðamála, öryggis- og heilbrigðismála og samræmingu útboðsgagna í verklegum framkvæmdum.²⁹⁷

Kröfur SOV koma fram í útboðsgögnum og er þar sú krafa að verktaki leggi fram gæðatryggingu sem feli í sér verklagsreglur, vinnureglur, stjórnskipulag, almennt skipulag og eftirlit auk eyðublaða og gátlista í samræmi við ISO 9001.²⁹⁸ Er gæðatryggingin í raun

²⁹⁵ Samtök Iðnaðarins. (2002) *Kröfur um gæðastjórnun í útboðsgögnum samræmdar*

²⁹⁶ Samtök Iðnaðarins. (2002) *Kröfur um gæðastjórnun í útboðsgögnum samræmdar*

²⁹⁷ Framkvæmdasýsla Ríkisins. (e.d) *Samtök opinberra verkkaupa*

²⁹⁸ Ferdinand Hansen. (2006) *Gæðastjórnun*

skrifleg lýsing á því hvernig verklagi verktaka er háttað stjórnunarlega séð við verk. Eiga gögnin að vera sett fram áður en verk hefst.²⁹⁹

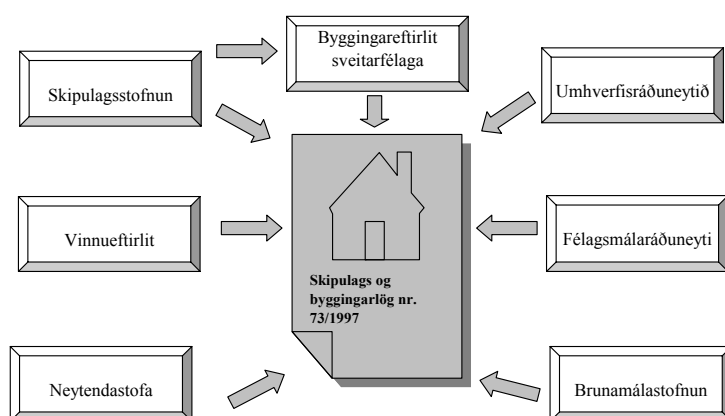
Markmið gæðatryggingarinnar er að kerfið sé kerfisbundið, skjalfest og auðrekjanlegt.

ÍST 30 er staðall um almenna útboðs- og samningsskilamála við verklegar framkvæmdir. Þegar kemur að samningum um verk innan mannvirkjagerðar hér á landi þá er í flestum tilfellum kveðið á um staðalinn. Er hann samkomulag markaðar um samskipti verktaka og verkkaupa við verklegar framkvæmdir. Vertaki skal samkvæmt staðlinum byggja verklag sitt á staðlinum og verkkaupi skal rýna gæðatrygginguna miðað við ákvæði staðalsins.³⁰⁰

Til þess að mikilvægi gæðastjórnunar nái fram að ganga þurfa verkkaupar líka að þekkja til mikilvægis hennar, ekki síður en verktakar. Því meiri þekking hjá verkkaupum því meiri líkur eru að kröfum sé framfylgt og þeir verktakar sem ekki uppfylla skilyrðin fái verkin.³⁰¹ Til að draga þetta saman þá setja verkkaupar sameiginlegar kröfur um gæði við upphaf verks sem á að vera uppbyggt í samræmi við ISO 9001 staðalinn. Síðan eru gerðar kröfur í útboðum sem byggjast á ÍST 30 staðalinum. ISO 9001 gerir kröfur um gæðakerfið sjálft en IST 30 gerir kröfur um vinnulag. Og vinnulagið kemur fram í verklagsreglum ISO 9001 gæðakerfisins.

2.10.3 Stjórnsýslan og lögin

Stjórnsýsla mannvirkjamála má sjá á neðangreindri mynd:



Mynd 10. Stjórnsýsla mannvirkjamála á Íslandi.³⁰²

²⁹⁹ Ferdinand Hansen. (2008) *Gæðastjórnun og ÍST 30*

³⁰⁰ Ferdinand Hansen. (2008) *Gæðastjórnun og ÍST 30*

³⁰¹ Ferdinand Hansen. (2006) *Gæðastjórnun*

³⁰² Byggt á gögnum frá kynningu Umhverfissráðuneytis fyrir Samband Íslenskra Sveitarfélaga (2008) *Kynning á frumvarpi til skipulagslaga og laga um mannvirki.*

Meginlöggjöf mannvirkja í dag er að finna í skipulags og byggingarlögum nr. 73/1997. Í lögnum eru ekki gerðar neinar sérstakar gæðakröfur en í byggingarreglugerð nr. 441/1998 kemur fram að það skuli gæta þess að undirbúningur á vinnu við framkvæmd fari fram og gæta þess að allar breytingar séu skráðar. Beita megi aðferðum eigin eftirlits og skal í upphafi liggja fyrir áætlun um hvernig standa eigi að gæðaeftirliti og gæðatryggingu. Ef fyrir liggur gæðaáætlun um verk þá getur byggingarfulltrúi felld niður einstakar úttektir.³⁰³

Reynsla núverandi laga hefur verið ágæt en þó hafa ýmsir þættir ekki verið í lagi. Eftirlit á vegum sveitarfélaganna hefur ekki verið nógu samræmt og hefur verið talin helsta ástæða þess að það hefur ekki verið hægt að leita eftir ráðgjöf og leiðbeiningum á einum stað.

Mannvirkjagerðin er stór atvinnugrein sem veltir miklum fjármunum. Er mikilvægt að slík atvinnugrein sé með samræmt og fyrirsjáanlegt eftirlit. Auk þess hefur tæknin orðið mjög flókin og krafan um sérhæfðara vinnuafli orðið meira. Krafa um faglegri og agaðri vinnubrögð verður sífellt háværari og hefur að miklu leyti komið til vegna mikils vaxtar í atvinnugreininni. Byggingarhraði hefur verið mikill og raddir um galla og fúsk orðið háværar.³⁰⁴

Árið 2002 fór Umhverfísráðuneytið í endurskoðun á núverandi lögum og tekin var ákvörðun um það að hluti skipulagsmála yrðu settur í sérstök lög en og hluti bygginga og brunavarna í mannvirkjalög. Meginástæðan var að skipulagslegi hlutinn var talin meira pólitískis eðlis en mannvirkjahlutinn meira tæknilegs eðlis.³⁰⁵

Í dag liggur fyrir frumvarp til laga um mannvirki og nú þegar þessi texti er skrifaður er búið að senda helstu hagsmunaraðilum frumvarpið til umsagnar.³⁰⁶ Markmiðið með þessum lögum er að samhæfa eftirlit og úttekt með allri mannvirkjagerð og stuðla þar með að auknum gæðum mannvirkja.³⁰⁷

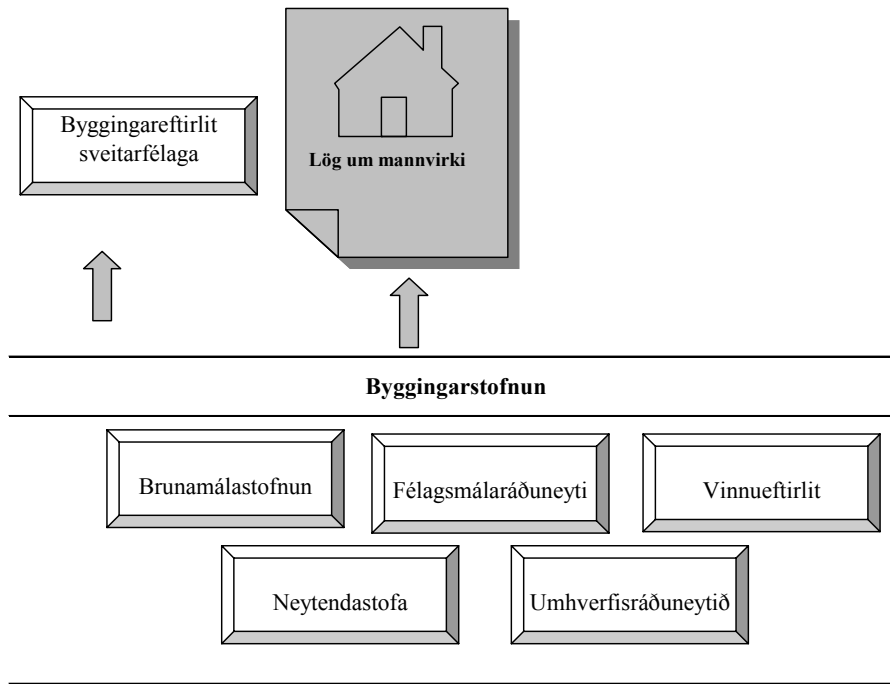
Ef lögin ganga í gegn mun stjórnsýslan verða eftirfarandi:

³⁰³ Byggingarreglugerð nr.441/1998

³⁰⁴ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.

³⁰⁵ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.

³⁰⁷ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.



Mynd 11. Stjórnsýsla mannvirkjamála í frumvarpi til laga um mannvirki.³⁰⁸

Helstu nýmæli laganna eru eftirfarandi:

- *Lög um mannvirki*
- *Byggingarstofnun*
- *Skipulagsþáttur aðskilinn*
- *Breytingar á stjórnsýslu sveitarfélaganna*
- *Faggildingar*
- *Byggingarleyfi mannvirkja*
- *Hlutverk og ábyrgð skýrð betur*
- *Auknar rannsóknir á tjónum*

Öll málefni mannvirkjagerðar verða sameinuð undir eina stofnun, Byggingarstofnun sem hefur það hlutverk að samræma byggingareftirlit í landinu, fara með brunavarnir, sjá um aðgengismál, lyftu og rafmagnseftirlit, fara með eftirlit með tilteknum mannvirkjum og sjá um löggildingar iðnmeistara og hönnuða. Gefur stofnunin út starfsleyfi fyrir byggingarstjóra og faggiltar skoðunarstofur ásamt því að framkvæma rannsóknir á tjónum mannvirkja. Hún hefur einnig það hlutverk að sjá um gerð leiðbeininga, verklagsreglna og skoðunarhandbóka, gefa álit um tæknileg mál og koma á rafrænu gagnasafni um

³⁰⁸ Byggt á gögnum frá kynningu Umhverfisráðuneytis fyrir Samband Íslenskra Sveitarfélaga (2008) *Kynning á frumvarpi til skipulagslaga og laga um mannvirki.*

mannvirki ásamt því að hafa beinan íhlutunarrétt ef stjórnslá byggingarfulltrúa er ekki í samræmi við lög.³⁰⁹

Samkvæmt frumvarpinu skulu hönnuðir, samræmingaraðilar, byggingarstjórar og iðnmeistarar allir vera með gæðastjórnunarkerfi. Tekið er fram í frumvarpinu að ISO 9001 uppfylli kröfur laganna. Skulu gæðakerfin vera skráð í gagnagrunn Byggingarstofnunar. Er það gert til að tryggj sé að fylgt verði eftir ákvæðum frumvarpsins um gæðakerfi, en ráðherra getur síðan kveðið á um að gæðakerfið skuli vera vottað í reglugerð.³¹⁰

Í frumvarpinu kemur fram að ef hönnuðir, byggingarstjórar eða iðnmeistarar hafi ekki hlotið vottun á gæðakerfum sínum þá eigi Byggingarstofnun að gera úttekt á gerð og virkni kerfanna og verður Byggingarstofnun heimilt að fela það mat í hendur faggiltrar vottunarstofu. Ef gæðakerfið uppfylli ekki ákvæði lagana þá eiga þeir kost á að bæta úr.³¹¹

Fyrir 1. janúar 2011 skulu Byggingarstofnun og byggingarfulltrúar hafa komið sér upp gæðastjórnunarkerfi ásamt hönnuðum, samræmingaraðilum, byggingarstjórum og iðnmeisturum.

Skýrsluhöfundur fannst mjög athyglisvert þegar hún hlustaði á kynningu á frumvarpi til skipulagslaga og laga um mannvirki sem Umhverfissráðuneytið hélt fyrir sveitarfélögin í landinu að þar var varla minnst á þátt gæðastjórnunar. Kom reyndar fram í máli Magnúsar Sædal byggingarfulltrúa Reykjavíkurborgar að aðilum væru settar þröngar skorður á tímasetningar á innleiðingum gæðastjórnunarkerfa.³¹²

Björn Ingi Sveinsson fyrrverandi forstjóri Hönnunar ehf. telur það ekki vænlegt til árangurs að neyða fyrirtæki til að innleiða gæðakerfi því slík kerfi þyrfti að byggja upp innan frá. Annars stæðu þau ónotuð upp í hillu og væru sett fram á tyllidögum.³¹³ Má þó velja því fyrir sér hvort þau gæðakerfi sem til eru hjá einhverjum verktökum standi ekki nú þegar ónotuð upp í hillum?

³⁰⁹ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.

³¹⁰ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.

³¹¹ Þingskjal 617- 375. mál. Frumvarp tillaga um mannvirki.

³¹² Magnús Sædal Munnuleg heimild. 1.feb.2008

³¹³ Viðskiptablaðið (2002)Ný tækifæri með gæðastjórnun

3 Mannvirkjagerð

Í þessum kafla verður gerð grein fyrir hugtakinu mannvirkjagerð og fjallað um meginsérkenni hennar hér á landi og í Evrópu. Skýrsluhöfundur telur mikilvægt að skoða þann þátt og sjá hvort sérkenni mannvirkjagerðar geti mögulega haft áhrif á það hvort verktakar innleiði síður gæðastjórnun inn í fyrirtæki sín.

3.1 Hugtakið

Við upphaf þessarar ritsmíðar var það skilningur höfundar að öll starfsemi byggingarmannvirkja félli undir hugtakið mannvirkjagerð. Fljótlega áttaði skýrsluhöfundur sig á því að sumstaðar er talað um mannvirkjagerð, annarsstaðar um byggingariðnað og á mörgum stöðum mannvirkjagerð og byggingarstarfsemi. Einnig á þetta við um umfjöllun þessa erlendis. Þar eru notuð orðin *construction, building construction, building and construction*. Það virðist því sem ekki sé alltaf gerður greinarmunur á hugtökunum byggingariðnaður og mannvirkjagerð. Ef skoðað er nýtt frumvarp til laga um mannvirki þá er fjallað um markmið laganna í fyrstu grein. Í greininni segir m.a:

„c. Að stuðla að vernd umhverfis með því að hafa sjálfbæra þróun að leiðarljósi við hönnun og gerð **mannvirkja**.”

„d. Að stuðla að tæknilegum framförum og nýjungum í **byggingariðnaði**.”³¹⁴

Samkvæmt Árna Jóhannssyni hjá Samtökum iðnaðarins þá er hugtakið mannvirkjagerð í raun og veru yfirhugtak³¹⁵ en síðan fellur þar undir margvísleg starfsemi samkvæmt ISAT2008. Í þessum flokki er almennur byggingariðnaður og sérhæfð starfsemi við byggingar og mannvirkjagerð. Þær byggingar sem falla hér undir eru:

„Nýbyggingar, viðgerðir, viðbyggingar, breytingar, uppsetning forsmíðaðra bygginga eða mannvirkja, tímabundin mannvirki, íbúðarhúsnæði, skrifstofuhúsnæði, verslanir, opinberar byggingar, gerð vega, brúa, ganga, flugvalla, hafna, önnur vatnsmannvirki, fráveitukerfa, iðnaðar- og íþróttamannvirki.”³¹⁶

³¹⁴ Frumvarp til laga um mannvirki

³¹⁵ Árni Jóhannsson, „Munnleg heimild 23. júní. 2007

³¹⁶ Hagstofa Íslands. –*Ísat* 95

Þetta er gríðarlega stór markaður og sem dæmi má nefna að byggingariðnaðurinn einn og sér felur í sér þrjá markaði, það er íbúðamarkað, fyrirtækjamarkað og stofnanamarkað og lúta þeir allir ólíkum lögmálum.³¹⁷

Verður miðað við þessa skilgreiningu í ritgerðinni og til einföldunar aðeins notað hugtakið mannvirkjagerð. Verktaki er samkvæmt ÍST 30 sá sem með verksamningi tekur að sér að vinna verk.³¹⁸

Í Evrópu hefur mannvirkjagerðin verið mjög mikilvæg atvinnugrein vegna þess að hún skapar byggingar sem hagkerfin eru mjög háð.³¹⁹ Um 26 milljónir vinnuafis í Evrópu er beint eða óbeint háð mannvirkjagerðinni og er hún talin einn stærsti atvinnurekandinn í Evrópu. Á árinu 2003 voru áætlaðar fjárfestingar í mannvirkjagerð í Evrópu um 910 milljarðar og á árinu 2006 var talan komin í 1.196 milljarða. Er það um 10,4% af landframleiðslu landanna.³²⁰

Tveir þriðju hlutar þjóðarþúsins á Íslandi eru bundnir í mannvirkjum á Íslandi. Vergar tekjur í mannvirkjagerð eru yfir 70 milljarðar á ári. Hlutfall af þjóðarframleiðslu 10% og hlutfall vinnuafis 7% af heildarvinnuafli á árinu 2005 eða 15.200 manns.³²¹ Um 10% verðmætasköpunar á Íslandi á sér stað við þessi störf.³²² Er því mikil fjárbinding í þessari starfsemi.³²³ Það má þó benda á að heildarskuldir mannvirkjagerðar á árinu 2006 voru 158.721 milljónir? og þar af voru skammtímaskuldir 99.313 milljónir eða rúm 62% sem verður að teljast nokkuð hátt hlutfall.³²⁴

Hér að neðan má sjá töflu frá Hagstofunni þar sem fram kemur fjöldi launagreiðenda í mannvirkjagerð.³²⁵ Má sjá að fyrirtækjum fækkaði eftir árið 2001 en síðan fjölgaði þeim aftur eftir 2003. Ekki voru til tölur eftir 2005 en ef miðað er við mikinn uppgang í atvinnugreininni undanfarin 2 ár má ætla að launagreiðendum hafi fjölgað. Greinilegt er að atvinnugreinin er byggð að miklu leyti á einyrkjum og fyrirtækjum með 2-9

³¹⁷ Árni Jóhannsson, Munnleg heimild 23. júní. 2007

³¹⁸ Staðlaráð Íslands. (2003) *ÍST 30 :2003 Almennir útbóðs og samnings skilmálar um verkframkvæmdir*

³¹⁹ Europa. (e.d) *Construction overview*

³²⁰ FIEC.(e.d) *The scetor*. Lesið 14.mái 2008 á veraldarvefnum

³²¹ Samtök Iðnaðarins (e.d) *Mannvirkjagerð*

³²² Samtök Iðnaðarins.(2007) *Hagtölur iðnaðarins*

³²³ Óskar Valdimarsson,. (e.d)*Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*.

³²⁴ Hagstofa Íslands. (2008)*Efnahagsyfirlit eftir deildum*

³²⁵ Magnús Bergmann. Hagstofu Íslands. Munnleg heimild. 12.12.2007

starfsmenn. Árið 2005 eru aðeins 3 fyrirtæki með 249 starfsmenn og fleiri en átta með 100- 249 starfsmenn. Stærstu verktakarnir hér á landi eru ÍAV og Ístak.

Tafla 3 Fjöldi fyrirtækja.³²⁶

Fjöldi fyrirtækja					
Stærð fyrirtækja	2001	2002	2003	2004	2005
1	2763	2651	2439	2620	2590
2-9	1181	1184	1146	1228	1347
10-19	118	114	121	128	138
20-49	53	43	51	53	62
50-99	8	9	6	11	17
100-249	4	1	6	7	8
250+	2	3	2	3	3

Ekki reyndist unnt af fá tölur fyrir árin 2006 og 2007³²⁷ en miðað við uppgang síðustu ára má ætla að fyrirtækjum hafi eitthvað fjölgað. Á árinu 2005 má því sjá að 62% í atvinnugreininni eru einyrkjar og 32% með 2-9 starfsmenn. Þetta eru 94% af öllum launagreiðendum og er því meirihlutinn mjög lítil fyrirtæki.³²⁸ Hefur verið bent á að vegna þess hve mörg fyrirtækin eru lítil þá hafi mannvirkjagerðin ekki haft getu til þess að takast á við stærri verkefni. En hvað smæðina varðar þá eru íslensk fyrirtæki sambærileg við fyrirtæki innan mannvirkjagerðar erlendis. Hafa evrópskar tölfræðiupplýsingar gefið til kynna að 94% fyrirtækja í mannvirkjagerð séu með 10 starfsmenn eða færri. Munurinn liggur hinsvegar í stærstu fyrirtækjunum en aðeins þrjú þeirra eru með fleiri en 249 starfsmenn eða fleiri.³²⁹ Einnig hefur samstarf íslenskra fyrirtækja við erlend fyrirtæki aukist og má sjá við útboð verka hjá verkkaupum að slíkt gerist.³³⁰

Hefur mannvirkjagerðin á Íslandi átt við ýmsan vanda að stríða. Þetta er vandi á borð við árstímabundnar sveiflur ásamt sveiflum í eftirspurn á milli ára, lóðaskort og lóðaframboð, mikið um lítil fyrirtæki sem koma og fara og samkeppni við svarta starfssemi og breytingar á kennitölum. Einnig hefur verið skortur á nægum gæðum og fagmennsku og hagsmunagæsla er tvístruð.³³¹

³²⁶ Hagstofa Íslands. *Fjöldi launagreiðenda eftir starfsmannafjölda, landsvæðum og atvinnugreinum 1998-2005*.

