



BS-ritgerð í viðskiptafræði  
Fyrstu skref í átt að straumlínustjórnun (lean)

Undirbúningur og innleiðing

Heiðdís Jónsdóttir

Leiðbeinandi: Eðvald Möller

Viðskiptafræðideild

Október 2015



**HÁSKÓLI ÍSLANDS**  
**FÉLAGSVÍSINDASVIÐ**

---

VIÐSKIPTAFRÆÐIDEILD

# **Fyrstu skref í átt að straumlínustjórnun (lean)**

## ***Undirbúningur og innleiðing***

Heiðdís Jónsdóttir

Lokaverkefni til BS-gráðu í viðskiptafræði

Leiðbeinandi: Eðvald Möller, aðjúkt

Viðskiptafræðideild

Félagsvísindasvið Háskóla Íslands

Október 2016

Fyrstu skref í átt að straumlínustjórnun (lean) – undirbúningur og innleiðing

Ritgerð þessi er 12 eininga lokaverkefni til BS-prófs við viðskiptafræðideild, Félagsvísindasviði Háskóla Íslands.

© 2015 Heiðdís Jónsdóttir

Ritgerðina má ekki afrita nema með leyfi höfundar.

Prentun: Háskólaprent

Reykjavík, 2015

## Formáli

Verkefni þetta er BS-verkefni við viðskiptafræðideild Háskóla Íslands. Þetta er lokaverkefni og er vægi þess 12 ECTS einingar.

Markmið verkefnisins er að útskýra í grófum dráttum hvað straumlínustjórnun (lean) felur í sér og hvernig best er að standa að undirbúningi, innleiðingu og viðhaldi á þessari stjórnunaraðferð.

Leiðbeinandi í verkefninu er Eðvald Möller aðjúnkt en hann hlýtur kærar þakkir fyrir aðstoðina og afar gagnlegar ábendingar sem og hvatningu til sjálfstæðra vinnubragða.

Einnig vil ég þakka stjórnendum Össur hf. fyrir að leyfa mér að gera rannsókn hjá þeim. Sérstakar þakkir fær Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir sem aðstoðaði mig við að koma spurningakönnun minni til starfsmanna, auk þess að veita mér viðtal um innleiðingu og viðhald straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf.

Þá vil ég þakka Viktoríu Jensdóttur fyrir að gefa sér tíma til að segja mér frá sinni reynslu varðandi innleiðingu á straumlínustjórnun (lean) í skrifstofuumhverfinu og hvernig það er frábrugðið því sem gerist þegar um framleiðslufyrirtæki er að ræða.

## Útdráttur

Straumlínustjórnun (lean) hefur farið sigurför um heiminn, sérstaklega í Japan, Norður-Ameríku og Evrópu. Sífellt fleiri íslensk fyrirtæki bætast í hóp þeirra sem fara þessa leið við að hagræða í rekstri og ná betri árangri. Í byrjun var áherslan sérstaklega á framleiðslufyrirtæki en nú hefur athyglin beinst í auknum mæli að skrifstofu- og hverfinu þar sem einnig má ná fram gríðarlegum árangri með aðferðum straumlínustjórnunar (lean). Þetta vakti forvitni höfundar og eftir að hafa setið ráðstefnu sem var á vegum Vátryggingafélags Íslands og fjallaði um innleiðingu straumlínustjórnunar (lean), vaknaði löngun til að kynna þessum fræðum betur og er það ástæðan fyrir efnisvalinu.

Þessi hugmyndafræði hefur þróast með árunum þar sem margir hafa lagt hönd á plóg við að auka við þá þekkingu og færni sem hún ber með sér. Það er því af miklu að taka í öllum þeim hafsþjó af heimildum sem um þessa aðferðafræði hafa verið ritaðar.

Markmið verkefnisins er þríþætt:

- Kynna aðferðafræði straumlínustjórnunar (lean) og helstu verkfæri.
- Benda á hvað þarf að vera til staðar svo innleiðing straumlínustjórnunar (lean) verði árangursrík og náí fótfestu innan fyrirtækja.
- Birta niðurstöður rannsóknar hjá fyrirtæki sem farið hefur í gegnum ferli straumlínustjórnunar (lean).

Það er von höfundar að nýta megi verkefnið sem leiðbeiningar þegar hugað er að fyrstu skrefum í átt til innleiðingar straumlínustjórnunar (lean).

Í verkefninu er því lýst hvernig ákjósanlegt væri að standa að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) og hvað þurfi að vera til staðar innan skipulagsheilda til að vel takist til. Nokkur algengustu verkfæra aðferðarinnar eru kynnt til sögunnar og fjallað er um viðhald og eftirfylgni, auk þess sem farið er yfir helstu atriði breytingastjórnunar.

Þá eru kynntar niðurstöður úr rannsókn sem gerð var hjá íslensku fyrirtæki sem hefur innleitt straumlínustjórnun (lean) og stundað hana í nokkur ár.