³²⁷ Magnús Bergmann Hagstofu Íslands. Munnleg heimild. 12.12.2007

³²⁸ Hagstofa Íslands. *Fjöldi launagreiðenda eftir starfsmannafjölda, landsvæðum og atvinnugreinum 1998-2005*.

³²⁹ Eyjólfur Bjarnason. (2004) Inngangur

³³⁰ Vegagerðin. (2008) *Opnun tilboða*

³³¹ Sveinn Hannesson. (2005) *Uppsveifla í mannvirkjagerð og byggingariðnaði*

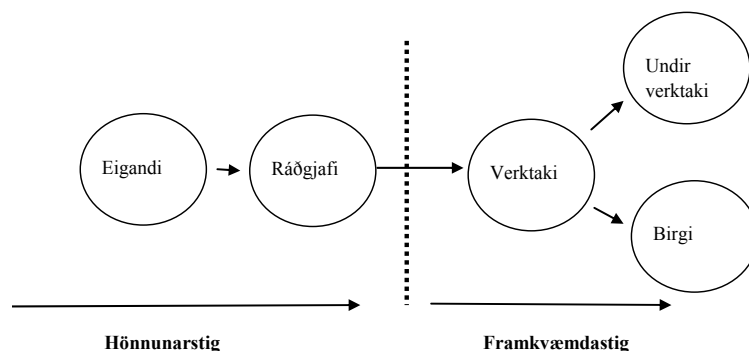
3.2 Sérkenni mannvirkjagerðar

Það eru ýmis sérkenni á mannvirkjagerð sem gera hana einstaka og frábrugðna öðrum atvinnugreinum er varðar gæðamál. Þessir þættir gera það að verkum að erfitt hefur reynst að breyta þeim skilningi sem ríkt hefur innan mannvirkjagerðar að gæðastjórnun sé aðeins fyrir framleiðslu. Hinsvegar segir Crosby að gæðastjórnun eigi heima í öllum atvinnugreinum þótt þær geti verið ólíkar. Munurinn hafi ekkert með innleiðingarferlið að gera.³³² Það sem virkar vel í einni atvinnugrein virkar einnig í öðrum atvinnugreinum aðeins ef stjórnendur gefa sér tíma til þess að skilja gæði og gæðastjórnun.³³³ En skoðum nánar meginsérkenni atvinnugreinarinnar.

3.2.1 Aðfangakeðjan

Verk í mannvirkjagerð eiga sér í flestum tilfellum þannig stað að viðskiptavinurinn, sem kallast verkkaupi innan mannvirkjagerðarinnar, fær til sín aðila til að sjá um hönnun og framkvæmd mannvirkja. Verkin eru oftast boðin út sem getur gert það að verkum að verkkaupinn getur ákvarðað viðskiptaleg markmið sín en skortir um leið getu til þess að ákvarða nákvæmar kröfur verksins. Mannvirkjagerðin reynir því að veita áhrifaríkari og skilvirkari þjónustu með aðskilnaði á ýmsum þáttum mannvirkisins. Er það gert með því að fá ráðgjafa við mótun á verki, hönnuði til að sjá um hönnun og verktaka til að sjá um framkvæmdina á verkinu. Verktaki ræður síðan til sín undirverktaka og birgja eftir þörfum.³³⁴

Hér má sjá aðfangakeðju mannvirkjaverks. Er myndin byggð á mynd Alfred Wong og Patrick Fung:



Mynd 12 Aðfangakeðja mannvirkis.³³⁵

³³² Crosby, Philip. (1979) Bls. 13 – 14

³³³ Oakland, John. (2006) Bls. 44

³³⁴ Europa. (1999) *Quality in the construction sector, Introduction*

³³⁵ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

Keðjan hefur verið skilgreind sem net fyrirtækja sem tengjast mismunandi ferlum og aðferðum við framleiðslu á virði í formi vöru eða þjónustu sem síðan endar hjá endanlegum viðskiptavini. Ábyrgðin liggur því ekki aðeins í höndum verktakans. Verktakinn er einnig háður undirverktökum og birgjum og samskiptin við þá hefur mikil áhrif á framgang verks. Keðjan miðar að því að byggja upp traust, miðla upplýsingum, þróa gæði og búa til langtímasambönd.³³⁶

Skýrsluhöfundur telur að það megi ef til vill bæta myndina aðeins og setja inn eftirlit með verkinu. Eftirlitsmaður er fulltrúi verkaupa og hefur það hlutverk að hafa eftirlit með framkvæmd verks. Hlutverk hans er að fylgja því eftir að verktaki vinni samkvæmt því sem fram kemur í útboðsgögnum. Hann á að horfa gagnrýnum augum á verk verktakans og tryggja að allir skilji hver sé rétta leiðin. Þeirra hlutverk er líka að tryggja góð samskipti milli aðila.³³⁷ Mikilvægt er að eftirlitsmaðurinn sé heiðarlegur og gæti sanngirni. Það getur þó gerst, sem ekki er að jafnaði heppilegt, að eftirlitsmaður sé frá sömu stofu og hönnuður eða sé starfsmaður verkkaupa. Sé svo er hætta á að verktaki njóti ekki sanngirni. Ekki er heldur talið gott að eftirlitsmaður komi að stjórnun verktakans.³³⁸ Einnig mætti vera ör frá verktaka yfir til hönnuðar vegna mikilla samskipta sem þeir þurfa að hafa á framkvæmdartímanum.

Markmið aðila innan keðjunnar eru ólík. Verktakinn, ráðgjafinn og hönnuðurinn vinna allir út frá hagnaðarsjónarmiði en verkkaupinn út frá lágmörkun kostnaðar og tíma. Ef sjónarmið verkkaupa verður of ríkjandi þá getur það leitt til þess að verktaki og hönnuður vinna verk sitt of hratt og á óraunhæfum tíma en það getur leitt til slæmra vinnubragða.³³⁹ Vinnubrögðin eru oft ekki metin fyrr en við lok verks eða með eftirliti við lok verkþátta. Það þýðir að gallar koma oft ekki í ljós fyrr en verki lýkur. Margir gallar geta verið faldir á byggingartímanum og því erfitt að meta gæðin í verlok. Það getur leitt til þess að viðskiptavinurinn situr upp með gallaða vöru og viðbótarkostnað.³⁴⁰

³³⁶ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

³³⁷ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

³³⁸ Mikael Traustason. (e.d) *Heilbrigður útboðsmarkaður. Viðhorf eftirlits*

³³⁹ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

³⁴⁰ Chung, H.W. (1999) Bls. 18-21

Þessi keðja getur verið mjög brothætt og þetta er ferill sem enginn einn á. Þetta er samningur margra aðila með megináherslu á vöruna. Það mætti segja að ferillinn væri tilviljanakenndur þó að það sé lykilferill mannvirkisins sem ákvarði lokaútkomuna.³⁴¹

Að hönnun sé í flestum tilfellum aðskilin framkvæmdinni getur leitt til brota í sérfræðipjónustu. Þetta brotna eðli ásamt hættunni á slæmri samhæfingu getur skaðað gæðastjórnun milli þeirra sem eru þátttakendur í verkinu.³⁴² Breytingar á hönnun eru mjög algengar á verktíma og orsakast vegna þess að hönnun hefur ekki verið framkvæmanleg á þeim tíma sem ætlast er til. Of stuttur hönnunar- og framkvæmdatími setja gæðin í hættu og auka gjarnan á framkvæmdakostnað þegar upp er staðið.³⁴³

3.2.2 Undirverktakar

Eftir að framkvæmd hefst þarf verktaki oft á tíðum að ráða til sín undirverktaka til að sjá um framkvæmd einstakra verkþátta eða verka innan verkþátta. Þetta samband er því oft einna helst verkefnalegs eðlis og mikið um skammtímasambönd þeirra á milli. Slíkt samband getur gert mannauðsstjórnun erfiðara fyrir og er oft erfitt að fá undirverktaka til að tileinka sér gæðastjórnun. Gagnkvæmt traust er mikilvægt í uppbyggingu á langtímasambandi.³⁴⁴

Oakland hefur bent á að það sé hægt að fella inn samþættar gæðastjórnunaraðferðir meðal þeirra sem fara með framkvæmd á verki. Verkkaupi krefst þess að öllum kröfum hans sé mætt, kröfum um gæði, tíma og kostnað. Eftir undirskrift á samningi fer í raun hluti af kröfum samnings yfir til undirverkaka og birgja. Því er það á ábyrgð verktaka að birgjar og undirverktakar fari að kröfum samnings. Það er því mikilvægt að verktaktakinn miðli mikilvægi gæðastjórnunar yfir til þeirra svo að allir fara að kröfum og náí ávinningi.³⁴⁵ Verktakar geta farið ýmsar leiðir til að tryggja gæði. Hægt er að krefja undirverkaka um gæðatryggingu, krefjast þess að þeir vinni samkvæmt gæðakerfi verktakans. Annars verði honum hafnað. Hafa ber í huga að verktakar eru oft á tíðum mjög lítil fyrirtæki og

³⁴¹ Oakland, John. (2006) Bls. 3

³⁴² Europa. (1999) *Quality in the construction sector, Introduction*

³⁴³ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

³⁴⁴ Europa. (1999) *Quality in the construction sector, Introduction*

³⁴⁵ Wong, Alfred, Patrick, Fung. (1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong: a supply chain management perspective*

einyrkjar og oft ekki sterkir fjárhagslega. Stefnur og ferlar eru ekki til hjá þeim og ekki til nein trygging fyrir gæðum. Eftirlit með undirverktökum skiptir því mjög miklu máli.³⁴⁶

3.2.3 Verkefnauppbygging

Verkefnin eru að mestu leyti verkefnauppbyggð þar sem hvert verk er einstakt sem gerir það að verkum að minna verður um sjálfræði varðandi endurtekningar og aukinn gróða. Þess vegna er ekki alltaf hægt að flytja reynslu og þekkingu yfir á önnur verk.³⁴⁷

Framleiðslulína verktakans er verkstaðurinn. Oft er verktaki með marga verkstaði í gangi vegna þess að fleiri en eitt verk er í gangi hjá honum. Verkin geta verið ólík og þá reynist vertaka erfitt að vera með gæðakerfi sem tekur á ólíkum kröfum og kringumstæðum verka. Einnig er það svo að verkin geta tekið langan tíma, stundum mörg ár og margt getur breyst á þeim tíma.^{348 349}

3.2.4 Áætlanagerð

Tíma og kostnaðaráætlanir hafa lengi verið umdeildar innan mannvirkjagerðar og verktakar verið sakaðir um marklausar áætlanir sem ekki standist. Margar ástæður geta verið til þess. Eins og fram hefur komið þá er markmið verkkaupans að lágmarka kostnað og ljúka verki á sem skemmstum tíma. Eftir að búið er að ákveða framkvæmd þá er tími afhendingar verks (verklok) ákveðinn. Mjög oft fá hönnuðir stuttan tíma í hönnun og ef hönnuður fer fram úr þeim tíma þá styttr það framkvæmdatímann. Síðan kemur inn vinna og samræming undirverktaka og birgja og endurspeglast þetta vandmál líka þar því allir aðilar eru með áherslu á sinn hagnað og þá verður ferillinn óáreiðanlegri.³⁵⁰

Mismunandi árstíðir gera það að verkum að í kringum starfsemi verktaka skapast óvissa og áhætta. Veturnir geta t.d reynst jarðvinnuverktökum erfiðir. Við slíkar aðstæður getur verið erfitt að aðlagast fjármagnsfrekri tækni eins og innleiðing gæðakerfa.³⁵¹

³⁴⁶ Ferdinand Hansen. (2007) *Hver er gæðatrygging þín?*

³⁴⁷ Europa.(1999) *Quality in the construction sector, Introduction*

³⁴⁸ Oakland, John. (2006) Bls. 3

³⁴⁹ Love, Peter E D, Edwards, David J, Sohal, Amrik (2004) *Total quality management in Australian contracting organisations: pre-conditions for successful implementation*

³⁵⁰ Oakland, John. (2006) Bls. 3

³⁵¹ Europa. (1999) *Quality in the construction sector, Introduction*

3.2.5 Stjórnendur

Í rannsókninni sem Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins gerði var fjallað um mun á hlutverki yfirstjórnenda og millistjórnenda. Yfirstjórnandi getur verið framkvæmdastjóri, forstjóri eða stjórn fyrirtækis. Meginhlutverk yfirstjórnenda er að setja fram gæðamarkmið og koma á gæðastefnu. Það er hans hlutverk að setja fram skýra uppbyggingu á reglum og kerfum sem fyrirtækið á að starfa eftir. Þeir eiga að leiðbeina millistjórnendum, hvetja starfsmenn og koma á aukinni valddreifingu. Þeir eiga að stýra breytingunni í átt að gæðamenningu. Ef ákveðinn og skýr vilji er til staðar þá tekst að miðla þessum boðskap til starfsmanna. Þeir vita nákvæmlega hvers sé vænst af þeim. Miðun á vilja yfirstjórnenda er því mjög mikilvæg.³⁵²

Fyrirtækjauppbygging hefur áhrif. Þegar fyrirtækjauppbyggingin er flöt þá er samband yfir- og millistjórnenda yfirleitt nánara og hlutverk yfirstjórnenda við innleiðingu á gæðastjórnun ríkara hvað varðar miðlun til starfsmanna. Þegar stjórnunarlögin er mörg þá er hlutverk millistjórnenda meira. Samband yfir- og millistjórnenda og sameiginleg geta við að koma á gæðastjórnun getur haft úrslitapýðingu. Hlutverk millistjórnenda er að tryggja daglega notkun á gæðastjórnunarkerfinu, tryggja að starfsmenn skilji yfirmarkmiðin taki á hindrunum sem koma upp og hvetji starfsmenn.³⁵³

Í bók Eyjólfur Bjarnasonar um vinnuvernd kemur fram að meðal verktaka hér á landi séu tvennskonar gerðir stjórnenda. Það eru yfirstjórnendur og stjórnendur sem hafa sérfræðikunnáttu og starfa þá aðallega innan veggja fyrirtækisins. Síðan verkstjórar sem fara með daglega verkstjórn á verkstað. Ef samskipti þessara aðila eru ekki í lagi þá getur orðið tvíverknaður á hlutum og misskilningur átt sér stað.³⁵⁴

Verkstjórar eru stundum taldir stressaðir menn sem vinni störf sín misjafnlega vel og skorti næga menntun og þekkingu. Flestir þeirra eru aðeins með grunnskólamenntun en eru þrátt fyrir það oft yfirstjórnendur stórra verka. Þeirra hlutverk er að bera ábyrgð á vinnuafli verka, tækjum og vélum sem að verkinu koma auk þess að eiga samskipti við birgja, eftirlitsmenn og undirverktaka. Þetta er menn sem sjaldnast búa yfir mikilli tölvuþekkingu. Það eru hinsvegar yfirstjórnendur sem gera verkáætlanir.

³⁵² Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case*

³⁵³ Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case*

³⁵⁴ Eyjólfur Bjarnason. (2004) Bls. 45

Skammtímasjónarmið er oft ríkjandi og hlutverk verkstjórans verður oft að „*Redda hlutunum fyrir horn*”.³⁵⁵

³⁵⁵ Eyjólfur Bjarnason. (2004) Bls. 45

4 Breytingar á kröfum í ytra umhverfi

Eins og fram hefur komið er mannvirkjagerð mikilvæg í dag innan hagkerfa flestra landa. Miklar umræður hafa átt sér stað um slæm vinnubrögð og léleg gæði en þrátt fyrir það virðist sem mannvirkjagerðin hafi verið nokkuð treg til umbóta. Aukin þörf hefur myndast á umbótum og í mörgum löndum hefur átt sér stað endurskoðun á vanda mannvirkjagerðarinnar.

4.1 Stjórnvöld

Sum stjórnvöld erlendis hafa talið mikla þörf á endurmati og breytingum á hugsunarhætti innan atvinnugreinarinnar. Hafa sum stjórnvöld lagt í mikla vinnu við að taka á starfsháttum innan greinarinnar og koma á góðri nálgun innan hennar.³⁵⁶

En hvert er hlutverk ríkisins? Í fyrsta lagi þá hlýtur ríkið að þurfa að sýna fordæmi og koma sjálfst á góðri gæðastjórnun í verkum á vegum hins opinbera. Flest verk á vegum hins opinbera eru boðin út sem gerir það að verkum að ríkið ætti að setja kröfur á þá sem vinna þau verk að vera með gæðastjórnun. Einnig er það hlutverk stjórnvalda að auka þekkingu á gæðastjórnun bæði með menntun, ráðgjöf og hvatningu. Til að tryggja aukin gæði í verkum hjá hinu opinbera hafa stjórnvöld víða erlendis farið þá leið að krefja verktaka um gæðatryggingar sem síðan breytast í gæðaverkmöppur eftir að verk hefst. Samkeppnisgrunnurinn byggist því ekki lengur aðeins á verði heldur líka gæðum. Verktakinn verður því að koma á gæðakerfi til þess að geta tekið þátt í útboðum á vegum hins opinbera. Sumir hafa velt því fyrir sér hvort gæðatrygging sé skref í rétta átt en aðrir hafa talið þetta vera hvatningu til verktakanna. Ef full alvara liggur að baki þá takist verktökum að innleiða gæðastjórnunarkerfi.³⁵⁷ Margir hafa talið gæðatryggingu vera af hinu góða innan mannvirkjagerðar. Þá eiga samskipti að verða betri og auðveldara komist hjá mistökum. Gæðatryggingin á að fela í sér minnkun kostnaðar og sparnaði á tíma. Markaðshlutdeild á að aukast í kjölfar ánægðra viðskiptavina.³⁵⁸

Árið 1996 var birt greinin „*Creating excellence in construction companies: UK contractors' experiences of quality initiatives*” eftir McCabe lektor við

³⁵⁶ Reuters. (2008) *The UK Construction Industry is Carefully Scrutinised and Analysed in This Detailed...*

³⁵⁷ Chung, H.W. (1999) Bls.23-26

³⁵⁸ Chung, H.W. (1999) Bls 45

mannvirkjastjórnun við Háskólanum í Birmingham í London. Þar fjallar hann um reynslu breskra verktaka af gæðatryggingu. Áhugavert er að lesa greinina í því samhengi að gæðatryggingar eru fremur nýjar af nálinni á Íslandi og því fróðlegt að sjá hver reynsla þeirra var á þessum tíma. Fram kemur að þegar kröfur stjórnvalda fóru að aukast í formi gæðatryggingar þá hafi verktakar orðið hræddir við að vera útilokaður frá útboðum og hafið farið þá leið að ráða til sín utanaðkomandi sérfræðinga við að innleiða gæðakerfi á blaði. Töldu margir að það ætti að útrýma þeim verktökum sem aðeins lögðu fram gæðatryggingar en ekki vottuð gæðakerfi. Vildu þeir meina að það leiddi til ávinnings innan mannvirkjagerðar. Var þess einnig vænst að undirverktakar störfuðu undir gæðatryggingu verktaka. Sögur gengu um ýmis vandamál. Gæðatryggingin var af mörgum talið þýðingarlaust skjal þar sem eftirlitið fór aðeins fram til að fylgja kröfunum í samningi og þá aðeins á blaði. Hlutverk gæðastjórans var vanþakklátt starf og staða hans talin algjör jaðarstaða. Skoðanir gæðastjórans höfðu ekkert að segja. Þetta leiddi til þess að gæðatryggingin var talin leiða lítið gott af sér.³⁵⁹

4.2 ISO 9001 Staðallinn

Kröfur um notkun á ISO 9001 staðlinum hefur farið vaxandi. Fyrirtæki innan mannvirkjagerðar nota ISO 9001 af ýmsum ástæðum. Hugmyndafræðilega þá er megin hvatinn til vottunar að ná gæðum í innri ferlum fyrirtækis til að hámarka auðlindir og uppfylla betur kröfur viðskiptavinanna. Mörg fyrirtækja fá vottun til að uppfylla sérstakar kröfur eins eða fleiri viðskiptavina. Þetta á við þegar fyrirtæki sem vinna verk þar sem viðskiptavinurinn er með vottun eða krefst vottunar frá birgjum sínum. Önnur fyriræki út um allan heim fá vottun vegna krafna hins opinbera í heimalandi þeirra sem fara sífellt vaxandi. Þetta á t.d við um fyrirtæki á Asíu- markaði þar sem ISO 9001 er í auknum mæli orðin lögboðin krafa bæði fyrir fyrirtæki heima fyrir og á alþjóðamarkaði í verkum hjá hinu opinbera. Önnur fyrirtæki notfæra sér ISO 9001 sem áhrifaríkt markaðssetningartæki og til að bæta orðspor sitt.³⁶⁰

Meginástæða þess að stjórnvöld í Evrópu hafa í auknum mæli krafist þess af verktökum að innleiða ISO 9001 staðallinn er til að tryggja betri gæði og vegna þess að margar tilskipanir Evrópusambandsins eru grundvallaðar á staðlinum. Hefur hann rutt úr vegi

³⁵⁹ McCabe, Steven. (1996) *Creating excellence in construction companies: UK contractors' experiences of quality initiatives*.