Niðurstöður voru þær að innleiðing straumlínustjórnunar (lean) krefst mikils úthalds og eftirfylgni. Stuðningur stjórnenda er algjört lykilatriði og fræðsla og þjálfun mikilvægur liður í því að fá starfsmenn með í verkefnið en það er nauðsynlegt svo að

innleiðingin heppnist vel. Með straumlínustjórnun (lean) næst umtalsvert meiri framleiðni sem byggir á styttri ferlum og færri mistökum, auk þess sem starfsfólk fær tækifæri til að blómstra. Þessar niðurstöður voru staðfestar hjá því fyrirtæki sem rannsakað var auk þess sem greina mátti aukna starfsánægju á vinnustaðnum eftir innleiðinguna.

## Efnisyfirlit

Formáli .....	4
Útdráttur .....	5
Efnisyfirlit .....	7
Myndaskrá .....	10
Töfluskrá.....	10
1 Inngangur.....	11
2 Fræðilegur kafli.....	12
2.1 Saga hugmyndafræði straumlínustjórnunar (lean).....	12
2.2 Hvað er straumlínustjórnun (lean)? .....	13
2.3 Kaizen .....	13
2.4 Gemba .....	14
2.5 Muda - Hinar átta tegundir sóunar .....	16
2.5.1 Gallar .....	19
2.5.2 Sambandsleysi – þekking skilar sér ekki á réttan hátt .....	19
2.6 Skrefin fimm til að útrýma sóun – 5S .....	19
2.7 Kortlagning virðisstrauma .....	21
2.8 A-3 hugmyndafræðin .....	22
2.9 Sýnileg stjórnun .....	22
2.10 Stöðlun .....	23
2.11 Toyota reglurnar 14.....	23
2.11.1 Fyrsti hluti – Horft til lengri tíma.....	23
2.11.2 Annar hluti – Með réttum aðferðum fást réttar niðurstöður.....	24
2.11.3 Þriðji hluti – Auka virði - efla starfsmenn og viðskiptafélaga .....	26
2.11.4 Fjórti hluti – Auka þekkingu – finna rót vandamála.....	27
2.12 Væntingar viðskiptavinarins.....	28

3	Straumlínustjórnun (lean) á skrifstofunni .....	29
4	Undirbúningur og innleiðing straumlínustjórnunar (lean) .....	33
4.1	Aðgerðaáætlun.....	33
4.2	Að finna breytingastjóra.....	33
4.3	Að öðlast þekkingu .....	33
4.4	Að benda á eða búa til erfiðleika til að fá stuðning við breytingar .....	34
4.5	Að gleyma stefnumótun í bili .....	34
4.6	Að teikna virðisstraumana .....	35
4.7	Að byrja eins fljótt og unnt er með mikilvægri og hlutlægri aðgerð.....	35
4.8	Að kalla strax eftir niðurstöðum.....	35
4.9	Að auka umfangið þegar sýnt hefur verið fram á árangur.....	35
5	Breytingastjórnun .....	37
5.1	Að sýna fram á hina knýjandi þörf fyrir breytingar .....	37
5.2	Að setja saman öflugt innleiðingarteymi .....	38
5.3	Að skapa framtíðarsýn.....	38
5.4	Að koma framtíðarsýn á framfæri við starfsfólk .....	39
5.5	Að framselja vald til að framfylgja nýrri framtíðarsýn .....	39
5.6	Að skipuleggja skammtímasigra .....	40
5.7	Að festa umbætur í sessi og koma að nýjum breytingum .....	40
5.8	Að innleiða nýjar aðferðir.....	41
6	Rannsókn .....	42
6.1	Aðferðafræði .....	42
6.2	Framkvæmd rannsóknarinnar .....	43
7	Niðurstöður rannsóknar .....	44
7.1	Könnun meðal starfsmanna Össur hf.....	44
7.1.1	Bakgrunnsspurningarnar.....	44



7.1.2	Spurningar er varða þjálfun og þekkingu á straumlínustjórnun (lean)	45
7.1.3	Árangurstengdar spurningar	47
7.2	Viðtöl	49
7.2.1	Innleiðing og viðhald straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf.	49
7.2.2	Innleiðing straumlínustjórnunar (lean) í skrifstofuumhverfi	54
8	Umræða	57
9	Lokaorð	60
	Heimildaskrá	61
	Viðauki 1 – Spurningalisti fyrir starfsmenn Össur hf.	63
	Viðauki 2 – Svör við spurningum 19 og 20	66

## Myndaskrá

Mynd 1: Stuðningur stjórnenda við <i>Gemba</i> .....	15
Mynd 2: <i>Gemba</i> húsið .....	16
Mynd 3: Hinar átta tegundir sóunar.....	17
Mynd 4: <i>Lean</i> fyrirtækið. ....	36
Mynd 5: Grafið sýnir bakgrunn starfsmanna eftir störfum, starfsaldri og menntun .....	45
Mynd 6: Þekking, fræðsla og þjálfun starfsmanna á straumlínustjórnun ( <i>lean</i> ).....	46
Mynd 7: Mat á þekkingu og gæðum þjálfunar og fræðslu.....	47
Mynd 8: Mat á árangri með aðferðum straumlínustjórnunar ( <i>lean</i> ). ....	48

## Töfluskrá

Tafla 1. Munurinn á vörum og markmiði aðgerða í framleiðslu og á skrifstofu (Rüttimann o.fl., 2014). ....	30
Tafla 2. Munurinn á framkvæmd aðgerða í framleiðslu og á skrifstofu Rüttimann o.fl., 2014). ....	31

## 1 Inngangur

Um allan heim keppast skipulagsheildir við að ná sem bestum árangri í rekstri sínum. Hér er sama hvort um er að ræða vöruframleiðendur, þjónustufyrirtæki eða stofnanir.

Straumlínustjórnun (lean) er aðferðafræði sem hefur vakið mikla athygli fyrir góðan árangur á þessu sviði. Í þessu verkefni verður leitast við að kynna aðferðafræðina, helstu verkfæri og hvernig best sé að standa að undirbúningi og innleiðingu.

Markmið verkefnisins er þrjúþætt:

- Kynna aðferðafræði straumlínustjórnunar (lean) og helstu verkfæri.
- Benda á hvað þarf að vera til staðar svo innleiðing straumlínustjórnunar (lean) verði árangursrík og náí fótfestu innan fyrirtækja.
- Birta niðurstöður rannsóknar hjá fyrirtæki sem farið hefur í gegnum ferli straumlínustjórnunar (lean).

Stærstur hluti verkefnisins er fræðileg samantekt sem byggir á heimildum sem sóttar eru í bækur og ritrýndar greinar um straumlínustjórnun (lean). Höfundur leitast við að draga fram grunnatriðin hvað varðar undirbúning straumlínustjórnunar (lean), innleiðingu og viðhald, auk þess að kynna nokkur verkfæranna sem nota má í ferlinu. Þá er einnig fjallað um breytingastjórnun sem getur verið árangursríkt að beita þegar innleiða á svo afgerandi breytingu innan fyrirtækja.

Sjálf rannsóknin er tvíþætt en í henni er notast við bæði meginlega og eigindlega aðferð. Með meginlegri aðferð er alhæft út frá ákveðnu þýði þar sem aflað er upplýsinga á víðu sviði í tölulegu formi og á hlutlægan hátt. Eigindleg aðferð er notuð til að öðlast dýpri þekkingu á efni og til að fá svör við því sem ekki er hægt að kanna með spurningalista (Sigríður Halldórsdóttir, 2013).

Í spurningakönnun þar sem 20 spurningar voru lagðar fyrir 40 starfsmenn Össurar var notast við blandaða aðferð. Fyrstu 18 spurningarnar voru settar fram samkvæmt meginlegri aðferð þar sem um lokuð svör var að ræða, en síðustu tvær voru opnar og eru því metnar með eigindlegri aðferð. Auk þess er byggt á tveimur viðtölum sem voru bæði opin og eru einnig metin með eigindlegri aðferð.

## 2 Fræðilegur kafli

### 2.1 Saga hugmyndafræði straumlínustjórnunar (lean)

Hugmyndafræði straumlínustjórnunar (lean) má rekja aftur til ársins 1950 þegar ungur japanskur vélaverkfræðingur, Eiji Toyoda, heimsótti Ford verksmiðjurnar í Detroit en þá áttu bæði Toyota og Ford í tilvistarkreppu (Dennis, 2007; Imai, 2012).

Ford hafði þó mikið forskot þegar kom að fjölda framleiddra bíla en þar var starfað í anda hinna umdeildu hugmynda Taylor um fjöldaframleiðslu sem í margra huga eru ekki manneskjulegar. Margir listmenn þar með talið Charlie Chaplin hafa deilt mjög á þessar aðferðir. Síðar hafa bæði Ohno og aðrir frumkvöðlar hugmyndafræðinnar á bak við straumlínustjórnun (lean) viðurkennt að hún sé í raun byggð á sama grunni og hugmyndir Taylors, þ.e. stöðluðum ferlum, styttri framleiðslutíma, tímatöku, skoðun á hreyfingu við athafnir og loks mælingum og greiningu með það að viðmiði að auka árangur. Það sem skilur á milli er að Taylor aðskildi áætlanagerð og framleiðslu en Ohno sameinaði þessa þætti aftur og lagði ríka áherslu á samvinnu stjórnenda og starfsmanna (Dennis, 2007).

Eftir að Eiji hafði skoðað hvern krók og kima Ford verksmiðjanna fór hann aftur til Japan og kynnti athuganir sínar fyrir Taiichi Ohno, framleiðslustjóra Toyota. Niðurstaða Ohno var sú að fjöldaframleiðsla hentaði ekki japönskum starfsmönnum en hins vegar mætti bæta framleiðsluferlið. Eftir uppsögn á fjórðungi starfsfólks, var gert merkilegt samkomulag við þá sem eftir voru. Þeir hlutu æviráðningu og loforð um aldurstengdar launahækkanir og bónusa byggða á hagnaði fyrirtækisins. Þannig voru nú fyrirtækið og starfsmennirnir orðnir félagar sem er mikilvægasti þáttur þess að straumlínustjórnun (lean) náí fótfestu (Dennis, 2007).