³⁶⁰ Chini ,Abdol R. Valdez ,Hector E..(2003) *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*

viðskiptahindrunum sem fólust meðal annars í því að mismunandi reglur og staðlar giltu í löndum innan sambandsins.³⁶¹

En ekki eru allir jafn hrifnir af staðlinum. Þrátt fyrir vottun hafi verktakar ekki náð að auka gæðin. Það sem hefur m.a gerst er að eftir að stjórnvöld hafa gert kröfu um staðalinn og verktakar framfylgt þeirri kröfu þá hafa stjórnvöld dregið úr eftirliti sínu með verktökum. Gæði við lok verks hafa því verið á ábyrgð verktaka. Það eftirlit sem eftir stendur hefur verið í formi eftirlits á pappírnum. Staðfesting á þeirri vinnu sem unnin hefur verið og verkþáttagreiðslur staðfestar.³⁶² Hefur verið sagt að tenging staðalsins við sérstök einkenni og eiginleika mannvirkjagerðar geti leitt til vandamála. Hvort að verklag við gerð mannvirkja sé hægt að staðla yfir höfuð vitandi að varan sé einstök í ákveðnum skilningi. Ferlar í mannvirkjagerð innihalda sérfræðinga og verkstjóra og umhverfið þar sem þessi ferlar eru framkvæmdir eru oft berskjaldaðir gagnvart ágengum þáttum. Hinsvegar má segja að eðli staðlanna leiði oft til mismunandi túlkana og innleiðinga og áhrif af ISO 9001 getur því verið mismunandi á milli fyrirtækja og landa og gerir það erfitt að fylgjast með og mæla.³⁶³

4.3 Krafa stjórnvalda á Norðurlöndunum

Síðan 1995 hafa sænsk stjórnvöld gert kröfu samkvæmt byggingarlögum að verktakar skuli vera með ISO 9001 gæðakerfi. Hefur það leitt til þess að margir verktakar hafa farið út í það að innleiða staðalinn. Þó virðist hafa tekið býsna langan tíma að útbreiða þekkingu á gæðastjórnun til atvinnugreinarinnar. Í rannsókninni „*ISO 9001 within the Swedish construction sector*” eftir Landin kemur fram að þrátt fyrir að verktakar teldu gæðastjórnun mikilvæga þá hefði enginn þeirra haft raunverulegan ávinning af gæðakerfinu eða gert tilraun til þess að mæla raunverulegan ávinning. Helsti ávinningurinn að þeirra mati var að hefja verk á réttum tíma og aukin skilvirkni. Segir Landin að greinilegt að takmarkaður áhugi væri á meðal verktakanna á gæðastjórnun.³⁶⁴

Í Finnlandi eru engar kröfur gerðar um gæðastjórnun verktaka. Í kringum 1990 fór gæðastjórnunin af stað innan mannvirkjagerðar og margir verktakar innleiddu gæðakerfi. Margir verktakana innleiddu ISO 9001 staðalinn og í dag eru flestir stærstu verktakarnir

³⁶¹ Staðlaráð Íslands. (2006) *Áhrif Íslands í Evrópusamstarfi - Staðlar og stjórnsýsla*

³⁶² Chung, H.W (1999) Bls. 161-163

³⁶³ Chini ,Abdol R. Valdez ,Hector E..(2003) *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*

³⁶⁴ Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*

og meðal stórir með vottun samkvæmt ISO 9001. Er nákvæm tala ekki til en talið að yfir 100 verktakar séu með vottun. Flestir verktakar í Finnlandi eru einnig meðlimir í RALA samtökunum en það eru finnsk gæðasamtök innan mannvirkjagerðarinnar. Hafa samtökin að markmiði að auka gæði innan mannvirkjagerðar og koma í veg fyrir svartamarkaðsbrask. Byður RALA einnig upp á gæðakerfi sem verktakar eru með.³⁶⁵

Í Noregi eiga verktakar að vera með gæðakerfi og er gæðakerfi samkvæmt ISO 9001 viðurkennt.³⁶⁶ Skýrsluhöfundur tókst ekki að finna neinar upplýsingar um reynslu þeirra af gæðastjórnun en þó kemur fram í rannsókn Landin á sænskum verktökum að norðmenn hafi átt við vanda að etja varðandi aukinn kostnað og skrifræði.³⁶⁷ NTNU (*Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet*) setti árið 2002 upp rannsóknarverkefnið *Metamorfose 2005*. Markmiðið með verkefninu var að efla þekkingu og þróa aðferðir til að koma í veg fyrir mistök við undirbúning og hönnunarferli. Meginástæða þess var vegna þess að talið var að 40% galla mætti rekja til lélegra samskiptaferla og stjórnunar verkkaupa.³⁶⁸

Danir hafa sýnt þessu vandamáli mikinn áhuga undanfarin ár. Lét Umhverfis og byggingarmálaráðuneytið í Danmörku Rannsóknarstofnun danska byggingariðnaðarins gera rannsókn á kostnaði vegna mistaka í mannvirkjagerð og leiddi sú rannsókn í ljós að um 12 milljarðar danskra króna eða 10% af ársveltu atvinnugreinarinnar færu í mistök.³⁶⁹ Danska mannvirkjagerðin er gríðarlega umfangsmikil atvinnugrein og því stór þáttur í dönsku samfélagi. Hefur mannvirkjagerðin þar ekki getað aukið skilvirkni samfara þróun í öðrum löndum vegna ófullnægjandi vinnubragða.³⁷⁰ Hafa stjórnvöld þar í landi lagt markvissa áherslu á að rafræna mannvirkjagerðina. Var sett af stað verkefnið „*Det Digitale Byggeri*” og er það samstarf aðila á breiðu sviði innan mannvirkjagerðar. Frá árinu 2007 gera stjórnvöld þá kröfu að þeir ráðgjafar sem koma að hönnun opinberra bygginga í Danmörku vinni hönnunina samkvæmt þrívíddarlíkani, mannvirkjaupplýsingalíkani. Er þá skilgreint vel í upphafi hlutverk hvers hönnuðar í verkinu ásamt því að miklar kröfur eru gerðar um uppsetningu og vinnulag ásamt því að

³⁶⁵ Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*

³⁶⁶ SINTEF.(e.d) *Competence building - Capacity shortage*

³⁶⁷ Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*

³⁶⁸ Óskar Valdimarsson.(e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

³⁶⁹ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

³⁷⁰ Ministry of Trade and Industry Denmark (2000) *The Danish Construction Sector in the Future- from Tradition to Innovation*. Bls. 3-4

gerð er krafa um gæðatryggingu á hönnunarstigi.³⁷¹ Öllum gögnum í verkum hins opinbera er stjórnað rafrænt og samskipti eiga sér stað á milli aðila verks. Þátttakendur verks deila og skiptast á gögnum og skjölum verksins á sameiginlegum verkefnavef. Við verlok verða þátttakendur að senda inn gögn til viðskiptavinarins ásamt verkinu.³⁷² Einnig hafa Danir nýlega sett í lög skyldutryggingu verktaka gegn byggingargöllum við nýbyggingar. Þessi lög tryggja fasteignakaupendum tryggingu fyrir því að alvarlegir gallar í nýjum húsum fáist bættir. Gildir tryggingin í 10 ár og hafa eigendaskipti ekki áhrif á trygginguna.³⁷³

³⁷¹ Óskar Valdimarsson. (e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*

³⁷² National agency for enterprises in construction in Denmark.(2007) *Digital construction A government initiative*

³⁷³ Mbl.is (2008) *Danir setja lög um skyldutryggingar verktaka*

5 Forkönnun

Eins og fram kom í inngangi ritgerðarinnar þá ákvað skýrsluhöfundur að gera forkönnun til þess að átta sig á viðfangsefninu strax í upphafi og skoða út frá hvaða sjónarhorni best væri að nálgast það.

5.1 Rannsóknaraðferð og framkvæmd

Ákvað skýrsluhöfundur að taka viðtöl við eftirlitsmenn innan mannvirkjagerðar, sérfræðing hjá Samtökum iðnaðarins, deildarstjóra hjá Vegagerðinni og Byggingarfulltrúa.

Ástæða þeirrar ákvörðunar að tala við eftirlitsmenn er að þessir aðilar eiga mikil samskipti við verktaka þar sem þeirra hlutverk er að gæta þess að þeir fari að kröfum sem verkkaupi setur við upphaf verks.

Samtök iðnaðarins hafa verið leiðandi í gæðastjórnun verktaka hér á landi og því eðlilegt að fá hjá þeim aukna þekkingu á viðfangsefninu.

Sveitarfélögin er einnig mjög stórir verkkaupar innan mannvirkjagerðar og áhugavert að skoða þeirra aðkomu í gæðastjórnun verktaka.

Viðtölin áttu sér stað á tímabilinu 23.-28. október 2007 á vinnustöðum viðmælenda.

Viðmælendur voru

Viðmælendum voru gefin gerfinöfn.

A Tæknifræðingur á verkfræðistofu á landsbyggðinni

B Tæknifræðingur, sjálfstætt starfandi á landbyggðinni

C Verkfræðingur, sjálfstætt starfandi í Reykjavík

D Verkfræðingur á verkfræðistofu í Reykjavík

E Tæknifræðingur á verkfræðistofu í Reykjavík

F Byggingarfulltrúi á landbyggðinni

G Sérfræðingur hjá Samtökum iðnaðarins

Voru viðmælendur valdir bæði út frá samstarfi úr fyrra starfi skýrsluhöfundar og samkvæmt ábendingum.

5.2 Eru verktakar með gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum?

Þegar viðmælendur voru spurðir hversu algengt þeir teldu að verktakar notuðu gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum var samdóma álit allra þeirra að svo væri almennt ekki. Það væri í algerum undantekningartilfellum. Einnig kom greinilega fram að mjög margir verktakar sem segðust vera með gæðastjórnun væru aðeins með hana á pappírnum en ekki væri unnið eftir því. **C** sagði:

„Þeir sem eiga gæðakerfi eru ekki að vinna eftir því“

Einnig kom fram í máli **G** að af þeim hundrað og tuttugu fyrirtækjum sem hefðu keypt aðgang að gæðastjórnunarkerfi Samtaka iðnaðarins væri nánast enginn að vinna samkvæmt því í raun. Notkunin rynni fljótt út í sandinn.

Flestir voru sammála því að meginástæða þess að verktakar væru ekki með gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum væri vegna þess að þekkingin á gæðastjórnun væri ekki nógu góð. Þeir þekktu ekki að vinna með gæðastjórnun og væru þar af leiðandi hræddir við að fjárfesta í henni. Þá kom einnig fram að kröfum verkkaupa væri ekki fylgt nægjanlega eftir. Á meðan svo væri þá innleiddu verktakar ekki gæðastjórnun. Flestir voru sammála því að mannvirkjagerðin einkenndist af skammtímasjónarmiðum þar sem tekið væri á vandamálum þegar þau kæmu upp. Þeir væru auk þess ofhlaðnir verkefnum og skortur væri á faglegum vinnubrögðum. **D** sagði:

„Það eru allir í stressi að slökkva elda“

Fram kom að munur væri á stórum og litlum verktökum. Þeir stóru hefðu fleiri stjórnendur, tæknimenn og verkefnastjóra. Þegar verktakafyrirtæki væru minni þá væri menntun minni og skortur á stjórnendum. Voru margir á því að margir litlu verktakanna væru ómenntaðir gröfumenn eða iðnmeistarar og þá skorti þekkingu.

5.3 Hvernig eru kröfur verkkaupa.

Í viðtölunum kom fram að allra stærstu verkkauparnir væru farnir að vinna með gæðastjórnun inn í fyrirtækjum sínum og stofnunum. Nefndir voru verkkaupar á borð við Vegagerðina, Orkuveituna og Símann. Einnig kom fram að þrátt fyrir kröfur verkkaupa þá virtist sem þeim væri ekki alltaf fylgt eftir. Sagði **G** að þetta væri einmitt hluti af vandanum að eftir að verkkaupi legði fram kröfur um gæðastjórnun þá væru þeir ekki að fylgja eftir þeim kröfum. Það kom líka fram í máli **E** að kröfur verktaka væru farnar að aukast í orði og verktakar fengu oft ekki að bjóða í verk nema að leggja fram gögn um gæðastjórnun. Þó væri kerfið meingallað því sumir verkkaupar kölluðu eftir gögnum eftir að verki væri lokið. Gögnum sem búin væru til þegar kallað væri eftir þeim. Hann sagði:

„Hvaða tilgangi þjónar krafan þegar verkið er búið?“

Allir viðmælendur voru sammála því að sveitarfélögin væru ekki orðin nægjanlega meðvituð um notkun gæðastjórnunar hvorki á meðal hönnuða eða verktaka. **F** sagði:

„Það er auðvitað gerð krafa um þau í útboðum en því hefur ekki verið fylgt eftir.“

Að lokum kom fram að útboðsgögnin væru almennt ekki í lagi og mikið væri um „copy/paste“ á milli útboðsgagna. Sagði **D** að báðir aðilar beggja megin borðs vissu það en engu væri breytt.

5.4 Ánægja viðskiptavina

Menn voru almennt sammála um að viðhorf verktaka til viðskiptavina sinna væri mismunandi. Bæði væru til verktakar sem hugsuðu vel um viðskiptavinini sína en aðrir gerðu það alls ekki. **A** sagði:

„Verktakar hafa það að markmiði að ná út eins miklu og þeir geta og þá er verktakinn að ná fram einhverjum hagnaði“

Hjá nokkrum þeirra kom fram að útboðsmarkaðurinn væri stórgallaður. Lægstbjóðandi fengi verk og því væri verð í stað gæða í fyrirrúmi. Þegar svo væri þá væru verktakar að

bjóða eins lágt í verk og þeir mögulega gætu og þegar þeir fengju verkið þá yrðu þeir að ná inn fyrir kostnaði með öllum tiltækum ráðum.

Verkauparnir eru misjafnir en einhverjir eru farnir að gefa verktökum einkunn. **B** sagði að sem eftirlitsmaður hjá opinberum aðilum (Vegagerðin, Landsvirkjun) gæfi hann í skýrslu um verkið umsögn um verktakann sem hann hefði haft eftirlit með. Sumir verktakar væru viðkvæmir umsögninni þar sem hún gæti haft áhrif á áframhaldandi verk.

5.5 Hvað með áætlanagerð?

Allir viðmælendur voru sammála því að kostnaðar- og tímaáætlanir stæðust nánast aldrei. Megin ástæður þess voru of stuttur verktími, skortur á undirbúningi verktaka ásamt því að þeir færðust of mikið í fang. Alltof oft væru þetta engan veginn raunhæfar áætlanir. Menn voru auk þess sammála um að vegna mikillar þenslu undanfarið þá væri búið að vera mjög mikið að gera hjá verktökum, ráðgjöfum og hönnuðum. Ferlið væri þannig að verkkaupi ákvæði að bjóða út verk og fengi til sín ráðgjafa og hönnuð við hönnun útboðsgagna. Tíminn sem ráðgjafi og hönnuður fengju væri of stuttur auk þess sem verkefnastaða þeirra væri mjög mikil fyrir. Það bitnaði því á verktakanum og framkvæmdatímanum auk þess sem að hættan á mistökum við hönnun yrði meiri. **A** sagði:

„Sveitastjórnarmenn messa yfir skipulagi, ákveða að bjóða út og hönnun gefinn alltof lítill tími.“

Fram kom kunnáttuleysi verktaka og skortur á að spyrja um getu til að framkvæma verkin í upphafi. **F** sagði:

„Það virðist líka vera þannig að það getur orðið hvaða náungi sem er boðið í verk þrátt fyrir að hafa enga kunnáttu eða reynslu“

Margir nýir verktakar hafa verið að koma inn á markaðinn og virðast færast of mikið í fang. Þegar uppgangur er mikill þá ráða þeir ekki við verkefnastöðuna og byrja of seint á verkunum. Sagði **G** að það væri of auðvelt fyrir verktaka að missa hlutina úr böndum. Hann sagði:

“Á skömmum tíma eykst veltan og þeir eru allt í einu orðnir fjármálastjóri, framkvæmastjóri, mannauðsstjóri og þeir skynja ekki lengur hvað peningarnir eru að fara í og þá dankar framleiðnin. Sérstaklega í góðæri þá eru menn að missa sjónar á hlutunum”

5.6 Ávinningur af gæðastjórnun

Viðmælendur voru spurðir að því hvort þeir teldu að gæðastjórnun gæti mögulega bætt vinnu verktaka gagnvart verkkaupa. Í máli þeirra allra kom fram að verktökum eru að verða á mistök við vinnu sína og fer mikill kostnaður í lagfæringar eða endurvinnu. Ýmsar leiðir voru nefndar á borð við stýringu á vinnuafli, gerð dagskýrslna og verkþókhalds, einfaldir gátlistar ásamt því að gæðastjórnun gæti nýst verktökum við undirbúning á verki. Kom einnig fram að gæðaverkmappa á verktíma væri mjög heppileg fyrir verktaka. Taldi **D** að þeir gætu tryggt verkkaupanum betur að þeir væru hæfir til verksins og verkkaupinn um leið verið vissari að fá betri vöru. Einnig kom fram hjá viðmælendum að rýning gagna við upphaf verks gæti sannarlega nýst þeim því með slíkri vinnu væri hægt að koma í veg fyrir mikið af mistökum strax. Sagði **G** að svo virtist sem mikið skorti hjá verktökum um allan undirbúning við verkin.

Sagði **E** að skelfilega miklir peningar færu í mistök. Hefði hann heyrt talað um að 10-30 prósent af hagnaði fyrirtækja færu í slíkan kostnað og það væri gegnumgangandi um alla Evrópu.

„Menn virðast vita af þessu en ná ekki að snúa þessari þróun við.”

Þeir voru sammála um að munur væri á verktökum sem væru með gæðastjórnun og þeim sem ekki væru með gæðastjórnun. Sagði **C** að í fyrirtækjum með gæðastjórnun væri mun betri yfirsýn, þau væru með verkþáttarrýni, héldu betur utan um aukaverk. **B** sagði að munurinn væri verulegur því skipulagningin væri miklu betri og kappkostað að hafa innra eftirlit. Sagði hann:

„Þeir sem hafa gæðakerfi kappkosta að skila verkum á réttum tíma”.

5.7 Þekking og reynsla verktaka

Þeir voru sammála um að þekking væri ekki alltaf næg, hvorki á gæðastjórnun eða verkunum og allir voru sammála um að hlutverk eftirlitsmanns ætti það til að færast svolítið yfir í hlutverk verkstjóra. Kom fram að þekking og reynsla verkstjóra væri ekki alltaf nægjanlega góð en þeir hefðu mjög ríka ábyrgð á verkum oft vegna skorts á hæfum millistjórnendum. Þegar svo væri hefði starf eftirlitsmanna tilhneigingu til að færast yfir í verkstjórn hjá verktökum.

G sagði það einkennandi fyrir verktakabransann að það vantaði góða millistjórnendur og tæknimenn og oft vantaði að undirbúa verkstjóra nægjanlega vel fyrir verkin.

„Verkstjórar hafa of mikið með skipulagningu að gera og það vantar menn til að stjórna.“

Auk þess kom fram í máli G að það vantaði mjög mikið aukna framleiðslustjórnunarmenntun. Hún væri ekki í boði hér á landi. Auk þess væri skortur á hæfum stjórnendum sem sæju um undirbúning á verkefnum og iðnmeistarar og verkstjórar hefðu ekki næga þekkingu á því sem þeir væru að vinna við. Margir þeirra hefðu ekki einu sinni lágmarkstölvuþekkingu.

Hjá G kom fram að á þeim námskeiðum sem Samtök iðnaðarins hefur haldið um gæðastjórnun við verklegar framkvæmdir hefur enginn yfirstjórnanda mætt heldur bara millistjórnendur eða verkstjórar.