Taiichi Ohno átti hugmyndina að straumlínustjórnun (lean) en síðar hafa margir unnið með hana og þróað hugmyndafræðina áfram. Má þar telja Hiroyuki Hiran sem kom fram með hugmyndina um 5S, Seiichi Nakajima með TPM, Kenichi Sekine með hugmyndir um stöðugt flæði og Shigeo Shingo sem bætti Jidoka og SMED við þekkinguna (Flinchbaugh, 2008).

Ef straumlínustjórnun (lean) er ekki viðhaldið, má líkja því við að reyta illgresi en skilja ræturnar eftir. Allt fer smám saman aftur í sama far.

Það er samdóma álit þeirra sem hafa farið þessa leið, að það að viðhalda hugmyndafræðinni innan skipulagsheildarinnar krefst stuðnings æðstu stjórnenda og starfsmanna og ekki síst fyrirtækjamenningar þar sem sífellt er leitað umbóta (Liker & Convis, 2012).

## 2.2 Hvað er straumlínustjórnun (lean)?

Straumlínustjórnun (lean) felur í sér leið til að finna hvar verðmætin liggja, auka aðgerðir til verðmætasköpunar og raða þeim þannig að bestur árangur náist. Þessar aðgerðir eru svo framkvæmdar þegar eftirspurn myndast og ávallt er leitað leiða til að ná sem mestri hagkvæmni í ferlinu. Hér er einfaldlega verið að ná sem mestum árangri með sem minnstum aðföngum (Womack & Jones, 2003).

Þá gengur aðferðafræðin út á það að reyna stöðugt að fjarlægja sóun úr öllum verkferlum skipulagsheildarinnar. Hér gildir einu hvort átt er við framleiðslu eða skrifstofustörf, alls staðar fyrirfinnst sóun og möguleikar á að gera betur. Sóun er skilgreind sem aðgerð eða ferli sem ekki felur í sér neina virðisaukningu, hvorki að mati viðskiptavinarins, né fyrir þá vöru og þjónustu sem skipulagsheildin framleiðir (Kaizenworld.com, 2015)

Grunnur hugmyndafræðinnar byggir á stöðugleika og stöðlun. Notað er tog sem þýðir að vara er framleidd þegar eftirspurn myndast í stað þess að eiga hana á lager og lögð er áhersla á sjálfvirkni. Markmiðið er að bjóða sem best gæði á sem lægstu verði og á sem stytstum tíma með því að útrýma sóun (Dennis, 2007).

## 2.3 Kaizen

Á japönsku þýðir Kaizen stöðugar endurbætur. Hugtakið á við um endurbætur sem innlima alla innan skipulagsheildarinnar, bæði stjórnendur og starfsfólk, og leiða af sér lægri kostnað (Imai, 2012).

Til eru tvær tegundir Kaizen sem sinna þarf daglega. Í fyrsta lagi Kaizen viðhalds sem er sú vinna sem felst í því að bregðast við því sem ekki er hægt að sjá fyrir. Þetta getur birst í formi galla, mistaka, bilana eða breytinga sem færa þarf í staðlað ferli. Það er

alveg sama í hversu fullkomnu umhverfi við búum, alltaf gerist eitthvað óvænt og því þarf að reikna með (Liker & Convis, 2012).

Í öðru lagi er um að ræða Kaizen endurbóta. Hér er markmiðið ekki bara að halda uppi stöðlum, heldur einnig að bæta þá. Ávallt er litið svo á að sama hversu góður ferill er, þá sé alltaf einhver sóun til staðar sem megi útrýma og þar með bæta ferilinn (Liker & Convis, 2012).

Það er mikill misskilningur að halda að Kaizen sé einhvern tíma lokið og ferlar séu orðnir fullkomnir. Svo er ekki og straumlínustjórnun (lean) verður ekki viðhaldið nema með því að að einblína sífelld á Kaizen hinna stöðugu endurbóta og viðhalds (Liker & Convis, 2012).

Eitt af því sem tryggir stöðugar umbætur er notkun á PDCA (Plan-Do-Check-Act) lærdómshjólinu.

- P (Plan) vísar í áætlun um hvernig á að ná ákveðnu markmiði til umbóta.
- D (Do) stendur fyrir innleiðingu á þessari áætlun.
- C (Check) nær yfir eftirlitið með því hvort innleiðingin hefur heppnast og markmiðin hafi náðst.
- A (Act) gengur út á framkvæmd og stöðlun þessara nýju aðferða.

Með því að fara þennan hring aftur og aftur, næst hvatinn til að bæta staðla og viðhalda þeim (Imai, 2012).

## 2.4 Gemba

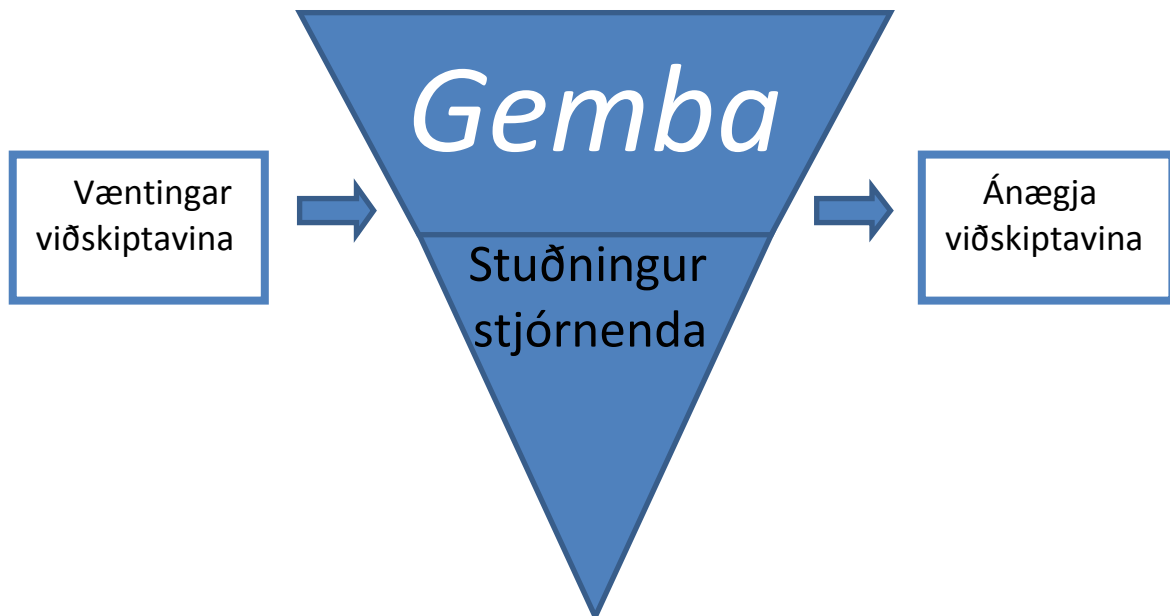
Flestar skipulagsheildir hvíla á þremur gunnstoðum en það eru þróun, framleiðsla og sala. Ekkert fyrirtæki þrífst ef einhverja þeirra vantar og á *Gemba* við um hverja þeirra fyrir sig (Imai, 2012).

Orðið *Gemba* er japanska og stendur fyrir hinn raunverulega vettvang, það er að segja umhverfið þar sem hlutirnir eiga sér stað. Í þrengsta samhengi er hér átt við staðinn þar sem vara eða þjónusta er framleidd (Imai, 2012).

Oft virðist stjórnendum sjást yfir tækifærin sem eru til staðar á framleiðslustöðvunum sjálfum en einblína frekar á fjármál, markaðs- og sölumál eða þróun. Þegar þeir taka *Gemba* gönguna, þar sem þeir virða fyrir sér framleiðsluferlið, sjá

þeir oftar en ekki tækifæri til úrbóta sem auka á velgengni og arðsemi skipulagsheildarinnar (Imai, 2012).

Mynd 1 sýnir hvernig öll lög stjórnenda, hvort sem um er að ræða æðstu stjórnendur, millistjórnendur eða verkstjóra, eiga að vera til staðar til að veita allan þann stuðning sem nauðsynlegur er fyrir framleiðslustöðvarnar. *Gemba* er efsta lagið en litið er svo á að þar sé uppspretta framfara og þekkingar. Það er einmitt ástæða þess að stjórnendur ættu að vera vel vakandi fyrir öllu sem gerist í framleiðsluferlinu og vel tengdir inn á *Gemba*. Svona uppbygging stuðlar einnig að því að starfsmenn í framleiðslu leggi sig alla fram og fyllist stolti yfir því hlutverki sem þeir gegna innan skipulagsheildarinnar (Imai, 2012).