5.8 Samantekt

Samkvæmt þessari forkönnun þá kemur fram að gæðastjórnun er fremur undantekning heldur en regla meðal verktaka og meginástæðan þess er að þeir komast upp með það því verkkaupar fylgja ekki kröfum sínum eftir og þekkingu á viðfangsefninu virðist stundum skorta á meðal verktaka. Auk þess er hraðinn í atvinnugreininni mikill og verktími of stuttur sem virðist koma í veg fyrir að verktakar gefi sér tíma fyrir gæðastjórnun.

Einnig kom fram að kröfur verkkaupa færu vaxandi en þeir fylgdu ekki þeim kröfum eftir. Einnig kom fram að eftirlitmenn virðast ekki heldur fylgja eftir kröfum verkkaupa.

Vinnubrögð verktaka má bæta að sögn viðmælenda. Nefna má þætti eins og áætlanagerð, skipulagningu, rýni verka og mat á hæfni í upphafi verks ásamt miðlun upplýsinga sem gæðastjórnun gæti bætt. Í stuttu máli það virðist vera skortur á almennri skipulagningu.

6 Viðtöl

6.1 Rannsóknaraðferð og framkvæmd

6.1.1 Rannsóknarsnið

6.1.1.1 Uppbygging og umfang rannsókna

Rannsóknin er leitandi rannsókn (*Exploratory*) Leitandi rannsókn á vel við þegar ekki er mikil þekking á efninu eða ef ekki liggja fyrir miklar upplýsingar um það. Byggist aðferðin á litlum úrtökum og hefur hún að markmiði að veita innsýn og skilning á viðfangsefninu.³⁷⁴ Skýrsluhöfundur tókst ekki að finna neinar rannsóknir á þessu viðfangsefni hér á landi.

Markmiðum leitandi rannsókna er hægt að ná fram bæði með eigindlegum og megindlegum aðferðum þó meginleiðin sé eigindleg. Er rannsóknin eigindleg þar sem tilgangurinn er að greina með viðtölum skoðanir viðmælenda á viðfangsefninu.³⁷⁵

6.1.1.2 Aðferð við gagnasöfnun

Gagnaöflun átti sér stað með fyrirliggjandi gögnum og frumgögnum.³⁷⁶

Fyrirliggjandi gögn voru sóttar í bækur, skýrslur og á veraldarvefinn um gæðastjórnun og mannvirkjagerð. Frumgagna var aflað með viðtölum við verktaka í mannvirkjagerð á Íslandi til að fá fram skoðanir þeirra af hverju þeir hefðu ekki innleitt gæðastjórnun inn í fyrirtækin sín. Voru tekin svokölluð hálf stöðluð viðtöl (*semi structured interviews*). Slík viðtöl eru frekar opin sem gefur svigrúm fyrir einbeitt tveggja manna samtal. Viðfangsefnið er skoðað opinskátt og viðmælandi fær tækifæri til að tjá sig með sínum eigin orðum. Markmiðið er að reyna að öðlast skilning á því hvernig aðrir upplifa gæðastjórnun. Þetta er ólíkt hinum hefðbundna spurningarlista þar sem spurt er fyrirfram ákveðinna spurninga. Viðtalið hefst á meira almennum spurningum um efnið. Fundin eru viðeigandi málefni og möguleg tenging á milli þessara málefna. Spurningar eru ekki samdar fyrirfram heldur verða flestar spurningar til í viðtalinu, en bæði sá sem tekur viðtalið og viðmælandi hafa möguleika til spyrja um málefnið. Sá sem tekur viðtalið stýrir

³⁷⁴ Sekran, Uma (2003). Bls. 11 9-120

³⁷⁵ Cooper, R. D. og Schindler, S. P.(2003) Bls. 151

³⁷⁶ Cooper, R. D. og Schindler, S. P.(2003) Bls. 87

því viðtalinu og tryggir að verið sé að ræða viðeigandi efni og leiðbeinir viðmælenda í rétta átt.³⁷⁷

Ástæðan fyrir því að notast er við viðtöl er að skýrsluhöfundur taldi þetta góða nálgun til að svara rannsóknarspurningum. Skýrsluhöfundur taldi fyrirfram að verktakar hefðu oft ekki mikla þekkingu á gæðastjórnun og því mikilvægara að nálgast þá í tveggja manna tali þar sem hægt var að ræða viðfangsefnið á þeirra tungumáli og í gegnum samræður.

Meginkosturinn við þessi viðtöl er að þau hvetja til tveggja manna samtals. Viðmælendur geta líka spurt þann sem spyr. Þessi viðtöl geta líka staðfest það sem nú þegar er vitað en veitir líka tækifæri til lærdóms. Oft eru upplýsingarnar sem fengnar eru ekki aðeins að veita svör heldur líka ástæður fyrir svörunum. Þegar tekin eru viðtöl við einstaklinga þá eiga þeir auðveldara með að tjá sig heldur en í stærri hóp og hægt er að nálgast betur hugsanir viðmælenda. Þó verður að hafa í huga að oft segir fólk eitt en gerir annað.

6.1.2 Úrtak

Rannsóknin náði til allra verktaka innan mannvirkjagerðar á Íslandi. Notast var við svokallað snjóboltaúrtak. Þetta er óformlega aðferð til að nálgast viðfangsefnið. Ef markmið rannsóknarinnar er aðallega leitandi og eigindleg þá hefur þessi aðferð góða kosti. Svona úrtak er aðallega notað í eigindlegum rannsóknum og aðallega með viðtölum.³⁷⁸

Snjóboltaúrtak er ekki líkindaúrtak heldur er gert ráð fyrir að kerfisbundin skekkja sé í þessu úrtaki og því síður hægt að álykta um þýðið. Hægt er þó að réttlæta þetta val þar sem markmið rannsóknarinnar er ekki að alhæfa um þýðið heldur markmiðið frekar að fá aukinn skilning á því af hverju verktakar hafa ekki innleitt gæðastjórnun í fyrirtækin sín. Þetta úrtak byggir ekki á slembiaðferð heldur velur skýrsluhöfundur sjálfur úrtakið.³⁷⁹

Meginkostir þessa úrtaks er að það veitir aðgang að nokkuð földu þýði. Það hefur verið talið skilvirkt, áhrifaríkt og fjárhagslega hagkvæmt. Það getur einnig veitt nákvæmar niðurstöður. Meginkosturinn er þó að þessi aðferð getur hjálpað til við að fylla upp í göt í

³⁷⁷ Fao.(e.d) *Semi-structured interviews*

³⁷⁸ UNIS. (e.d) *Snowball Research Strategies*

³⁷⁹ Þórólfur Þórlindsson og Þorlákur Karlsson (2003) *Um úrtök og úrtaksaðferðir*

ákveðnum málefnum. Þetta úrtak getur líka verið gott ef það er erfitt að nálgast viðmælendur og kanna á viðkvæmt málefni.³⁸⁰ Þetta málefni er kannski ekki mjög viðkvæmt en þar sem málefnið snýr að stjórnun verktakanna sjálfra þá getur málið verið frekar viðkvæmt. Var því einnig ákveðið að nöfn verktakana yrðu ekki gefin upp heldur þeim gefin gervinöfn.

Megingalli þessarar aðferðar er að þetta er ekki líkindaúrtak og því er ekki hægt að alhæfa um þýðið. Eins geta gæði gagnanna verið minni. Hér er ekki um slembiúrtak að ræða heldur huglægt val skýrsluhöfundar. Þá eru flest snjóboltaúrtök hlutdræg vegna þess að það geta verið tengsl á milli viðmælenda. Nokkurskonar tengsl eða keðjumyndun getur orðið á milli aðila. Þar að auki er hætta á að persónuleg skoðun rannsakanda hafi áhrif.³⁸¹

Skýrsluhöfundar hafði tvennt í huga við valið.

Velja sjö verktaka þar sem tvö fyrirtæki væru svipuð að stærð og þar sem stjórnandi hefði áhuga á að láta taka viðtal við sig. Þó voru valin þrjú fyrirtæki með minna en 10 starfsmönnum. Að taka viðtöl við eigendur fyrirtækja þar sem engin gæðastjórnun væri til staðar innan fyrirtækjanna og önnur þar sem gæðastjórnun væri til staðar. Var það gert til þess að fá samanburð og sjá hvaða þættir það væru sem gerðu það að verkum að gæðastjórnun væri til staðar innan fyrirtækjanna.

Fyrst var valinn verktaki sem var með fleiri en hundrað starfsmenn í vinnu. Hann benti síðan skýrsluhöfundi á annað fyrirtæki af svipaðri stærðargráðu. Það benti síðan á fyrirtæki sem voru með 11-99 starfsmenn og síðan koll af kalli.

Úrtak

2 verktakar með hundrað eða fleiri starfsmenn í vinnu

2 verktakar með 11- 99 starfsmenn í vinnu

3 verktakar með 0-10 starfsmenn í vinnu

Allir viðmælendur voru eigendur fyrirtækjanna nema í tveimur stærstu fyrirtækjunum. Þar var talað við gæðastjóra fyrirtækjanna.

Þeir viðmælendur, sem leitað var til, samþykktu að viðtölin væru tekin upp á diktafón.

³⁸⁰ UNIS. (e.d) *Snowball Research Strategies*

³⁸¹ UNIS. (e.d) *Snowball Research Strategies*

Taldi skýrsluhöfundar það vera siðferðilega rétt að segja frá fyrri störfum sínum innan mannvirkjagerðar ásamt því að segja frá því hvað ætti að gera við upplýsingarnar, að samtalið yrði hljóðritað og að skýrsluhöfundur myndi heita trúnaði og nafnleynd. Var viðmælendum sagt að notuð yrði gervinöfn í stað raunverulegra nafna þeirra og yrðu ekki gefin upp nöfn á fyrirtækjum þeirra. Skýrsluhöfundur ritaði niður á blað viðtalspunkta sem hún vildi ræða við viðmælendur og prófaði þær síðan á öðrum til að æfa sig.

6.1.3 Þátttakendur

Fyrirtækið er pípulagnafyrirtæki. Hefur verið starfandi í 5 ár. Staðsett á landsbyggðinni. Ekki er unnið með gæðastjórnun í fyrirtækinu.

Viðmælandi 6 – Gervinafn Lítill B

Fjöldi starfsmanna 5

Fyrirtækið er jarðvinnufyrirtæki. Hefur verið starfandi í 5 ár. Staðsett á landsbyggðinni. Ekki er unnið með gæðastjórnun í fyrirtækinu.

Viðmælandi 6 – Gervinafn Lítill C

Fjöldi starfsmanna 1

Fyrirtæki er rafvirkjafyrirtæki. Hefur verið starfandi í 10 ár. Staðsett á landsbyggðinni. Unnið er með gæðastjórnun í fyrirtækinu síðan 2006.

6.1.4 Réttmæti og áreiðanleiki

Með orðinu réttmæti þá er verið að vísa í grunnforsendur rannsóknarinnar, hvort verið sé að rannsaka það sem ætlunin er að rannsaka. Með áreiðanleika er verið að vísa í nákvæmnina, hversu nákvæmlega tekst að mæla það sem ætlunin er að rannsaka.³⁸²

Þar sem úrtakið er ekki tilviljanakennt þá er vitað að skekkja getur myndast vegna þess. Ekki er hægt að alhæfa niðurstöðurnar yfir á þýðið. Einnig er úrtakið mjög lítið, aðeins 7 viðmælendur enda ekki hugsað sem tölfræðilegt úrtak.

Það sem þarf einnig að hafa í huga eru tengsl skýrsluhöfundar við viðfangsefnið og þær skoðanir sem hann getur haft um málefnið fyrirfram. Auk þess getur viðfangsefnið verið

³⁸² Cooper, R. D. og Schindler, S. P.(2003) *Business Research Methods*. Bls. 231-236

frekar viðkvæmt fyrir viðmælendur. Fólk getur átt erfitt með að viðurkenna að ekkert gæðastarf sé til staðar í fyrirtækjum þeirra og einnig getur verið tilhneiging til að láta skýrsluhöfund halda að það sé verið að vinna gæðastarf innan fyrirtækisins þó að raunin sé önnur. Einnig þarf að hafa í huga að erfitt getur verið fyrir viðmælendur að viðurkenna vanþekkingu sína á efninu ef hún er til staðar.

Að lokum má taka fram að skýrsluhöfundur hefur ekki reynslu í eigindlegum rannsóknum og því geta rannsóknarniðurstöður skekkst vegna þess.

6.1.5 Söfnun gagna

Viðtölin voru tekin vikuna 2.-6 júlí. 2008. Eftir að hafa beðið um viðtal við viðmælendur í gegnum síma fór skýrsluhöfundur á vinnustaði viðmælenda og tók viðtölin. Fóru viðtöl fram inni á lokuðum skrifstofum.

Lestur gagna átti sér stað frá júní 2007 til júlí 2008

6.1.6 Gagnaúrvinnsla

Viðtölin voru tekin upp á diktafón. Eftir á voru viðtölin afrituð orðrétt til að tryggja rétta merkingu viðtalanna og að ekkert gleymdist. Að því loknu voru viðtölin lesin yfir. Síðan voru svör viðmælenda kóðuð með litum. Að lokum voru svör viðmælenda um sama málefni dregin saman í kafla og umorðuð í samfelldan texta.

Eins og fram hefur komið þá voru tekin viðtöl við sjö fyrirtæki í rannsókninni. Viðtölin gengu eðlilega fyrir sig nema hvað viðtölin við þá sem höfðu þekkingu á gæðastjórnun voru mun innihaldsríkari en við þá sem höfðu litla sem enga þekkingu. Voru þeir síðarnefndu frekar fámálir og erfitt að hvetja þá til samræðna um viðfangsefnið.

Allir voru viðmælendur sammála um að gæðastjórnun væri ekki almenn meðal verktaka. Er það í samræmi við það, sem kom út úr forkönnun, að verktakar væru almennt ekki með gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum. Meginástæða þess að þeir verktakar voru ekki með gæðastjórnun var vegna þess að þeir hefðu ekki gefið sér tíma til þess. Var að sumra mati ekki búið að krefja þá um notkun á því. Allir voru þeir sammála um að þekking þeirra væri ekki nægjanleg á viðfangsefninu.

Verður hér á eftir fjallað um meginniðurstöður viðtalanna.

6.2 Hömlur í innra umhverfi verktaka

6.2.1 Þekking á gæðastjórnun

Greinilegt var samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar, að vanþekking á gæðastjórnun er mikil meðal allra verktakanna nema þeirra, sem voru með gæðastjórnun í fyrirtækjum sínum. Auk þess virtist ákveðins hugtakamisskilnings gæta á hugtökunum gæðastjórnun, gæðastjórnunarkerfi og gæðatrygging. Kom það glögg fram í máli þeirra.

Lítill A sagði:

„Er þessi gæðastjórnun ekki allt þetta með nefndirnar? Að allir séu á sama stalli og eitthvert kjaftæði? Þetta gæðakerfi er algert kjaftæði og það eina sem verið er að gera er að búa til störf fyrir einhverja fræðinga.”

Milli A sagði:

„Að vinna allt á blöð, það er gæðastjórnun. Ég veit um einn smið og hann er alltaf með pappírana í lagi. Hann hefur reyndar farið þrisvar sinnum á hausinn en hann er sko alltaf með pappírana í lagi. Þú ættir að tala við hann frekar”.

Voru menn almennt sammála um að vanþekking ríkti á þessu hugtaki og það ætti ekki aðeins við þá sjálfa heldur einnig meðal verktaka. Virðist það útbreiddur misskilningur að gæðastjórnun snúist um efnisleg gæði en ekki stjórnunarleg gæði. Einnig kom fram í viðtölunum hjá þeim, sem ekki voru með gæðastjórnun, að þeir gerðu ekki greinarmun á gæðastjórnun og gæðatryggingu.

Kom fram í máli flestra kom fram að skammtímasjónarmið er ríkjandi í stað þess að gefa sér tíma til að kynna gæðastjórnun og tileinka sér hana. Viðhorfið væri frekar „Þetta reddast”.

Stór B sagði að þrátt fyrir að notkun á gæðastjórnunarkerfum ykist samfara ráðningum á gæðastjórum þá væri hann þeirrar skoðunar að geysilega stór hluti eigenda og æðstu stjórnenda hefðu ekkert vit á því hvað gæðastjórnun væri.

Kom einnig fram í máli viðmælenda að vanþekking á gæðastjórnun væri ekki aðeins hjá verktökum heldur einnig hjá eftirlitsmönnum, verkkaupum og verkfræðistofum. Sagði **Stór B:**

„Við höfum lent í því að gæðakerfin eru að stangast á. Verkfræðistofur hafa verið að banna okkur að nota okkar eigin eyðublöð vegna þess að þeir vilja að við notum þeirra eyðublöð. Menn virðast ekki vera að skynja það á þann hátt að gæðastjórnunin ætti að snúast um það að samræma gott vinnulag.“

Gæðastjórar stærstu fyrirtækjanna voru með áralanga reynslu af gæðastjórnun. Þekking þeirra á viðfangsefninu var góð og báðir höfðu skoðanir á því. Vildi **Stór A** meina að hugtakið gæðastjórnun væri villandi því í raun væri gæðastjórnun heilbrigð skynsemi. Sagði hann þetta snúast um að gera hlutina rétt því það tæki menn jafn langan tíma að gera hlutina vitlaust og að gera þá rétt. Síðan þyrfti að leiðrétta villurnar og það kostaði bæði tíma og peninga.

Hjá Stóra B kom fram að þekking millistjórnenda væri ekki mikil. Til að bregðast við þá því hefði gæðastjórinn lagt mikla vinnu í að miðla þekkingu á gæðastjórnun. Hefur sú miðlun m.a farið fram með því að halda stóra vinnufundi ásamt því að þeir eru sjálfir látnir vinna í litlum hópum og yfirfara verklagsreglur, eyðublöð og gátlista.

„þannig er það tryggt að allir þessir aðilar eru inn í þessu kerfi“

Má líkja þessu starfi við gæðahringi í anda Ishiakawa.

Hjá báðum stóru fyrirtækjunum er lögð áhersla á háskólamenntaða millistjórnendur. Hjá **Stórum A** er háskólamenntaður verkefnastjóri í hverju verki sem hefur líka það hlutverk að vera gæðastjóri. Hann fær í upphafi verks afhenta gæðaverkmöppu sem honum ber að fara eftir og nota í verki.

Það virðist sem niðurstöður rannsóknarinnar séu í samræmi við það sem kom fram í forkönnuninni um að vanþekking á gæðastjórnun er ríkjandi meðal verktaka. Einnig virðist sem vanþekkingin sé ríkjandi meðal eftirlitsmanna og verkkaupa.

6.2.2 Skuldbinding stjórnenda

Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar þá dregur skýrsluhöfundur þá ályktun að skuldbinding stjórnenda skipti mjög miklu máli ef verktakar ætla að vera með gæðastjórnun innan fyrirtækja sinna. Stjórnendur þeirra fyrirtækja sem voru ekki með gæðastjórnun fundu ýmsar ástæður fyrir því að þeir innleiddu ekki gæðastjórnun. Einnig voru þeir flestir á því að þeir ætluðu sér að gera það en hefðu ekki gefið sér tíma til þess en þeir þyrftu að fara að koma sér í það.

Fyrirtæki sem voru með gæðastjórnun voru sammála því að gæðastjórnun hefði ekki orðið að veruleika fyrr en yfirstjórnendur sjálfir hefðu tekið þá ákvörðun að gæðastjórnun yrði hluti af starfsemi fyrirtækjanna. Í máli **Stórs B** kom fram að ástæðan fyrir því að gæðastjórnun væri orðinn hluti af fyrirtækinu væri vegna þess að yfirstjórnendur væru sjálfir orðnir þátttakendur í gæðastjórnuninni. Ástæðan fyrir því að hann væri starfandi sem gæðastjóri í fyrirtækinu væri vegna þess að stjórnendum væri full alvara með hugtakinu. Fyrirtækið er með gæðaráð þar sem æðsti yfirstjórnandi er formaður og þrír yfirstjórnendur meðlimir. Hefur gæðastjórinn nýtt sér það óspart til tryggja að millistjórnendur viti að fyrirtækinu sé alvara með gæðastjórnun. Það sem gerir honum þó erfiðara fyrir er að fyrirtækið hefði gert fleiri en eina og fleiri en tvær tilraunir í gegnum árin til að innleiða gæðastjórnun en það hefði mistekist. Það hefði leitt til þess að í dag, þegar unnið væri markvisst með gæðastjórnun í fyrirtækinu, þá ættu millistjórnendur erfitt með að fylgja með, vegna þess að þeir tryðu því ekki að hún væri komin til að vera heldur væri þetta aðeins verkefni sem kæmi til með að fjara út.