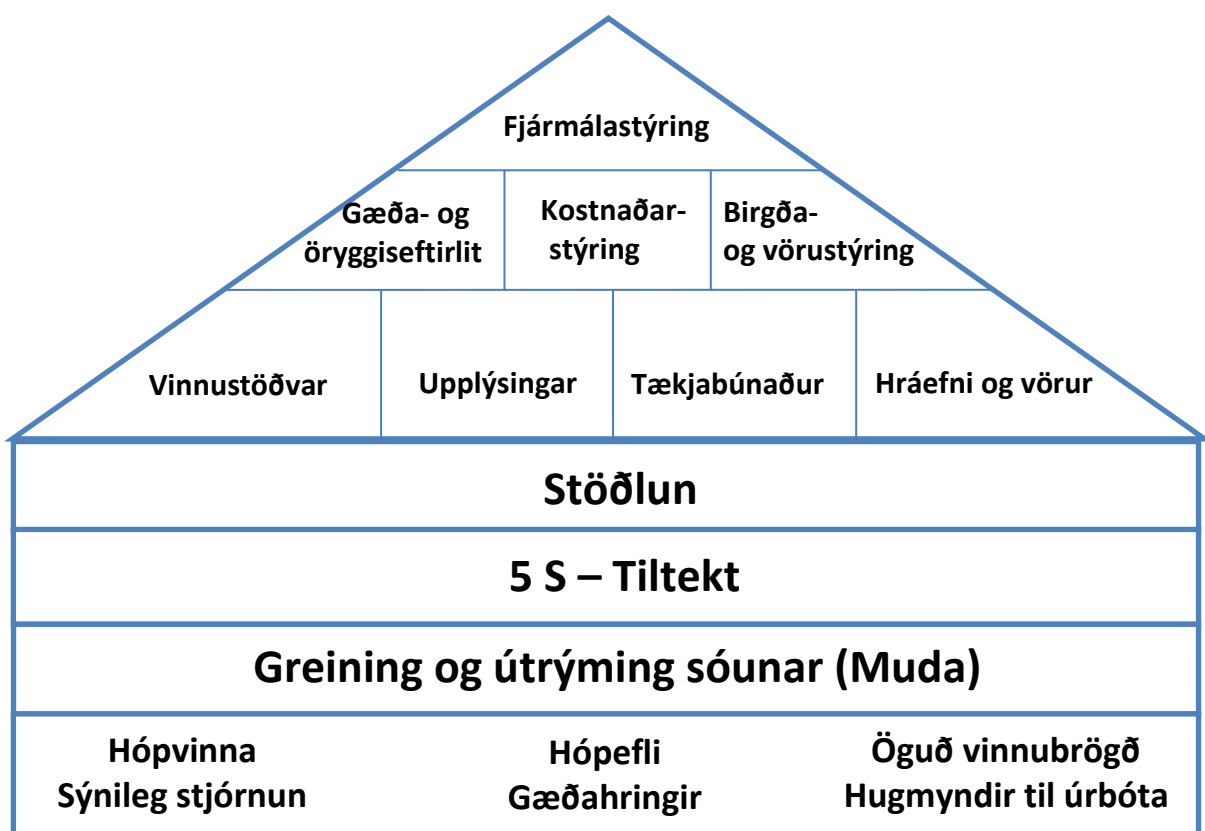


**Mynd 1: Stuðningur stjórnenda við *Gemba***

Sumir teikna þennan þríhyrning þannig að *Gemba* sé neðsta lagið og stjórnendur í efsta lagi en það breytir ekki meiningunni sem felst í því að *Gemba* er uppspretta framfara og ekki síður mikilvæg en stjórnendurnir. Allt grundvallast á því að bæði lögin vinni náið saman svo að árangur náist.

Þegar um þjónustufyrirtæki er að ræða, á *Gemba* sér stað þar sem viðskiptavinurinn fær þá þjónustu sem í boði er. Þetta væri t.d. gestamóttaka á hóteli, gjaldkeri í banka eða þar sem innritun eða símsvörun á sér stað (Imai, 2012).

Mynd 2 sýnir eina útfærslu á því hvernig horfa má á fyrirtæki sem hefur tileinkað sér straumlínustjórnun (lean). Það er í raun aðallega tvennt sem allt snýst um í *Gemba* húsinu, en það er annars vegar viðhald og hins vegar stöðugar umbætur. Í viðhaldi felst það að fylgja stöðlum og viðhalda núverandi ástandi. Stöðugar umbætur snúast hins vegar um það að leita sífellt leiða til að bæta staðlana. Flestir *Gemba* stjórnendur sinna öðru hvoru hlutverkinu og útkoman kemur fram í gæðum, kostnaði og afhendingu á vöru og þjónustu (Imai, 2012).