Stóru fyrirtækjunum var tíðrætt um hlutverk gæðastjórnans. **Stór B** sagði:

„Maður verður að passa að gæðastjórinn sé ekki einn að vinna vinnuna því það er auðvelt að vera gæðastjóri sem gleymist út í horni.“

Kom þetta einnig fram í máli **Stóra A** því hann hefði haft reynslu af öðru fyrirtæki sem gæðastjóri og þar hefði yfirstjórnandi ekki verið skuldbundinn gæðastjórnuninni. Þá hafi hann bæði verið að vinna niður fyrir sig og upp fyrir. Þeir sem voru fyrir neðan gerðu bara það sem foringinn sagði og hann var mitt á milli. Sagði hann að það væri mjög algengt að menn héldu að einn maður gæti séð um gæðastjórnunina í fyrirtækinu og að þetta væri verkefni sem kæmi og færi.

Tók skýrsluhöfundur eftir því í viðtölunum að það sem einkenndi bæði fyrirtækin var að gæðastjórnunin náði aðeins til yfir- og millistjórnenda. Þekkingin og miðlun upplýsinga fer ekki niður til starfsmannanna. En samkvæmt fræðilegum hluta ritgerðarinnar kemur fram að mikilvægt er að yfirstjórnandinn tengist starfsmönnum sínum og komi upp áhrifaríku samskiptakerfi til að gæðastjórnun ná fram að ganga. Þeir verða að vera fyrirmynd því orðin eru merkingarlaus ef yfirstjórnendur eru ekki samkvæmir því sem þeir hafa sjálfir sett fram.

Í minni fyrirtækjunum þá notuðu menn margvíslegar ástæður fyrir því að vera ekki með gæðastjórnun. Það sem hinsvegar kom greinilega fram í viðtölunum var að stjórnendurnir höfðu ekki tekið ákvörðunina um að gera þetta. Þeir höfðu ekki skuldbundið sig til þess nema **Lítill C**. Meginástæðan fyrir því að hann er með gæðastjórnun var vegna utanaðkomandi kröfu. En síðar ákvað hann sjálfur að láta það gerast.

Þessar niðurstöður eru greinilega í samræmi við fræðilega hluta rannsóknarinnar, bæði samkvæmt rannsóknum og fræðimönnum. Ein af megin ástæðum þess að gæðastjórnun er ekki til staðar er að menn gefast upp á miðri leið vegna skorts á skuldbindingu stjórnenda.

6.2.3 Ánægja viðskiptavina

Í fræðilega hlutanum kom fram að þau fyrirtæki sem leggja áherslu á ánægju viðskiptavina, hugsa um verkkaupann sem viðskiptavin, leggja áherslu á góð og formleg samskipti og kunni að meðhöndla kvartanir. Þessar niðurstöður eru svipaðar og komu út úr forkönnuninni, en samkvæmt þeim þá má segja að stærri fyrirtækin leggi mun meiri vinnu í viðskiptavininn heldur en þau minni. Þó var það ríkjandi viðhorf að allir vildu gera vel við viðskiptavininn. Menn urðu þó að viðurkenna að verktökum hætti til að líta á

verkkaupann sem eitthvað til að klekkja á á útboðsmarkaði þar sem lægstbjóðandi fær verkið. Skýrsluhöfundur spurði m.a annars að því hvort viðhorf verktaka til viðskiptavina væri á einhvern hátt brenglað vegna útboðsmarkaðar þar sem lægstbjóðandi fengi alltaf verkin. Mennt voru frekar tregir til að viðurkenna að þeir væru ekki alltaf með hugann við viðskiptavininn en þó voru menn sammála um það hefði áhrif hvort að viðskiptavinurinn kæmi í gegnum útboð eða ekki. Þó menn vildu ekki sjálfir viðurkenna þann hugsunarhátt þá töldu þeir að viðhorfið almennt væri oft “ *Hvernig get ég klekkt á honum*”. Er þetta í samræmi við niðurstöður forkönnunar að útboðsmarkaðurinn væri gallaður. Sagði **Stór B** að Vegagerðin hefði ákveðið fyrir nokkrum árum að velja ekki lægstbjóðanda. Sú ákvörðun hefði endað í málaferlum og þeir hefði verið brennimerktir vegna þeirrar ákvörðunar. En með því að velja lægstbjóðanda þá væri það ekki það sama og velja hagstæðasta verðið. **Stór A** var ánægður með þessa pælingu skýrsluhöfundar og sagði ef skýrsluhöfundur hefði skoðað verktakalistann á Íslandi í dag og fyrir 15 árum síðan þá sæi hún gerólík nöfn. Kannski væru tvö til þrjú á báðum listum.

„Ef þú veltir því fyrir þér og spyrðir þig af hverju það stæðu bara tvö til þrjú nöfn eftir á listanum þá færðu mynd af þessu”

En í hverju er ánægja viðskiptavina fólgin. Það viðhorf kom fram hjá einu stóru fyrirtækjanna að mjög oft hitti verktaki viðskiptavininn aðeins einu sinni. **Stór A** sagði:

„Við verðum að mæla hann út frá okkar forsendum og þá eru það samskiptin við hann. Er hann ánægður með það hvernig við komum fram við hann og hvernig við stóðum okkur í samskiptunum? “

Menn voru almennt sammála um að til langs tíma litið skipti það máli að gera viðskiptavininn ánægðan því það leiddi til góðs orðspors og betri ímyndar. Í máli **Stóra A** kom fram að vegna þessa fengi fyrirtækið mikið af verkum sem kæmu ekki í gegnum útboð heldur vegna þekkingar og góðs orðspors.

6.2.4 Gæðamenning

Skýrsluhöfundur hafði það á tilfinningunni að menn skildu ekki alveg hvað átt væri við með gæðamenningu þrátt fyrir útskýringar til viðmælenda. **Milli B** sagði:

„Gæðamenning? Það veit ég ekki. Ég veit alla veganna að við getum drukkið saman brennivín án þess að slást.“

Þetta er líka eitthvað sem kannski er erfitt er að tala um nema að hafa þekkingu á hugtakinu. Eitthvað sem tekur langan tíma að þróa. Eins og fram hefur komið þá er mjög ríkjandi viðhorf meðal verkakanna „*Þetta reddast*” og menn væru alltaf „*vanir að gera hlutina svona*” Fram kom í máli tveggja verktaka að slíkt viðhorf leiddi til þess að starfsmenn hugsuðu þá eins. Auk þess væri algengt að stjórnendur hefðu tilhneigingu til að kenna starfsmönnum um það sem miður færi.

Í einu stóru fyrirtækjunum kom fram að gæðamenning væri ríkjandi innan fyrirtækisins. Lýsti sú gæðamenning sér í því að menn vissu af gæðastjórnun og þeir vissu að hann kæmi í úttektir og gerðu það sem fyrir þá væri lagt. Skýrsluhöfundur tók eftir öðru hjá sama fyrirtæki en það var viðhorf stjórnenda gagnvart hjálpssemi og þekkingu. Menn eiga að hjálpast að og þeir eiga að leita eftir frekari þekkingu hver hjá öðrum ef þörf er á. Þegar menn eru reynslulausir þá er þeim hjálpað. Reynslan er því til að miðla henni.

Stór B sagði að það væri erfitt að koma á gæðamenningu í þessum bransa. Viðhorf manna væri ekki einfalt mál.

„Því miður þá líta stjórnendur oft á gæðastjórnun sem eitthvað auka, menn eru í öðrum hlutverkum og þeir mega ekki vera að þessu. Þetta er bara aukaprógramm, algjört!”

6.2.5 Stærð fyrirtækja

Meirihluti viðmælenda hafði ekki skoðun á því hvort fyrirtækjastærð hefði áhrif á það hvort verktakar innleiddu gæðastjórnun í sín fyrirtæki. Greinilegt er þó samkvæmt viðtölunum að stærstu fyrirtækin eru með gæðastjórnun en þau minni ekki. Hinsvegar kom fram í máli **Lítills C**, sem er einyrki og með gæðastjórnun, að hann teldi það vera kost að vera bara einn. Hann var alfarið á móti því að stærðin hindraði hann í að vinna samkvæmt kerfinu. Sagði hann:

„Því meira umfang því meiri vinna“

Hinsvegar var **Lítill A**, sem er líka einyrki, alfarið á móti þessu viðhorfi og taldi smæðina meginástæðu þess að hann ynni ekki með gæðastjórnun í fyrirtæki sínu. Sagði hann:

„Það tekur því ekki þar sem er bara einn maður“

Í þeim fyrirtækjum þar sem ekki var gæðastjórnun voru verktakar þeirrar skoðunar að gæðastjórnun væri kostnaðarsöm og tímafrek. **Lítill C**, sem er með gæðastjórnun, sagði þó að svo þyrfti alls ekki að vera. Hann hefði hinsvegar þurft að tölvuvæða fyrirtækið og ítrekaði að þetta mætti ekki vera flókið. Sagði hann að fyrir nokkrum árum, þegar að hann hafi ákveðið að prófa að innleiða gæðastjórnun fyrst inn í fyrirtæki sitt, hafði það ekki gengið upp. Hann hefði skort þekkingu og þar að auki hefði hann gert hlutina of flókna.

„Ég ætlaði að fara að smíða eitthvað kerfi sjálfur, sem var mjög þunglamalegt, og þá fór þetta að verða of mikil vinna og þá endar maður á því að gera ekki neitt.“

Lítill C sá hinsvegar gæðakerfi hjá verkfræðistofu og hann notaði þeirra hugmyndarfræði við hönnun á sínu eigin kerfi þegar hann var við háskólanám í Reykjavík.

Í máli stóru fyrirtækjanna beggja kom í ljós að þau eru bæði að vinna að því fá vottun samkvæmt ISO 9001 staðlinum. Hefur sú vinna gengið ágætlega. Taldi **Stór B** að kröfurnar í staðlinum hentuðu bæði stórum og litlum fyrirtækjum en kostnaðurinn við vottunarferlið væru milljónir og að því leytinu hentaði það kannski síður þeim litlu.

Eins og fram hefur komið er meiri hluti fyrirtækja innan mannvirkjagerðar lítil fyrirtæki og það hlýtur að skipta máli að þau fyrirtæki séu vel rekin. Eru niðurstöðurnar á þann veg að meðalstóru og minni fyrirtækin telja gæðastjórnun vera of kostnaðarsama og of tímafreka. Einnig kemur fram að stærri fyrirtækin eru með gæðastjórnun en ekki þau minni. Undantekning er **Lítill C** sem er einyrki. Hann er gott fordæmi sem sannar að gæðastjórnun á heima meðal lítilla fyrirtækja. Það skiptir máli að hafa hlutina eins einfalda og mögulegt var ásamt einhverri viðbótarþekkingu.

6.3 Sérkenni mannvirkjagerðar

6.3.1 Verkefnin

Menn voru flestir sammála um að verktakabransinn einkenndist af tímabundnum og oft ólíkum verkefnum. Sérstaklega kom það fram í máli stóru fyrirtækjanna. Í máli **Lítills C** kom fram að gæðastjórnun gæti aldrei hentað mannvirkjagerð heldur hentaði hún aðeins framleiðslunni vegna þess hvernig verkefnin væru uppbyggð. **Stór A** sagði að það væri tiltölulega auðvelt að hugsa um gæðastjórnun og framleiðslu á konfektmola t.d en mannvirkjagerðin væri töluvert flóknara fyrirbrigði því stór fyrirtæki gætu verið að vinna að mjög ólíkum verkefnum í einu. Samt vildi hver verkkaupi að þeir væru með eftirlitsáætlun sem fæli í sér hvernig eftirlit ætti að vera háttáð. Það væri metið út frá samningi hvað þyrfti skoðun eða eftirlit ásamt því að geta upplýst um uppruna efna sem notuð eru í mannvirkið. Það sem þeir stefna að er að gera verkferlana eins þannig að lykilmenn og stjórnendur geti færst milli ólíkra verka og verklagið sé allstaðar eins. Þeir eiga að geta gengið að því sem vísu. **Stór B** sagði að mannvirkjagerðin væri breytileg en sagði þó að breytileikinn fælist að mestu í mismunandi stöðum á landinu. Framkvæmdir væru í 90% tilfella eins en verkferlarnir ættu að vera eins í 100% tilfella. Greinilegt viðhorf hjá verktaka með gæðastjórnun. Vildi hann meina að sú staðhæfing, að sérkenni mannvirkjagerðar hefði áhrif á gæðastjórnun, væri alröng.

Það var því greinilegt að stóru fyrirtækin voru vel meðvituð um þann breytileika sem ríkir innan mannvirkjagerðar og að taka þarf tillit til ólíkra verkefna. Nefndi annað fyrirtækið að þeir væru að vinna að því að innleiða á ISO 9001 staðalinn og til þess að það væri hægt, í þeirri mynd sem ISO gerði kröfu um, þyrfti að huga vel að þessum breytileika.

„ Þú tryggir viðskiptavininum einsleita vöru þannig að þú getur sagt honum að allt sem þú notaðir til framleiðslunnar uppfylli skilyrði í samningum. Við getum rakið okkur og staðfest að við höfum unnið faglega að framleiðslunni. Það á ekki að skipta máli hvort þú gerir mannvirki út á landi eða út í heimi, framgangin á að

vera eins. Svo verður viðskiptavinurinn að meta hvort að hann sé sáttur við vöruna eins og hún er.”

Minni fyrirtækin voru almennt sammála um að oft einkenndi óvissa mannvirkjagerðina. Óvissan kæmi fram í verkefnastöðunni en oft væru þeir með verk eina stundina en síðan væri oft ekki á hreinu hvenær næsta verkefni byrjaði.

6.3.2 Byggingarhraðinn

Almennt voru menn sammála um að hraði í mannvirkjagerðinni væri búinn að vera einkennandi upp á síðkastið og hefði haft áhrif á gæðastarf þeirra. Þess vegna hefðu verktakar ekki innleitt gæðastjórnun í fyrirtækin sín. Hraðinn kæmi til vegna aukinnar eftirspurnar, of stutts verktíma og lélegs undirbúnings. Voru viðmælendur einnig sammála um að vegna þessa væru gríðarlega miklir fjármunir að fara í súginn.

Stór A sagði að hraðinn væri orðinn þannig að arkitektinn hannaði vegg fyrir hádegi og þeir byggðu hann eftir hádegi. Ef arkitektinn vildi breyta þá væru tveir möguleikar í stöðunni. Brjóta niður vegginn eða að arkitektinn sætti sig við vegginn. Þetta gerðist mjög oft. Þeir hefðu það að markmiði að þegar mistök ættu sér stað þá væri gripið til úrræða í tvær áttir. Annarsvegar að koma í veg fyrir að slíkt gerðist aftur og hinsvegar að leiðrétta mistökin.

Þeir viðmælendur sem ekki voru með gæðastjórnun voru sammála um, að það væri búíð að vera svo mikið að gera að þeir hefðu ekki gefið sér tíma til að skoða gæðastjórnun frekar. Þeir voru allir á því að þeir væru búnir að hugleiða það en tímann skorti. Þeir kvörtuðu flestir yfir því að verktíminn væri of stuttur og þegar svo væri þá væru þeir alltaf í spreng með tímann. Verktökum væri oft stillt upp við vegg og þá væri ekki verið að spá í smáatriðin. **Milli A** sagði:

„Maður þarf að gera svo margt og þyrfti því helst að vera tvöfaldur. Við fáum alltof skamman tíma til að vinna verkin og svo eru gögnin oft ekki í lagi “

Lítill B sagði að nú væri hann að fara í verk upp á fjórtíu milljónir og ætlaði í fyrsta sinn að prófa að skrifa dagskýrslur fyrir hvern dag. Hefði tæknimenntaður kunningi hans útskýrt fyrir honum hversu mikill hagnaður væri að fara í súginn við það að gleyma að skrá niður tíma og aukaverk.

„Við höfum því verið að skoða þetta en bara ekki gefið okkur stundina. Maður hefur verið að gleyma að skrifa niður aukaverkin fram á síðustu stundu. Þau gleymast og ef maður man eftir þeim þá hefur maður engin gögn í höndunum um þau og fær þau því ekki alltaf greidd.“

Þessar niðurstöður eru greinilega í takt við niðurstöður forkönnunar. Hraðinn er greinilega viðloðandi, það er mikil pressa frá verkkaupa ásamt því að hönnuður tekur tíma frá verktökum og það virðist bitna á framkvæmdatímanum. Eins og fram kom í forviðtölunum þá eru einnig verktakar bæði með of mörg verk og lítill undirbúningur er að verkunum. Er það einnig í samræmi við niðurstöður rannsóknar sem kemur fram hér að á eftir. Þó má einnig greina að á þessum hraða, með góðri verkefnastöðu og stuttum verktíma þá virðist sem það skorti skipulag.

6.3.3 Stjórnendur og stýring gæða

Viðmælendur voru almennt sammála um að skortur væri á faglegu vinnuafli í greininni og það bitnaði í mörgum tilfellum á gæðum verka. Þetta kom aðallega fram í máli minni fyrirtækjanna en greinilega er lögð meiri áhersla á faglegri stjórnun hjá þeim stærri. Í máli flestra kom fram að vegna mikils uppgangs þá væri erfiðara að ráða inn faglegt vinnuafli sem leiddi til ráðningar á mishæfum stjórnendum. Einnig kom fram hjá tveimur verktökum, að þegar minni verktakar væru að taka að sér of mikið af verkefnum, þá sendu þeir hópa án stjórnunar í verk. Það leiddi til þess að mistök ættu sér frekar stað. Einnig kom fram hjá fjórum verktökum að þegar skortur er á faglegu vinnuafli þá eru verkstjórar oft látnir taka að sér aukna ábyrgð við stýringu á verkunum.

Í máli fjögurra verktaka kom fram að stjórnendur hefðu líka breyst. Sagði **Milli C** að hér áður fyrr hefðu verkstjórar verið hoknir af reynslu en í dag væru þetta strákar sem væru ennþá með bleyju og væru að fást við hluti sem þeir hefðu enga þekkingu á. Þeir hefðu

ekki fengið að þroskast og alast upp með reynslumeiri mönnum. Þegar verkstjórar hefðu ekki næga þekkingu gæti það kostað milljónir. Auk þess væri það ríkjandi viðhorf stjórnenda að allir starfsmenn væru fifl og fávitar en ekkert væri stjórnendum sjálfum að kenna. Kom einnig fram að þegar stjórnun væri ekki í lagi þá ætti eftirlit með gæðum sér yfirleitt stað við lok verks eða verkþáttar. **Milli B** tók fram að einmitt þess vegna væri hann að vinna að verkefni fyrir verktaka sem fæli í sér að leiðrétta mistök upp á tugi milljóna. Þau mistök hefðu ekki uppgötvast fyrr en við lokaúttekt og kostuðu verktakann milljónir. Mistökinn komu til vegna þess að allar heimaæðar í húsunum voru vitlaust mældar og þeir létu ekki taka vinnuna út fyrr en að búið var að fylla yfir og malbika göturnar sem heimaæðarnar lágu í. Sagði hann:

„Og þetta er í fyrirtæki sem segist vera með gæðakerfi þó hvorki ég eða aðrir í fyrirtækinu hafi nokkurn tímann unnið eftir því eða orðið var við þetta. Þetta er bara pappírskerfi”

Það er greinilegt að stjórnun og stýring gæða er í mun betra ásigkomulagi hjá stærri fyrirtækjunum. Þar er lögð áhersla á að hafa háskólamenntað vinnuafl í hverju verki til að tryggja færri mistök.

Menntun minni verktakanna var almennt engin bæði hvað varðar gæðastjórnun eða aðra menntun. Þó var **Lítill A** og **Lítill C** iðnmeistarar. Fram kom að í meistaraskólanum er mjög lítið kennt um gæðastjórnun og ekkert um rekstur fyrirtækja. Samkvæmt þessari rannsókn virðast því minni verktakar almennt ekki hafa stjórnunarmenntun. Gæðastjórar stóru fyrirtækjanna voru bæði háskólamenntaðir.

Stór B sagði að Íslendingar hefðu oft í gegnum tíðina verið litlir kóngar. Þegar kæmi að því að vinna og framkvæma þá gætum við öll byggt húsin okkar og við þyrftum enga sérstaka þekkingu á því. Sagði hann:

„Ætli það eigi ekki líka við um hugmyndina að reka fyrirtæki. Það er bara eitthvað sem þú kannst”

Lagði hann til að hanna nám iðnmeistara þannig að í upphafi byrjuðu þeir með tóma möppu en námið gengi út á það að skrifa upp það fyrirtæki sem menn ætluðu sér að stofna

að loknu námi. Þá væri ekki verið að kenna verkefnastjórnun eða gæðastjórnun heldur að stjórna fyrirtæki og ómeðvitað að læra gæðastjórnun.

Svo virðist sem skortur á faglegu vinnuafli og hæfum stjórnendum bitni á gæðum verks. Er það í samræmi við niðurstöður forkönnunar. Þegar svo er þá eru gæði verks orðin á ábyrgð starfsmanna og verkstjóra og ef þeir valda ekki þeirri ábyrgð flyst hún yfir á eftirlitið. Slíkt eftirlit fer fram of seint og það getur leitt til mikils kostnaðar.