Mynd 2: *Gemba* húsið

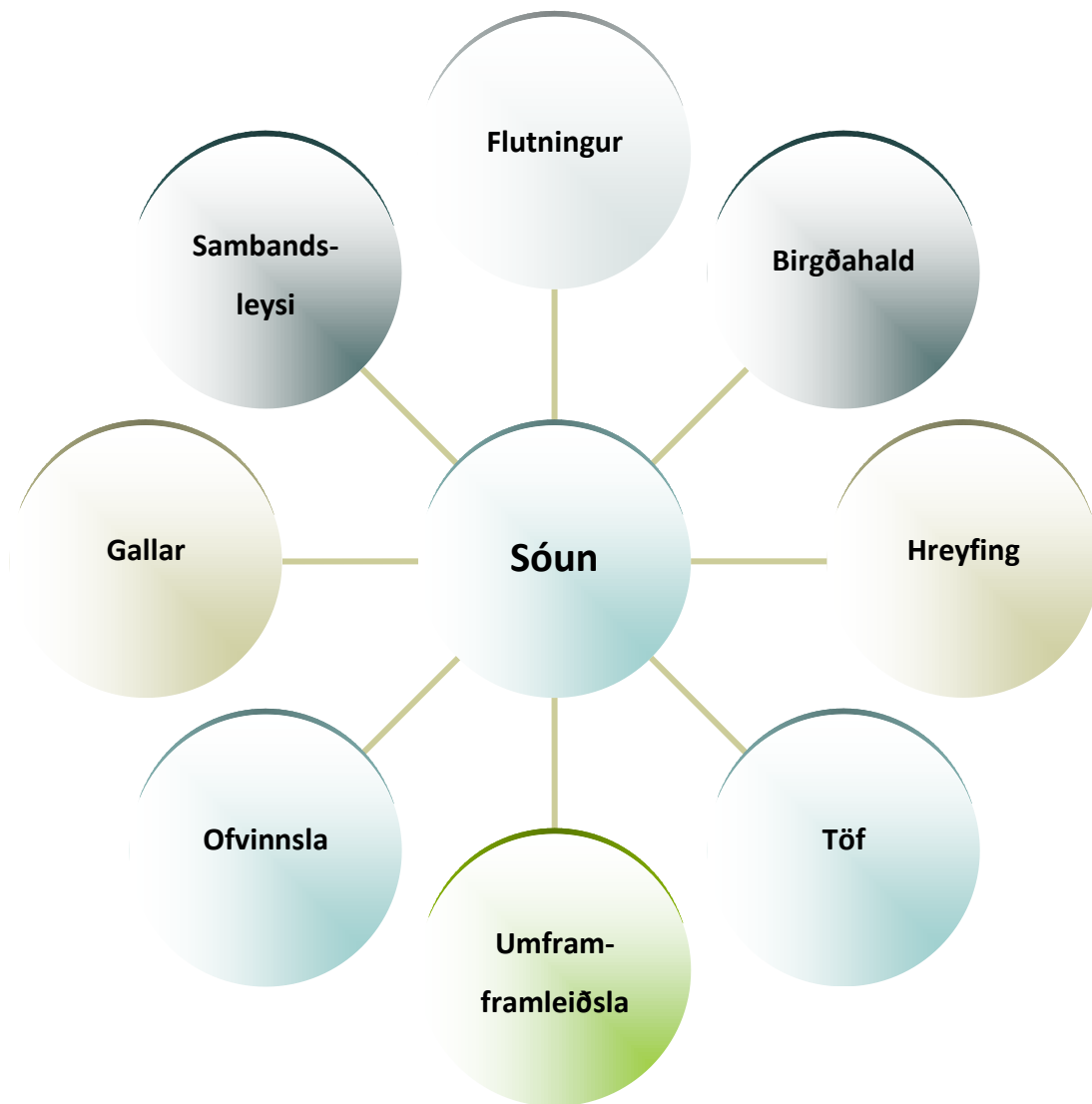
## 2.5 Muda - Hinar átta tegundir sóunar

Muda er japanska orðið yfir sóun þar sem sérstaklega er átt við athafnir fólks sem fela í sér notkun á auðlindum án þess að skapa nokkuð virði. Hér getur verið átt við mistök sem kalla á leiðréttingu, framleiðslu sem engin eftirspurn er eftir og skapar óþarfa birgðahald, óþarfar aðgerðir eða óþarfa tilflutning á starfsfólki og vörum. Einnig getur verið um að ræða tímasóun vegna flöskuhálsa þar sem einn hópur getur ekki unnið verk



sitt fyrr en annar hópur hefur lokið sínu. Síðast en ekki síst getur verið um að ræða þjónustu eða framleiðslu sem er umfram væntingar viðskiptavina (Womack & Jones, 2003). Til að finna tækifæri til úrbóta þarf að vera búið að greina ferlana og ráðast svo fyrst í endurhönnun þar sem sóun er mest og hægt verður að sýna fram á sem mestar umbætur.

Mynd 3 sýnir hinar átta tegundir sóunar og eru þær útskýrðar hver fyrir sig í undirköflunum sem hér koma á eftir.



Mynd 3: Hinar átta tegundir sóunar.

### **Flutningur – fólk, vörur og upplýsingar**

Flutningar eru nauðsynleg soun sem þarf þó að takmarka. Hér þarf að huga vel að góðri hönnun vinnuaðstöðu og að ekki séu notuð tæki sem eru alltof stór eða búa yfir framleiðslugetu umfram þörf. Með því að framleiða minni skammta og færa tengda framleiðsluferla nálægt hverjum öðrum má koma í veg fyrir þessa tegund sounar (Dennis, 2007).

### **Birgðahald – alls kyns lagerhald og skjalagerð umfram þörf**

Hvort sem um er að ræða miklar birgðir af hráefni, varahlutum eða vöru sem er fullunnin, þá er litið á það sem soun. Fullkomið flæði er ekki til staðar og ekki er verið að nota tog (pull system) þ.e. láta markaðinn kalla eftir framleiðslu á vörum eða þjónustu í því magni sem hann vill, þegar hann vill (Dennis, 2007).