6.3.4 Undirverktakar

Allir verktakar aðrir en þeir hjá stærstu fyrirtækjunum hafa unnið sem undirverktakar hjá öðrum verktökum.

Vildu minni verktakar meina að þrátt fyrir að fyrirtækin segðust vera með gæðastjórnun þá hefðu þeir aldrei orðið varir við það við vinnu sína. **Milli B** sagði:

„Hjá þeim fyrirtækjum sem segjast vera með gæðakerfi þá sést það ekki.“

Enginn þeirra hafði unnið samkvæmt gæðastjórnun verktaka nema **Lítill B**. Sagði hann að þá væri aldrei neitt vesen. Sagði hann:

„Þeir eru með allt á hreinu og maður fær alltaf greitt. Þekking þeirra á verkunum er góð og það er alltaf bæði verkefna og verkstjóri. Þetta er teymi og menn vita nákvæmlega hvað verið er að gera“

Kom þó fram í máli þeirra sem hafa verið með undirverktaka, að þeir eiga í ákveðnum erfiðleikum með að fá undirverktaka til að starfa samkvæmt þeirra verklagi.

Milli A sem er ekki með gæðastjórnun sagði að hann ætti í vandræðum bæði með birgja og undirverktaka. Fyrir stuttu þurfti hann að ráða til sín flísalagningarmeistara af því að þeir sjálfir hefðu unnið þá vinnu svo illa í fyrra verki. Sagði hann:

„Og af því ég fylgdi honum ekki nákvæmlega eftir þá þarf ég að senda mína menn í að laga allt upp eftir hann”

Það sama kom fram í máli stærstu verktakanna sem eru með gæðastjórnun. Undirverktakar fara hreinlega ekki að þeirra fyrirmælum. **Stór A** sagði:

„Seinast í dag var einn af yfirmönnum verks hjá okkur að láta undirverktaka fara. Tilkynnti honum að núna væri hlutverki hans lokið og hann þyrfti ekki að koma aftur. Hann hefði ekki tíma til að tala við hann um öryggismál á hverjum degi”

Athyglisvert var þó sem kom fram í máli **Stóra B** að stóru verktakarnir mættu þó ekki gleyma því að þeir gagnrýndu verkkaupa um að fara ekki að kröfum en mættu ekki sjálfir gleyma því að þeir væru verkkaupar undirverktaka og þeirra hlutverk væri líka að fylgja eftir þeim kröfum sem þeir settu fram.

6.3.5 Skammtímaviðhorf

Mikilvægt er að minnast lítillega á það skammtímaviðhorf sem einkennir marga verktaka. Kom það oft fram í viðtölunum við þá og virðist ríkjandi. Þegar skýrsluhöfundur spurði viðmælendur út í áætlanagerð þá voru allir sammála um að stuttur verktími hefði áhrif á hana. Sem dæmi um skammtímaviðhorf sagði **Lítill B** frá því hversu góða áætlunargerð hann hefði verið með í stóru verki. Sagði hann:

„ Já já þegar ég var með stórt verk t.d fyrir ári síðan þá spáði ég í það frá degi til dags hvort ég hefði nægt vinnuafl og tæki”

Telur skýrsluhöfundur að þessi setning lýsi því skammtímaviðhorfi sem hefur tíðkast innan mannvirkjagerðarinnar. Að hugsa um það frá degi til dags lýsir ekki langtímaviðhorfi heldur að verið sé að redda hlutunum. Voru menn almennt sammála um að viðhorfið væri „*Þetta reddast*“

Hjá mörgum verktökunum virðist erfitt að horfa fram í tímann vegna verkefnastöðu. Litlir verktakar bjóða í verk og þegar síga fer á seinnihlutann er farið að leita eftir næstu

verkum. Það getur alltaf liðið tími á milli þess að það verk klárast og nýtt verk komi inn. Kom það einmitt fram í máli **Lítills B** að oft vissu þeir ekki eftir að verki lyki hversu mikið þeir þyrftu að keyra sig niður. Þetta er alveg í samræmi við niðurstöður forkönnunar en þar kom einmitt fram að verktakar væru að taka á vandmálum þegar þau kæmu upp.

6.4 Breytingar á kröfum í ytra umhverfi

Ástæða þess að **Lítill C** ákvað að innleiða gæðastjórnun inn í sitt fyrirtæki var að Neytendastofa gerir kröfu samkvæmt reglugerð að rafvertakar séu með öryggishandbók og því ákvað hann að vera með gæðastjórnun.

Bæði stóru fyrirtækin eru í innleiðingarferli á ISO 9001. Kom fram í máli **Stórs B** að þeir yrðu að innleiða þetta á endanum. “*Krafan er þannig*”

Allir voru sammála um að kröfurnar væru að aukast en ekki væri þeim alltaf fylgt eftir. Voru ýmsir verkkaupar nefndir. **Lítill A** sagði að hann hefði ekki orðið þess var að kröfurnar væru að aukast, hann væri þó ekki á útboðsmarkaði.

„Ég hef þó oft unnið fyrir Framkvæmdasýsluna og þeir hafa aldrei bedið mig um neitt. Það eina sem þeir gera er að borga reikningana aldrei á réttum tíma og að tilkynna mér að þeir borgi aldrei dráttarvexti.“

Stór B sagði að kröfur verkkaupa væru búnar að vera vandræðagangur undanfarin ár. Það hafi verið settar fram reglur af hálfu verkkaupans sem ekki væri gengið eftir þegar á hólminn væri komið. Var hann harður á því að það væri ekki nóg að gera kröfur um gæðastjórnun heldur yrði að fylgja þeim kröfum eftir.

„Það á að gera það í öllum verkum og það á að gera það við alla verktaka hvort sem hann sé einyrki eða stórt fyrirtæki. Þeir eru ekki hæfir ef þeir geta ekki sagt til um það á pappírnum hvernig þeir ætla að vinna. Þú átt að geta sagt frá því hvernig þú ætlar að vinna.“

Verktakar voru almennt sammála um að sveitarfélögin væru ekki að fylgja eftir þeim kröfum sem þeir setja fram. Nefndu verktakar mörg dæmi þess efnis. **Stór B** sagði að það væri klárlega engin þekking á þessu í sveitarfélögunum og þekking byggingarfulltrúanna mjög takmörkuð.

Þeir verktakar sem hafa komið að útboðum Vegagerðarinnar, voru sammála um að hún væri þó að herða kröfurnar. Hafði einn verktaki heyrt af því að verktaki hefði ekki fengið verk hjá Vegagerðinni af því að hann hefði ekki getað lagt fram gögn um gæðatryggingu. Sagði **Stór B** að þegar Vegagerðin hefði samið við Jarðvélar á sínum tíma um seinnihlutann á Reykjanesbrautinni, þá hefðu þeir alveg geta séð það að það sem var lagt fram sem gæðaverkmappa fyrir það verk var einskis virði. Þó vildi hann meina að þeir væru að herða róðurinn.

„Ég veit samt að þeir hjá Samtökum iðnaðarins hafa skammað Vegagerðina fyrir að framfylgja ekki þessum skilyrðum um gæðastjórnun“

En það er ekki aðeins að verkkaupar eru ekki að fylgja eftir kröfum heldur kom líka fram að þeir hafa ekki heldur næga þekkingu á gæðastjórnun. **Stór A** sagði:

„Það er voðalega laglegt að krafist verður gæðastjórnunar í verklýsingu. Það hljómar fallega og margir gera það. En verkkauparnir eru misjafnir. Sumir skoða þetta mjög lítið, sumir taka við þessu með góðlátlegu brosi og leggja upp í hillu óskoðað. Og það er ekki af því að þeir vilja ekki gera neitt heldur af því þeir vita ekki hvað eigi að gera við þetta.“

Verktakarnir kvörtuðu margir yfir gæðum útboðsgagnanna. Þau væru ekki nægjanlega góð og oft ekki framkvæmanlegt það sem gerð væri krafa um. Sagði hann einnig:

„Ef þeir ætla að gera kröfu um aukið eftirlit þá verða þeir líka að vera sjálfum sér samkvæmir og endurskoða útboðsgögnin reglulega. Það dugar ekki að senda alltaf sama textann út, hluti af því eru

Þættir sem menn eru löngu hættir að fylgja. Það brosa allir að þessu beggja megin borðs en þetta er þarna ár eftir ár.”

Hann vildi ekki tala nákvæmlega um hvaða þættir þetta væru en líkti því við að í útboðslýsingu stæði að það ætti að slá tún með orfi og ljá en í dag notuðum við sláttuvél og hrífu.

6.5 Gæðakerfi Samtaka iðnaðarins

Eins og fram hefur komið þá hafa verktakar verið að kaupa sér þá þjónustu að láta gera fyrir sig gæðaverkmöppur vegna kröfu verkkaupa. En það virðist ekki bara eiga við gæðaverkmöppurnar heldur líka gæðakerfin. Í máli **Stórs B** kom fram að hann vissi til þess að kaupum á gæðakerfum Samtaka iðnaðarins færi fjölgandi. Í flestum tilfellum væri það gert vegna aukinnar kröfu frá verkkaupum. Það sem þeir gerðu hinsvegar væri að taka möppuna beint til verkkaupa án þess að líta á hana. **Stór A** var frekar óhress með þessa þjónustu samtakanna og sagði það vera ótrúlega aðgerð. Gæðakerfi væri ekki eitthvað sem þú keyptir og geymdir upp í hillu eins og vöru heldur ætti gæðastjórnun að verða til með vinnu innan í fyrirtækinu. Hún ætti að fela það í sér að menn settust niður og ræddu hvernig þeir ætluðu að gera hlutina. Þegar allir væru sammála og skildu það þá væri það skráð niður og menn vissu hvar það væri að finna.

„Að kaupa það, þá ertu að fallast á það að gera eitthvað eins og annar ákveður og þá ertu orðinn gestur í annars manns húsi og þú hagar þér alltaf öðruvísi sem gestkomandi.“

6.6 Ávinningur af gæðastjórnun

Ávinningur þeirra þriggja sem voru með gæðastjórnun var margvíslegur þó enginn hefði reiknað út fjárhagslegan ávinning af gæðastjórnuninni. Í máli **Lítils C**, sem er einyrki, kom fram að ef tjón yrði í verki sem hann hefði komið að, þá væri mjög auðvelt að koma að verkþættinum aftur. Sagði hann:

„Ég á því til öll gögn um vinnuna mína. Auk þess á ég til einfalda gátlista og geri verkmöppu fyrir hvert verk ásamt því að halda dagbók.“

Hjá stórum fyrirtækjum kom fram að gæðastjórnun skilaði þeim agaðri vinnubrögðum.

Stór A sagði:

„Að gera það sem við þurfum að gera, þegar að við eigum að gera það. Hún á að skila okkur því að við getum alltaf gert grein fyrir stöðu verkanna bæði í tíma og fjárahagsfaktornum.“

Þau voru sammála um að stjórnun væri markvissari og almenn vinnubrögð betri og samræmdari auk betri samskipta við alla aðila.

Stór B sagði að það sem þeir gerðu væru að skrá niður það sem þeir væru að gera alla daga og þegar það væri allt komið niður á blað og það væri farið að virka þá væru þetta hlutir sem framkvæmdastjórinn væri annars að segja hverjum einasta manni að gera alla daga.

Þegar skoðaðar eru niðurstöður forkönnunar kemur í ljós að eftirlitsmenn töldu að þau fyrirtæki sem væru með gæðastjórnun hefðu betri yfirsýn og héldu betur utan um verk. Skipulagning væri betri og betur haldið utan um verkbókhalð.

Þó enginn verktaka hefði reiknað út kostnaðinn sem færi í mistök og endurvinnu þá var athyglisvert að í þeim fyrirtækjum, sem voru með gæðastjórnun, hafði ekki verið reiknaður út gæðakostnaður og því ekki vitað hver væri fjárhagslegur ávinningur fyrirtækjanna.

Stór A sagði skemmtilega sögu. Sagan fjallaði um fyrirtæki í Bandaríkjunum sem pantaði bora frá fyrirtæki í Japan. Í pöntuninni var tekið fram að leyfð væru 0,5 % frávik í gæðum. Þegar borarnir komu til baka kom bréf með og í því stóð að þeir vissu ekki af hverju þeir vildu fá gallaða bora en þeim hefði verið pakkað sérstaklega fyrir þá.

7 Samræður og samantekt

Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar þá hefur gæðastjórnun ekki náð að festa rætur meðal verktaka í mannvirkjagerðinni hér á landi. Ýmsar ástæður liggja til þess. Skýrsluhöfundur telur að þessi rannsókn sé fyrsta skrefið í þá átt að skoða þessi málefni frekar. Þessi rannsókn sem slík er ekki fullnægjandi og margt sem þarf að skoða betur til að fá nákvæmari mynd af stöðunni. Sjö viðtöl eru ekki fullnægjandi. Úrtakið þyrfti að vera stærra. Þá hefði verið hægt að nálgast viðfangsefnið út frá megindlegri aðferðarfræði til dæmis spurningakönnun.

Meginniðurstaðan er sú að menn hafa ekki gefið sér tíma til þess að innleiða raunverulega gæðastjórnun auk þess sem þekkingu og skuldbindingu stjórnenda skortir. Kröfurnar eru að aukast en svo virðist sem verkkaupar séu ekki að fylgja nægjanlega vel eftir þeim kröfum, sem þeir setja á verktaka um gæðastjórnun og meðan svo er þá innleiða verktakar ekki gæðastjórnun eða hún er bara pappírskerfi sem virkar ekki uppi í hillu.

Meginniðurstöðum er skipt í þrjú kafla.

7.1 Hömlur í innra umhverfi verktaka

Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar eru meginhömlurnar í innra umhverfi fyrirtækjanna skortur á skuldbindingu stjórnenda og vanþekking á gæðastjórnun. Þá virðast minni verktakar síður innleiða gæðastjórnun inn í fyrirtækin. Er það í samræmi við þær erlendu rannsóknir sem getið var um í fræðilegum hluta rannsóknarinnar.

Vanþekking á gæðastjórnun er greinileg samkvæmt viðtölunum. Einnig kom í ljós að vanþekkingin virðist ekki bara liggja hjá verktökum heldur einnig verkkaupanum. Í viðtölunum kom fram að þekking gæðastjóranna í stóru fyrirtækjunum var mjög góð. Þetta voru menn sem höfðu mikla reynslu sem gæðastjórar og höfðu það að hlutverk að vinna með gæðastjórnun. Þeir sem voru í minni fyrirtækjunum virtust síður hafa þá þekkingu. Spurning hvort þessar niðurstöður veiti skýringar á því hvers vegna hlutverk gæðastjórans hefur tilhneigingu til að verða einangrað í minni fyrirtækjum.

Það er mat skýrsluhöfundar að einnig ríki ákveðinn misskilningur á orðunum gæðastjórnun, gæðakerfi og gæðatrygging. Margir verktakar virtust líta á hugtakið gæðastjórnun sem pappírskerfi en ekki stjórnunarlega hugmyndarfræði eða að gæðastjórnun væri það sama og gæðastjórnunarkerfi. Spurning er hvort vinsældir ISO 9001 staðalsins hafi áhrif á það viðhorf. Og verktakar telji gæðastjórnun vera of flókna. Að hún felist alfarið í pappírsvinnu en sé ekki fjárhagslegur ávinningur og hluti af stjórnun fyrirtækjanna. Þá virtust verktakar ekki gera greinarmun á gæðatryggingu og gæðastjórnun.

Skuldbinding stjórnenda virðist einnig vera mjög mikill áhrifaþáttur. Ef stjórnendur eru ekki ákveðnir í að innleiða gæðastjórnun þá næst enginn árangur innan fyrirtækjanna. Er sú niðurstaða í samræmi við fræðilega hluta ritgerðarinnar. Gæðastjórnun getur ekki orðið að veruleika nema skuldbinding stjórnenda komi til. Greinilega kom fram hjá þeim fyrirtækjum sem voru með gæðastjórnun að hún er til staðar vegna þess að stjórnendum er alvara með því. Það var athyglisvert að af öllum þeim hundruðum manna, sem hafa sótt námskeið hjá Samtökum iðnaðarins, hefur enginn yfirstjórnandi sótt námskeiðin. Telur skýrsluhöfundar þá staðreynd styðja niðurstöðurnar. Spurning er hvaða tilgangi það þjónar að senda verkstjóra á námskeið ef enginn annar hefur þekkinguna. Samkvæmt fræðilegum hluta rannsóknarinnar þá þarf yfirstjórnandinn sjálfur að afla sér þekkingar og miðla henni síðan út í fyrirtækið.

Stærð fyrirtækja virðist bæði hafa áhrif á faglegt vinnuafli og hæfi stjórnenda eins og kom fram hér að ofan. Í rannsókninni kemur fram að gæðastjórnun hamlar einyrkjum engan veginn. Kom greinilega fram í máli einyrkjans, sem er með gæðastjórnun, að smæðin er engin hindrun heldur frekar kostur að hans mati. Því einfaldari sem gæðastjórnunin væri þá væri hún ávinningur. Ef gæðastjórnunin er einföld í uppsetningu og ekki of kostnaðarsöm þá er það hægt. Tölvukunnátta og lágmarksþekking á gæðastjórnun er þó mikilvæg. Kom fram hjá sumum að hún gæti orðið of tímafrek. Aðrir nefndu kostnaðinn sem ástæðu.

Hjá stóru fyrirtækjunum kom fram að gæðastjórnun leiðir til ávinnings eins og t.d. betra skipulags og stjórnunar. Hinsvegar taldi skýrsluhöfundur athyglisvert að gæðastjórnun innan stærstu fyrirtækjanna næði aðeins niður til millistjórnenda. Fjárhagslegur ávinningur hafði aldrei verið mældur. Allir viðmælendur voru sammála um að kostnaður

vegna galla og endurvinnu væri mjög hár. Ávinningurinn er því enn aðeins huglægur og það vantar staðfestingu á sparnaði eða ávinningi.

7.2 Sérkenni mannvirkjagerðar

Samkvæmt niðurstöðum viðtala, eru ýmis sérkenni innan mannvirkjagerðar sem mögulega hafa áhrif á, af hverju verktakar hafa ekki innleitt gæðastjórnun í fyrirtæki sín.

Byggingarhraðinn hefur mikil áhrif samkvæmt niðurstöðum. Tvennt kemur til. Annarsvegar hefur verið mikill uppgangur í atvinnugreininni, sem leitt hefur til þess að mikil vinna hefur verið hjá verktökum, og menn því talið tímaskort valda því að þeir eru ekki með gæðastjórnun. Hinsvegar er greinilegt samkvæmt viðtölum að áætlaður verktími allt frá hönnun til loka verks er of lítill. Tími hönnunar virðist of lítill, sem bæði getur leitt til mistaka í hönnun og minnkunar á framkvæmdatíma verktaka. Álagið eykst því á verktakann að ljúka verkinu á áætlun.

Þetta ástand getur komið til vegna þess að sjónarmið aðilanna innan aðfangakeðjunnar er ólíkt. Verkaupinn vill lágmarka tíma og kostnað sem bitnar á verktíma hönnuðar og verktaka sem hafa það markmið að hámarka hagnað. Má benda á að vegna þess að útboðsmarkaðurinn tekur lægsta verði þá verður verktaki að leita leiða til að ná að hafa fyrir kostnaði og einhverjum hagnaði.

Þó er erfitt að meta hvort tímaskortur sé raunveruleg afsökun fyrir því að innleiða ekki gæðastjórnun eða hvort það sé frekar áhugaleysi og skortur á skuldbindingu.

Skammtímasjónarmið er ríkjandi innan atvinnugreinarinnar. Tímaáætlanir standast ekki og menn gefa sér sjaldan tíma að horfa fram í tímann. Viðhorfið „hlutirnir *reddast*” og „*þetta hefur alltaf verið svona*” er ríkjandi og er það viðhorf í andstöðu við hugmyndafræði gæðastjórnunar. Einnig kom fram að stjórnendur kenna gjarnan starfsmönnum um það sem aflaga fer. Skýrsluhöfundur ályktar að þetta sérkenni atvinnugreinarinnar sé hamlandi og dragi úr gæðum.

Greinilega kom fram í rannsókninni að stýring gæða innan mannvirkjagerðar er ekki í lagi og er það alveg samkvæmt fræðilegum hluta rannsóknarinnar. Skortur er á undirbúningi

við verk, rýni verka og innra gæðaeftirliti verktaka. Matið fer raunverulega fram við lok verks, þegar það er orðið of seint. Slíkt leiðir til mistaka og aukins kostnaðar.

Niðurstöður og forkönnun styðja það að skortur er á hæfu og faglegu vinnuafli í greininni og slíkt leiðir til mistaka ásamt því að stýring gæða virðist að einhverju leyti færast yfir á eftirlitsmenn. Ábyrgð verkstjóra er mikil vegna þessa skorts. Þeir eru oft ómenntaðir en þurfa í starfi sínu að bera mikla stjórnunarlega ábyrgð. Veltir skýrsluhöfundur því fyrir sér hvort slík staða ýti undir þau skammtímasjónarmið sem virðast ríkja í atvinnugreininni. Greinilegt var að stærri fyrirtækin búa yfir faglegra vinnuafli.

7.3 Breytingar á kröfum ytra umhverfis

Samkvæmt niðurstöðum þessarar rannsóknar hafa verkkaupar ekki fylgt eftir þeim kröfum sem þeir hafa sett fram hjá verktökum um gæðastjórnun. Flestir voru sammála um að kröfurnar hafi verið að aukast en þeim sé er ekki alltaf fylgt eftir. Eftirlitsmenn eru hvorki að fylgja þeim gögnum eftir né gera athugasemdir við þau gögn sem verktakar leggja fram. Meðan svo er telur verktaki ekki þörf á að innleiða gæðastjórnun eða kaupa utanaðkomandi þjónustu frá ráðgjöfum eða Samtökum iðnaðarins til að afhenda verkkaupa. Úr verður óvirk gæðastjórnun á pappír.

Verkkaupi gerir sjaldan athugasemdir við gögnin og rannsóknin sýnir að þeir hafa sjálfir ekki alltaf næga þekkingu til að meðhöndla gögnin eins og krafist er. Það styður forkönnunin.

Það er mat skýrsluhöfundar að afstaðinni rannsókn að gæðastjórnun sé hugtak sem er til staðar innan atvinnugreinarinnar en mjög margir taka ekki alvarlega. Verkkaupinn gerir kröfu um hana en hefur í raun ekki tekið mark á henni og verktakinn sem ber að vera með gæðastjórnun gerir það ekki.

Einn einyrki hafði innleitt gæðastjórnun vegna ytri krafna og stærstu fyrirtækin vinna að innleiðingu ISO 9001 vegna ytri krafna.

7.4 Nýting niðurstaðna fyrir atvinnulífið

Margir spyrja eflaust af hverju gæðastjórnun. Er eitthvað að? Það er ljóst samkvæmt niðurstöðum rannsóknar og forviðtölum að mistökin eru ekki bara að gerast erlendis heldur líka hér heima. Ef verktakar eru að tapa gríðarlegum fjármunum vegna mistaka og endurvinnu þá er eitthvað að við rekstur fyrirtækjanna.

Menntun verktaka og verkstjóra virðist ekki næg auk þess sem skortur er á faglegu vinnuafli. Þekking verktaka á gæðastjórnun er ekki nægjanleg og því þarf að breyta innan mannvirkjagerðarinnar. En það er ekki aðeins þekking verktaka heldur líka annarra aðila aðfangakeðjunnar.

Ef sérkenni mannvirkjagerðarinnar hefur hamlandi áhrif á gæðastjórnun verktaka ásamt skorti á þekkingu á gæðastjórnun og skuldbindingu stjórnenda þá þarf hugarfarsbreyting að verða innan mannvirkjagerðarinnar. Í stað þess að redda öllu fyrir horn þarf að breyta hugsunarhættinum yfir í öguð og markviss vinnubrögð þar sem langtímasjónarmið eru höfð að leiðarljósi. Slík vinnubrögð, ekki bara hjá verktökum heldur öllum innan atvinnugreinarinnar, hljóta að færa aukinn ávinning. Hugsunin þarf að færa úr óvissu yfir í framtíð og hætta hugsunarhættinum að leysa dagleg vandamál en morgundagurinn geti hugsað um sig sjálfur.

Menningarleg breyting þarf að verða innan mannvirkjagerðar og aukin menntun þarf að koma til. Það er mat skýrsluhöfundar að stjórnvöld verði einnig að sýna ábyrgð sína á þessu sviði. Stjórnvöld þurfa að átta sig á því hvað er í gangi og koma á stað skilaboðum og þau verða sjálf að vera með markvissa gæðastjórnun. Heildarendurskoðun þarf að verða í samvinnu stjórnvalda og atvinnugreinarinnar.

Það er álit skýrsluhöfundar að fyrst verði að koma til ákveðin fræðsla á ávinningi gæðastjórnunar til að kveikja áhuga stjórnenda. Þeir þurfa að sjá kosti þess að vinna með gæðastjórnun. Þá getur skuldbinding stjórnenda komið til. Síðan verða bæði stjórnendur og starfsmenn að öðlast frekari þekkingu á gæðastjórnun til að vinna með hana. En þá er spurning hver á að miðla þekkingunni..

Ef verkkaupi gerir kröfu um gæðastjórnun þarf hann ekki þá að upplýsa verktakanum um hvað þeir vilja? Samtök iðnaðarins hafa í samvinnu við verkkaupa sett upp námskeið um

gæðastjórnun við verklegar framkvæmdir og meginfræðslan um gæðastjórnun kemur frá þeim. Eins og fram hefur komið sækja yfirstjórnendur ekki þekkinguna þangað. Getur verið að sú góða þekking sem Samtök iðnaðarins veitir valdi því að þeir komast upp með að gera ekki neitt.? Getur verið að kaup á gæðakerfi samtakanna geri þeim kleift að setja leiðbeiningarnar upp í hillu og gera ekki neitt sjálfir? Verktakinn heldur að minnsta kosti að svo sé og að einhverju leyti er kerfið sett upp sem slíkt sem gerir þeim það auðvelt. En samtökin bjóða ekki bara upp á kerfið og námskeiðin heldur líka upp á ráðgjöf inn í fyrirtækjunum. Þrátt fyrir það virðist ekki takast að kveikja áhugann eða viðhalda honum. Síðan má velta því fyrir sér ef skuldbinding stjórnenda kemur til þá muni námskeið Samtaka iðnaðarins ná meiri árangri. Það er ljóst að þekkingunni þarf að koma á innan atvinnugreinarinnar en spurningin er hver eigi að miðla henni.

Skólar eins og Meistaraskólinn er einn aðili til að miðla aukinni þekkingu á gæðastjórnun. Áður en iðnnemar fara út í hraðann og óvissuna á vinnumarkaðnum þarf að koma þessari þekkingu að. Einnig þarf að færa gæðastjórnun meira inn í umræðuna sem hluta af stjórnun, en ekki til hliðar, við stjórnun fyrirtækis. Það virðist líka vanta meiri umræður um gæðastjórnun meðal verktakanna sjálfra. Kannski þurfa fagmenn að vera duglegri að skrifa greinar, fjalla um ávinning annarra fyrirtæki og taka viðtöl við þá sem hafa unnið með gæðastjórnun og gengið vel. Það virðist að minnsta kosti ljóst að breyta þarf viðhorfum stjórnenda til gæðastjórnunar auk þess að koma á réttum skilningi.

Verkkaupar gætu mögulega nýtt sér þessar niðurstöður til þess að endurskoða kröfur sínar og vinnubrögðin við framkvæmdina á þeim. Ef þessi þróun sem er í dag heldur áfram gæti það leitt til aukinnar notkunar á óvirkum gæðastjórnunarkerfum. Það eitt gæti leitt til þess að gæðastjórnun næði ekki almennri fótfestu innan mannvirkjagerðar og neikvæður hugsunarháttur yrði áfram ríkjandi. Það er síðan algert grundvallaratriði að þeir sem gera kröfu um gæðastjórnun séu raunverulega með gæðastjórnun sjálfir.

Greinilegur ávinningur er þar sem gæðastjórnun er nú þegar í fyrirtækjum. Þó veltir skýrsluhöfundur því fyrir sér hvort hún sé raunverulega að virka sem skyldi. Ávinningurinn er bara huglægt mat en fyrirtækin hafa ekki metið fjárhagslegan ávinning af gæðastjórnuninni. Af hverju tapa fyrirtækin, að þeirra eigin sögn, gríðarlegum fjármunum í mistök og endurvinnu? Stjórnendur vita af því þegar fjármunir fara í súginn en þeir vita bara ekki nákvæmlega af hverju. Skýrsluhöfundur veit að sjálfsögðu ekki

svarið en hann tók eftir því að í báðum stóru fyrirtækjunum eru skilaboðum og verklagi gæðastjórnunar ekki komið niður til starfsmannanna sjálfra. Einhversstaðar er eitthvað ekki í lagi og spurningin er hvort allir starfsmenn þurfi ekki á markvissan hátt að taka þátt í gæðastjórnuninni? Það er eins og gæðastjórnunin eigi sér aðeins stað á efri stigum fyrirtækisins og síðan sé henni beitt með valdboði að ofan. Það getur auðvitað virkað en spurning hvernig hlutirnir yrðu með þátttöku starfsmanna.

Stýring gæða er eitthvað sem þarf verulega að taka til endurskoðunar. Ferlið virðist vera að miklu leyti að stýra gæðum eftir á en með því að færa athyglina að upphaf ferilsins og meðfram honum þá er verið að koma með fyrirbyggingu og gæðaeftirlit og eins og kom fram í inngangi ritgerðarinnar kannski lykilþáttur. Að koma í veg fyrir að mistökin eigi sér stað.

Má velta því fyrir sér þar sem hönnunar- og verktími sé gjarnan of stuttur og undantekning að tíma- og kostnaðaráætlanir standist hvort hagsmunir stjórn mála, ríkis og sveitarfélaga séu of ríkjandi varðandi áhrif á allt ferlið í heild sinni.

7.5 Frekari rannsóknir

Skýrsluhöfundur telur að áhugavert væri að rannsaka hversu miklir fjármunir væru að fara í súginn innan mannvirkjagerðar og hvort sú tala væri svipuð og erlendis.

Einnig er áhugavert að skoða betur ferli verks hér á landi, allt frá því að stjórn málamenn taka ákvörðun um mannvirki og þangað til því lýkur. Sjá hvort að mögulegt sé að þessi ferill sé að einhverju leyti gallaður og hvort lagfæring á honum gæti mögulega bætt gæði innan mannvirkjagerðar.

Síðan væri athyglisvert að skoða frekar útboðsmarkaðinn. Eru gögn verkkaupa orðin úrelt og getur verið að val á lágsta tilboði sé ekki hagstæðasta tilboðið og geti í raun frekar leitt til aukins kostnaðar.

Í lokin má benda á að athyglisvert væri að skoða af hverju vottuð fyrirtæki á Íslandi eru svona fá í samanburði við aðrar þjóðir. Af hverju stafar það og getur mögulega verið að viðhorf okkar gagnvart viðskiptavinum sé að einhverju leyti frábrugðin öðrum löndum?

7.6 Lokaorð

Skýrsluhöfundur sér ekki eftir því að hafa gert rannsókn á þessu viðfangsefni. Þetta er málefni sem hefur lítið verið rannsakað hér á landi enn sem komið er en vonandi verður bót þar á. Skýrsluhöfundur hefur bæði fræðst verulega um viðfangsefnið og haft gaman af að fást við þetta krefjandi verkefni.

Gæðastjórnun er komin til að vera og því nauðsynlegt að allir aðilar innan mannvirkjagerðarinnar öðlist aukna þekkingu og áhuga á viðfangsefninu. Skýrsluhöfundur veltir því þó fyrir sér á hvaða leið þróun innan gæðastjórnunar sé í dag. Hann hefur ákveðnar grunsemdir um að ISO þróunin hafi þau áhrif að margir telji gæðastjórnun leiðinlega og flókna. Skýrsluhöfundi finnst að hún eigi að vera áhugaverð og skemmtileg og þurfi að koma til sem hluti af stjórnun og menningu fyrirtækjanna, helst áður en nokkur pappír kemur til sögunar.

Gæðastjórnun skiptir máli. Gæðastjórnun er trygging fyrir gæðum mannvirkis. Mistökin segja ekki bara til að um kostnaðaraukningu heldur snýr þetta að mannvirkinu sjálfu. Hætta er á að það sem þarf að laga verði ekki eins gott og til stóð. Árangursrík mannvirkjagerð skiptir okkur öll máli. Allir hagnast af góðum mannvirkjum sem eru byggð rétt og vel í fyrstu tilraun.

Heimildaskrá

Adebanjo, Dotun (2001) *TQM and business excellence: is there really a conflict?*. Lesið 25. febrúar 2008 á veraldarvefnum:

<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do?contentType=Article&contentId=843717>

Agnes Hólm Gunnarsdóttir, Helgi Þór Ingason. (2007) *Afburðaárangur : bók um stjórnunaraðferðir sem grundvallast á gæðastjórnun og rannsóknir á fyrirtækjum sem náð hafa afburðaárangri*. Reykjavík. Háskólaútgáfan

Aldowaisan, Tariq A., Youssef, Ashraf S. (2002) *An ISO 9001:2000 based framework for realizing quality in small business*. Lesið 24. apríl 2007 á veraldarvefnum:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VC4-4DXT7P5-1&_user=713789&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000039858&_version=1&_urlVersion=0&_userid=713789&md5=c3e20747e7d1689cb23721d893935914

Amanor-Boadu, Vincent, Martin, Larry. (e.d) *Quality Management in a Changing Organizational Environment. Looking for a new conversational tools*. Lesið 10. ágúst 2007 á veraldarvefnum: ageconsearch.umn.edu/bitstream/18091/1/mi99am02.pdf

American Society for quality. (e.d) *The History of Quality - The Early 20th Century*. Lesið 25. ágúst 2007 á veraldarvefnum: <http://www.asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/20th-century.html>

American Society for quality. (e.d) *The History of Quality - World War II*. Lesið 25. ágúst 2008 á veraldarvefnum: <http://www.asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/wwii.html>

American Society for quality. (e.d) *The History of Quality - Total Quality*. Lesið 15. desember 2007 á veraldarvefnum: <http://www.asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/total-quality.html>

Anna María Þorvaldsdóttir. Stjórnvísir. Munnleg heimild 20.02.2008

Ágúst Einarsson. (1999) *Þættir í rekstrarhagfræði II*. Bókaklúbbur atvinnulífsins Reykjavík: Útgáfufélagið Heimsljós. Lesið 8. júlí 2008 á veraldarvefnum: http://skemman.khi.is/handle/1946/1108?mode=simple&submit_simple=S%C3%BDni%C3%B0+einfalda+f%C3%A6rslu++%v09

Árni Jóhannsson. BSI á Íslandi. Munnleg heimild 23. júní. 2007

Bergsteinn Einarsson. (2001) *Íslensk reynslusaga af ISO 9000*. Lesið 25. ágúst 2008 á veraldarvefnum: <http://www.stadlar.is/iso-9000/islenk-reynslusaga-af-iso-9000/>

Boaden, Ruth, Dale, Barrie. (1992) *Total quality management in the construction industry: A preliminary analysis*. Lesið 28. janúar 2007 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=58&did=1146267&SrchMode=1&sid=3&Fmt=2&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1209394695&clientId=58032>

Marsteller, Bobby. (2005) *Practice periodical on structural design and construction*.
Lesið 1.júlí 2008 á veraldarvefnum:
<http://scitation.aip.org/getpdf/servlet/GetPDFServlet?filetype=pdf&id=PPSCFX000010000003000149000001&idtype=cvips&prog=normal>

Brown, Alan, Wiele, Ton van der, Loughton, Kate(1998) *Smaller enterprises' experiences with ISO 9000*. Lesið 26.apríl 2008 á veraldarvefnum:
<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=115730576&SrchMode=2&sid=7&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215621275&clientId=58032>

Bryman, A og Bell, E (2003) *Business Research Methods*. New York. Oxford

Brynhildur Bergþórsdóttir. (1998) *Gæðastjórnun, eðli hennar og tilgangur*. Lesið 23. ágúst 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/8bbba2777ac88c4000256a89000a2ddb/6a32324cfe7a302200256c300009f675?OpenDocument>

Businessballs (e.d) *Evolution of quality*. Lesið 2.júlí 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.businessballs.com/qualitymanagement.htm>

Businessballs.(e.d)*Quality management*. Lesið 2.júlí 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.businessballs.com/qualitymanagement.htm>

Business balls.(e.d) *Process understanding and Improvement*. Lesið 2.júlí 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.businessballs.com/qualitymanagement.htm>

Byggingarreglugerð nr.441/1998

Chung, H.W. (1999) *Understanding quality assurance in construction. A practical guide to ISO 9000 for contractors*. London: E&FN Spon

Chini ,Abdol R. Valdez ,Hector E.(2003) *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*.
Lesið 11. sept. 2007 á veraldarvefnum:
<http://scitation.aip.org/getabs/servlet/GetabsServlet?prog=normal&id=JMENEA00001900002000069000001&idtype=cvips&gifs=yes>

Cooper, R. D. og Schindler, S. P. (2003) *Business Research Methods* (8. útgáfa) New York McGraw Hill

Crosby, Philips. (1982) *The crosby quality vaccine*. Lesið 25.janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://www.wtpl.org/wphistory/PhilipCrosby/grant.htm>

Crosby, Philips. (1984) *Quality without tears : the art of hassle-free management*. New York. McGraw-Hill

Crosby, Philip. (1989) *How goes the quality revolution*. Lesið 14. október 2007 á veraldarvefnum: <http://www.wtpl.org/wphistory/PhilipCrosby/grant.htm>

Crosby, Philip.(1979) *Quality is free. the art of making quality certain*. New York . New American Library

Crosby, Philip.(e.d) *The real thing*. Lesið 20. júlí 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.wppl.org/wphistory/PhilipCrosby/grant.htm>

Crosby, Philip.(1996) *Quality is still free : making quality certain in uncertain times*. New York McGraw-Hill

Dataquest.(1996) *ISO is A passive system.;interview: Phil Crosby*. Lesið 11.ágúst 2007 á veraldarvefnum:
<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=83694159&SrchMode=2&sid=5&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215382049&clientId=58032>

Deming, Edward.(1988) *Quality and the required style of management*. Lesið 22.október 2007 á veraldarvefnum: <http://deming.eng.clemson.edu/pub/den/files/reqstyle.txt>

Einar Ragnar Sigurðsson.(2003) *Hugmyndafræði ISO 9000:2000 staðlanna*.Lesið 24.janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://eirasi.net/isl/persuppl.htm#Greinarskrif>

Einar Sigurðsson. (2003) *Kröfur ISO 9001 staðalanna um stjórnkerfi*. Lesið 14. nóvember 2007 á veraldarvefnum: <http://eirasi.net/isl/persuppl.htm#Greinarskrif>

Europa.(1999) *Quality in the construction sector, Introduction*. Lesið 10. september 2007 á veraldarvefnum: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/quality/quaafi1.htm>

Europa.(1999) *Quality in the construction sector. Anexess*. Lesið 11. september 2007 á veraldarvefnum: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/quality/quaafi1.htm>

Europa.(1999) *Quality in the construction sector.Findings from the case studies*. Lesið 11. september 2007 á veraldarvefnum:
<http://ec.europa.eu/enterprise/construction/quality/quaafi2.htm>

Europa. (1999) *Quality in the construction sector. Exceptive summary*. Lesið 11.september 2008 á veraldarvefnum:
<http://ec.europa.eu/enterprise/construction/quality/quaexsum.htm>

Europa. (e.d) *Construction overview*. Lesið 22.apríl 2008 á veraldarvefnum:
http://ec.europa.eu/enterprise/construction/index_en.htm

Eyjólfur Bjarnason. Munnleg heimild 3.júlí 2008

Eyjólfur Bjarnason. (2004) *Framkvæmdir og vinnuvernd*. Reykjavík, Iðnú

Fao.(e.d) *Semi-structured interviews*. Lesið 22.júní 2008 á veraldarvefnum:
<http://www.fao.org/docrep/x5307e/x5307e08.htm>

Ferdinand Hansen.(2007) *Handverk og stjórnun*. Lesið 12. ágúst 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedafrettir/nr/3012>

Ferdinand Hansen.(2002) *Kröfur um gæðastjórnun í útboðsgögnum samræmdar*. Lesið 24.ágúst. 2007 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedafrettir/nr/740>

Ferdinand Hansen. (2002) *Hvað er gæðastjórnun*. Lesið 25.júní.2007 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedastjornun/>

Ferdinand Hansen (2007) *Hver er gæðatrygging þín?*. Lesið 12.janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedafrettir/nr/3023>

Ferdinand Hansen.(2006) *Gæðastjórar hæddir og hunsaðir!* Lesið 22. mars 2008 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedafrettir/nr/2732>

Ferdinand Hansen,. (2006) *Gæðastjórnun*. Lesið 24.mars 2008 á veraldarvefnum: <http://www.malarar.is/?lFrett=292>

Ferdinand Hansen.(2007) *Er ráðning gæðastjóra tímaskekkja*. Samtök iðnaðarins. Reykjavík

Ferdinand Hansen. (2008) *Gæðastjórnun og ÍST 30*. Lesið 14.júní 2008 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedafrettir/nr/3171>

Foster, S. Thomas. (2001) *Managing quality : an integrative approach*.. Upper Saddle River, NJ Prentice Hall

Franceschini, Galetto, Cecono, F.P. (2006) *A Worldwide analysis of ISO 9000 standard diffusion; Considerations and future development*. Lesið 25. febrúar 2008 á veraldarvefnum: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=3&did=1085066701&SrchMode=1&sid=13&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215440643&clientId=58032>

Framkvæmdasýsla Ríkisins. (e.d) *Samtök opinberra verkkaupa*. Lesið 5.janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://www.fsr.is/Samstarf/Samtok-opinberra-verkkaupa>

FIEC.(e.d) *The scetor*. Lesið 14.mái 2008 á veraldarvefnum: <http://www.fiec.org/Content/Default.asp?PageID=5>

G.P.M.,Dick (2000) *ISO 9000 certification benefits, reality or myth?* Lesið 9.júlí 2007 á veraldarvefnum: <http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/106/2000/00000012/00000006/art00001>

Gustafsson, Roberth , Klefsjo, Bengt , Berggren, Eric , Wellemets (2001) *Ulrika Granfors.Experiences from implementing ISO 9000 in small enterprises - a study of Swedish organisations*. Lesið 27. janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=2&did=270294981&SrchMode=1&sid=3&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1204465931&clientId=58032>

Hagstofa Íslands. (e.d) *Íslensk starfaflokkun - ÍSTARF 95*. Lesið 25.júní .2007 á veraldarvefnum: <http://www.hagstofa.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=1163>

Hagstofa Íslands. (e.d) *Efnahagsyfirlit eftir deildum*. Lesið 2.júlí 2008 á veraldarvefnum: <http://www.hagstofa.is/?PageID=641&src=/temp/Dialog/varval.asp?ma=FYR07405%26ti=Efnahagsyfirlit+eftir+deildum%2C+para%F0ur+samanbur%F0ur+2005+og+2006++%26path=../Database/fyrirtaeki/afk0506/%26lang=3%26units=Milljónir%20króna>

Hagstofa Íslands. *Fjöldi launagreiðenda eftir starfsmannafjölda, landsvæðum og atvinnugreinum 1998-2005*. Lesið 2.júní 2007 á veraldarvefnum: <http://hagstofa.is/?PageID=638&src=/temp/Dialog/varval.asp?ma=FYR01102%26ti=Fj%F6ldi+launagrei%F0enda+eftir+starfsmannafj%F6lda%2C+landsv%E6%F0um+og+atvinnugreinum+1998%2D2005%26path=../Database/fyrirtaeki/fjoldi/%26lang=3%26units=Fjöldi>

Hansson, Jonas.(2003) *Quality management – aspect of implementation and performances. Investigation with a focus on small organisations*. Lesið 12. desember 2007 á veraldarvefnum: epubl.luth.se/1402-1544/2003/07/LTU-DT-0307-SE.pdf –

Haupt, Theo C, Whiteman, Daniel E. (2004) *Inhibiting factors of implementing total quality management on construction sites*. Lesið 23.mars 2008 á veraldarvefnum: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=2&did=654564711&SrchMode=2&sid=4&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1211383254&clientId=58032>

Hegazy, Abdelatif.(2008) *Comparing three quality management gurus*. Lesið 21. apríl 2008 á veraldarvefnum: <http://www.dqg.org/qquill/sept05/sept/tecom/article.doc>

Helgi Gestsson, Ingi Rúnar Eðvarðsson, Ólafur Jakobsson.(2004) *Stjórnunarhættir Íslenskra fyrirtækja*. Lesið 5.júlí 2008 á veraldarvefnum: <http://hdl.handle.net/1946/1108>

Hjörtur Hjartarson. Staðlaráð Íslands. Munnleg heimild 22.11.2007

ISO. (e.d) *The ISO survey*. Lesið 24.september 2007 á veraldarvefnum: www.iso.org/iso/survey2006.pdf

ISO. (e.d) *The Iso story*. Lesið 14. október 2007 af veraldarvefnum: http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_foreword.htm

Ívar Jónsson , Lilja Mósesdóttir. (e.d) Glærur. *Undirbúningur MA ritgerðir*.

Jóhanna Gunnlaugsdóttir.(2007) *Mikilvægi skjalastjórnar við innleiðingu á gæðakerfum*. Lesið 25. janúar 2008 á veraldarvefnum: www.sidfraedistofnun.hi.is/solofile/1010944

Karna, sami. (2004) *Analysing customer satisfaction and quality in construction. – the case of public and private customers*. Lesið 11. nóvember 2007 á veraldarvefnum: <http://www.google.is/search?hl=is&q=Analysing+customer+satisfaction+and+quality+in+construction.+%E2%80%93+the+case+of+public+and+private+customers&lr=>

Kjartan Kárason. Vottun hf. Munnleg heimild 22.10.2007

Kruger, Volker. (2001). *Main schools of TQM; The big five*. Lesið 15. janúar 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=270292461&SrchMode=2&sid=8&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215621568&clientId=58032>

Kujala, Jaakko Lillrank, Paul (2004) *Quality Management as a Cultural Phenomenon*. Lesið 14. maí 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=721592371&SrchMode=2&sid=1&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1211567254&clientId=58032>

Kwok, Daniel. (2002) *Truly quality cultured?* Lesið 25. september 2007 á

veraldarvefnum: <http://www.q2000.com.au/philipcrosby/trulyqualitycultured.htm>

Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne (2006) *A dive into the depths of quality management*. Skoðað 25. apríl 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1021341461&SrchMode=2&sid=1&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215384432&clientId=58032>

Lagrosen, Stefan, Lagrosen, Yvonne. (2005) *The effects of quality management - a survey of Swedish quality professionals*. Lesið 25. apríl 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=918428301&SrchMode=2&sid=12&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215623509&clientId=58032>

Landin, Anne. (2000) *ISO 9001 within the Swedish construction sector*. Lesið 14. apríl 2008 á veraldarvefnum:

<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=1&hid=120&sid=1ca15b5c-8e87-4ef6-8c54-5104983285bd%40sessionmgr104>

Lewis, Brad. (2006) *Juran Trilogy*. Lesið 3. ágúst 2007 á veraldarvefnum:

<http://www.freequality.org/Default.aspx?page=26>

Loushine, Todd, W, Hoonakker, Peter, Carayon, Pascale, Smith, Michaels. (2006) *The relationship between safety and quality management in construction*. Lesið 13. mars 2008 á veraldarvefnum:

<http://www.ingentaconnect.com/content/hfes/hfproc/2004/00000048/00000016/art00058;jsessionid=1blapq37epjri.alexandra?format=print>

Love, Peter E D, Edwards, David J, Sohal, Amrik (2004) *Total quality management in Australian contracting organisations: pre-conditions for successful implementation*. Lesið 23. febrúar 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=1&sid=3&srchmode=2&vinst=PROD&fmt=4&stартpage=-1&clientId=58032&vname=PQD&RQT=309&did=644936851&pmid=58996&scaling=FULL&ts=1211381410&vtype=PQD&fileinfoindex=%2Fshare%2Fpqimage%2Firs1%2F20080521105009670%2F7156%2Fout.pdf&rqt=309&TS=1211381469&clientId=58032>

Magnús Bergmann. Hagstofu Íslands. Munnleg heimild. 12.12.2007

Magnús Sædal. Byggingarfulltrúi Reykjavíkurborgar. *Kynning á frumvarpi til skipulagslaga og laga um mannvirki*. Munnleg heimild 1. febrúar 2008

Mbl.is (2008) *Danir setja lög um skylduþryggingar verktaka*. Lesið 5. mars 2008 á veraldarvefnum:

http://mbl.is/mm/frettir/innlent/2008/03/05/danir_setja_log_um_skylduþryggingar_verktaka/

McCabe, Steven. (1996) *Creating excellence in construction companies: UK contractors' experiences of quality initiatives*. Lesið 14. mars 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=48&did=86922269&SrchMode=1&sid=3&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1209394297&clientId=58032>

Metri, Bhimaraya. (2005) *TQM critical success factors for construction firms*. Lesið 12. maí 2008 á veraldarvefnum:

<http://www.emeraldinsight.com/.../EmeraldFullTextArticle/Articles/0400190504.html>

Mikael Traustason. (e.d) *Heilbrigður útbodsmarkaður. Viðhorf eftirlits*. Lesið 10. júní 2008 á veraldarvefnum: www.si.is/media/opinber-innkaup/20060317_utbodsm_MJT.pdf

Ministry of Trade and Industry Denmark (2000) *The Danish Construction Sector in the Future- from Tradition to Innovation*. Lesið 14. mars 2008 á veraldarvefnum: www.ebst.dk/file/1454/construction.pdf

Mohammed, Abdul Hakim, Abdullah, Asmoni, Mat, Naims. (2006) *Quality management in construction*. Lesið 24. maí 2008 á veraldarvefnum:

<http://eprints.utm.my/464/>

Mukerjee, Lapre, Wassenhove. (2005) *Knowledge driven quality improvement*. USA. Jstor.

National agency for enterprises in construction in Denmark. (2007) *Digital construction A government initiative*. Lesið 15. apríl 2008 á veraldarvefnum:

http://dtdigitalebyggeri.dk/component/option.com_docman/Itemid,110/task_cat_view/gid,187/

Naoum, Shamil. (2002) *An overview into the concept of partnering*: Lesið 1. júlí 2008 á veraldarvefnum: [http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V9V-4691H58-](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V9V-4691H58-3&_user=713789&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000039858&_version=1&_urlVersion=0&_userid=713789&md5=2ace699ec75033b90e2502c1859cfe8d#bib2)

[3&_user=713789&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000039858&_version=1&_urlVersion=0&_userid=713789&md5=2ace699ec75033b90e2502c1859cfe8d#bib2](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V9V-4691H58-3&_user=713789&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000039858&_version=1&_urlVersion=0&_userid=713789&md5=2ace699ec75033b90e2502c1859cfe8d#bib2)

Oakland, John S. (2006) *Total Quality in the Construction Supply Chain*. Burlington: Eisevier ltd

Oakland, John S, Tanner, Steve, J. (2006) *Quality management in the 21st century – implementing successful change*. Lesið 11. júlí 2007 á veraldarvefnum:

http://www.inderscience.com/search/index.php?mainAction=search&action=record&rec_id=8374

Óskar Valdimarsson.(e.d) *Gæðastjórnun við mannvirkjagerð*. Lesið 25.júní 2007 á veraldarvefnum: <http://fsr.is/Pages/188>

Óskar Valdimarsson.(e.d) *Samstarf og þróun*. Lesið 25.júní 2007 á veraldarvefnum: <http://fsr.is/Pages/188>

Pekkanen, Jukka. VTT Technical Research Centre of Finland. Munnleg heimild 10.04.2008

Philip Crosby Associates. (e.d) *The changing of quality in America.The role of crosby concepts*. Lesið 9. ágúst 2007 á veraldarvefnum; <http://www.wppl.org/wphistory/PhilipCrosby/index.html>

Pokinska, Bozena, Eklund, Jörgen A.E., Dahlgaard, Jens jörn. (2006) *ISO 9001:2000 in small organisations; Lost opportunities, benefits and influencing factors*. Lesið 26.janúar 2008 á veraldarvefnum: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=11&did=1073410851&SrchMode=1&sid=7&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1204393457&clientId=58032>

RCS. (e.d) *Armand V Feigenbaum*. <http://www.4rcs.com/feigenbaum.htm>

Runólfur Smári Steinþórsson.(1993) *Leiðir í gæðastjórnun*. Reykjavík. Viðskiptafræðistofnun Háskóla Íslands

Reijonen, Helen , Komppula, Raija .(2007) *Perception of success and its effect on small firm performance*. Lesið 24. apríl 2008 á veraldarvefnum: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=17&did=1381002521&SrchMode=1&sid=1&Fmt=2&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1207556501&clientId=58032>

Reuters. (2008) *The UK Construction Industry is Carefully Scrutinised and Analysed in This Detailed*.Lesið 4. apríl 2008 á veraldarvefnum: <http://www.reuters.com/article/pressRelease/idUS112241+28-Jan-2008+BW20080128>

Samband íslenskra Sveitarfélaga (2008) *Kynning á frumvarpi til skipulagslaga og laga um mannvirki*. Lesið 1.maí 2008 á veraldarvef: <http://www.samband.is/template1.asp?id=2345>

Samtök iðnaðarins. (e.d) *Gæðavottun SI*. Lesið 14. júní 2007 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedavottun-si/>

Samtök iðnaðarins. *Gæðastjórnun*. Lesið 23.júní 2007 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/malaflokkar/gaedastjornun-og-rekstur/gaedastjornun/>

Samtök iðnaðarins. (e.d) *Um samtök iðnaðarins*. Lesið 3.júní 2007 á veraldarvefnum <http://si.is/um-si/>

Samtök iðnaðarins (e.d) *Mannvirkjagerð*. Lesið 15.júní 2007 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/starfsgreinahopar/mannvirkjagerd/>

Samtök iðnaðarins. (2007) *Hagtölur iðnaðarins*. Lesið 15. mars 2008 á veraldarvefnum: <http://www.si.is/upplýsingar-og-utgafa/hagtölur-2006/hlutur-idnadarins-i-efnahagslifinu/>

Sekaran, Uma. (2003) *Research methods for business ; a skill building approach*. New York; Wiley & sons.

Sigrún Ásmundsdóttir (2007) "*Þýðir ekkert að segja: ég er bara fúskari!*" Lesið 28. október 2007 á veraldarvefnum: http://mbl.is/mm/gagnasafn/grein.html?grein_id=1172255

SINTEF. (e.d) *Competence building - Capacity shortage*. Lesið 22. júní 2008 á veraldarvefnum: <http://www.sintef.no/content/page1.aspx?id=3306>

Skymark. (e.d) Philip Crosby: *The Fun Uncle of the Quality Revolution*. Lesið 6. ágúst 2007 á veraldarvefnum: <http://www.skymark.com/resources/leaders/crosby.asp>

Skymark. (e.d) *Walter Shewhart - The Grandfather of Total Quality Management*. Lesið 2. júlí 2007 á veraldarvefnum: <http://www.skymark.com/resources/leaders/shewart.asp>

Staðlaráð Íslands. (2003) *ISO 9001 fyrir lítil fyrirtæki – Leiðsögn*. Reykjavík. Staðlaráð Íslands.

Staðlaráð Íslands. (2006) *Gæðastjórnun - Gæðastjórnunarkerfi á Íslandi*. Lesið 10. október 2007 á veraldarvefnum: <http://www.ist.is/stadlamal---frettir/nr/364/>

Staðlaráð Íslands. (e.d) *Hlutverk Staðlaráðs og starfsreglur*. Lesið 10. október 2007 á veraldarvefnum: <http://stadlar.is/um-stadlarad/hlutverk-stadlarads-og-starfsreglur/>

Staðlaráð Íslands. (2006) *ISO 9000. Kjarnastaðlar hljóma betur*. Reykjavík: Staðlaráð Íslands

Staðlaráð Íslands. (2006) *Áhrif Íslands í Evrópusamstarfi - Staðlar og stjórnsýsla*. Lesið 23. október 2007: <http://www.stadlar.is/stadlamal---frettir/nr/268/>

Staðlaráð Íslands. (2003) *ÍST 30 :2003 Almennir útboðs og samningsskilmálar um verkfræmkvæmdir*. Reykjavík. Staðlaráð Íslands

Stjórnvísí. (e.d) *Íslensku gæðaverðlaunin*. Lesið 19. nóvember 2008 á veraldarvefnum: <http://stjornvisi.is/?c=webpage&id=30&lid=25&option=links>

Stjórnvísí (e.d) *Hvað er gæðastjórnun*. Skoðað 25. júní. 2007 á veraldarvefnum: http://www.stjornvisi.is/Faghopar/gaed/gaedi_hvader.htm

Sveinn Hannesson. (2005) *Uppsveifla í mannvirkjagerð og byggingariðnaði*. Lesið á veraldarvefnum 12. júlí 2008: <http://www.si.is/upplýsingar-og-utgafa/leidari-si/2005/07>

Sveinn V Ólafsson. (18. október 2007) Munnleg heimild.

Syed M. Ahmed. (e.d) *Measurement of Construction Processes for Continuous Improvement*. Lesið 3. febrúar 2007 á veraldarvefnum:

www.dca.state.fl.us/.../educaton_tac/bldg_research_files/research_reports/construction_management/128.pdf

The free library. (2001) *Joseph M Juran : Quality Management*, Lesið 18.ágúst 2008 á veraldarvefnum:

<http://www.thefreelibrary.com/Joseph+M+Juran+:+Quality+Management-a085608628>

The International Federation of Consulting Engineers. (e.d) *About FIDIC Policy statements*. Skoðað 12.apríl 2008 á veraldarvefnum:

<http://www1.fidic.org/federation/default.asp>

The International associaton for Quality.(e.d) *12th world congress for total quality management*. Lesið á veraldarvefnum 15.desember 2007:

www.aeneasktc.com/order_forms/TQMbrochure3.pdf

The Construction Task Force (1998) *Rethinking construction*. Lesið 2.júlí 2008 á veraldarvefnum:

http://www.asite.com/docs/rethinking_construction_report.pdf

Tuecke , Patricia R. (2001) *The Dance of Change: The Challenges to Sustaining Momentum in Learning Organizations*. Lesið 25. febrúar 2008 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=6&did=353167131&SrchMode=2&sid=4&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215621083&clientId=58032>

Ulster news. (2007) *Construction Industry Must Take Quality Seriously*. Lesið 29.maí 2008 á veraldarvefnum: <http://news.ulster.ac.uk/releases/2007/3380.html>

UNIS. (e.d) *Snowball Research Strategies*. Lesið 14. júní 2008 á veraldarvefnum:

<http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU33.html>

Vegagerðin. (2008) *Opnun tilboða*. Lesið 10.apríl 2008 á veraldarvefnum:

<http://www.vegagerdin.is/frankvaemdir-og-vidhald/utbod/nidurstodur-utboda/nr/1740>

Viðskiptablaðið. (2002) *Ný tækifæri með gæðastjórnun*. Lesið 24. september 2007 á veraldarvefnum:

http://mbl.is/mm/gagnasafn/grein.html?grein_id=705096

Vouzaz, Fotis(2007) *Investigating the human resources context and content on TQM, business excellence and ISO 9001:2000*. Lesið 21.janúar 2007 á veraldarvefnum:

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1323780671&SrchMode=2&sid=3&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215439105&clientId=58032>

Wadsworth, Harrison M.,Stephens ,Kenneth S.,Godfrey, A. Blanton_ (2002) *Modern methods for quality control and improvement* New York. Wiley

Wikipedia.(e.d) *Total quality management*. Lesið 15.nóvember 2007 á veraldarvefnum:

http://en.wikipedia.org/wiki/Total_Quality_Management

Wikipedia. (e.d) *W. Edwards Deming*. Lesið 13.júlí 2007 á veraldarvefnum:
http://en.wikipedia.org/wiki/W._Edwards_Deming

Wikipedia. (e.d) *Josph M Juran*. Lesið 13.júlí 2007 á veraldarvefnum:
http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_M._Juran

Wikipedia.com (e.d) *Quality management*. Lesið 10.ágúst 2007 á veraldarvefnum:
http://en.wikipedia.org/wiki/Quality_management

Winter park public library. (e.d) *Philip Crosby's Essays and Writings*. Lesið 6.ágúst 2007 á veraldarvefnum: <http://www.wtpl.org/wphistory/PhilipCrosby/grant.htm>

Winter park public library. (e.d) *The changing of quality in America*. Lesið 7.ágúst 2007 á veraldarvefnum: <http://www.wtpl.org/wphistory/PhilipCrosby/grant.htm>

Winter park public library. (e.d) *Philip Crosby*. Lesið 6.ágúst 2007 á veraldarvefnum:
<http://www.wtpl.org/wphistory/PhilipCrosby/index.html>

Wong, Alfred , Patrick, Fung.(1999) *Total quality management in the construction industry in Hong Kong; a supply chain management perspective*. Lesið 3.júlí 2007 á veraldarvefnum:
<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=8&did=40547795&SrchMode=2&sid=2&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1215419113&clientId=58032>

Xiao,Hong, Proverbs, David. (2002) *The performance of contractors in Japan, the UK and the USA: An evaluation of construction quality*. Lesið 24. febrúar 2008 á veraldarvefnum:
<http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/040/2002/00000019/00000006/art00002;jsessionid=1d89d72pa2yfn.alexandra>

Þórólfur Þórlindsson og Þorlákur Karlsson. (2003) Um úrtök og úrtaksaðferðir. *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum*. Akureyri, Háskólinn á Akureyri.

Þuríður Jóhannsdóttir.(e.d) *Tilviksrannsóknir*. Lesið 18.júní.2007 á veraldarvefnum:
<http://ust.khi.is/tjona/tilviksrann.htm>

Þingskjal 617- 375. mál.Frumvarp tillaga um mannvirki