### **Hreyfing – aukasnúningar, fettur, brettur og beygjur**

Hér gildir einu hvort átt er við vélar eða fólk, óþarfa tilfærsla og hreyfing er soun. Léleg vinnuvistfræðileg hönnun orsakar óþarfa og jafnvel óþægilegar hreyfingar fyrir starfsfólk og hefur áhrif á framleiðni, gæði og öryggi á vinnustað. Þegar vélar sem notaðar eru við framleiðslu og samsetningu sömu vara eru of langt frá hvorri annarri skapast soun vegna óþarfa hreyfingar (Dennis, 2007).

### **Töf**

Þegar bíða þarf eftir hráefni eða að vél klári að framleiða hluti, er það soun á tíma starfsmannsins. Þegar mjög stór verk eru í vinnslu eykur það hættu á göllum og að eitthvað þurfi að endurvinna. Tafir auka á þann tíma sem ferillinn tekur og í mörgum tilfellum eru þær tímafrekari en sjálf framleiðslan (Dennis, 2007).

### **Umframframleiðsla**

Þegar meira er framleitt en það sem þörf er fyrir á þeim tíma er umframframleiðsla. Þetta getur átt rætur sínar að rekja til yfirmanns sem til dæmis væri hræddur um bilanir í vélum, galla í framleiðslu eða lélega mætingu starfsmanna og reyni því að tryggja sig fyrir áföllum sem er óvíst að verði (Womack & Jones, 2003).

*Lean* hugsunin snýst um að horfa á kerfið í heild sinni í stað einstakra ferla eða aðgerða. Þetta er grundvallaratriði en getur reynst mörgum erfitt, þar sem margir eru

vanir því að reikna með skyndilegum uppákomum og ógnum sem þurfi að bregðast við (Dennis, 2007)

### **Ofvinnsla - gæði og/eða þjónusta umfram þarfir**

Ofvinnsla er dæmigerð fyrir framleiðslustjórnann sem er hræddur um að vélarbílun, gölluð vara eða fjarvistir starfsfólks komi í veg fyrir að hann nái að afhenda vörur í tæka tíð (Imai, 2012). Þetta gæti líka átt við þegar farið er umfram væntingar og þarfir viðskiptavinarins. Slíkt er algengt í tæknifyrirtækjum þar sem spenningurinn fyrir því að uppgötva og framleiða nýja tækni tekur yfir þá staðreynd að það þarf bara að uppfylla þarfir viðskiptavinarins (Dennis, 2007).

#### **2.5.1 Gallar**

Gallar og bilanir trufla framleiðslu og geta valdið kostnaðarsamri leiðréttingarvinnu og jafnvel þarf að henda hinni gölluðu vöru sem veldur sóun á aðföngum og tíma. Oft er hætt við að stórvirkar vélar í fjöldaframleiðslu dæli frá sér miklu magni af ónýtri vöru áður en það uppgötvast. Þá getur myndast hætta á að hin gallaða vara valdi skemmdum á vélakosti. Einnig getur þurft að fara í endurhönnun þegar ekki hefur verið hlustað nógu nákvæmlega á viðskiptavininn og hvað hann er raunverulega að biðja um (Imai, 2012).

#### **2.5.2 Sambandsleysi – þekking skilar sér ekki á réttan hátt**

Það getur verið dýrkeypt þegar þekking skilar sér ekki nægilega vel innan skipulagsheildarinnar. Hér getur hvort heldur sem er verið um að ræða láréttar eða lóðréttar boðleiðir eða bara tímabundið ástand. Þetta gæti átt við um flæði þekkingar, hugmynda og sköpunar sem síðan veldur ergelsi vegna tapaðra tækifæra. Skortur á samskiptum á milli skipulagsheildarinnar og viðskiptavinarins eða birgðasalans getur líka valdið sóun (Imai, 2012).

### **2.6 Skrefin fimm til að útrýma sóun – 5S**

Straumlínustjórnun (lean) tekst á við sóun með því sem kallað er 5S. Í þessum skrefum felst leið til að koma auga á virði og framkvæma aðgerðir í sem réttastri röð án truflunar þegar á þarf að halda. Í hvert sinn er leitast við að bæta og auka hraða flæðis. *Lean* hugsunin gengur út á það að gera sífellt betur en nota til þess minni auðlindir (Womack & Jones, 2003).

Með því að fara í gegnum 5S skrefin ná fyrirtæki að greina og útrýma sóun í ferlum skipulagsheildarinnar.

### **Flokkun – (Seiri)**

Fyrsta skrefið felst því í að greina allt sem finnst á *Gemba* í tvo flokka; það sem er nauðsynlegt og það sem má missa sín. Oft kemur í ljós að aðeins lítil hluti þess sem safnast hefur upp á *Gemba* er nauðsynlegur frá degi til dags (Imai, 2012).

### **Tiltekt – (Seiton)**

Þegar búið er að flokka það sem er óþarft frá, hefst tiltekt. Þá er þeim hlutum sem eftir standa raðað þannig að þeir séu sem næst þeim stað sem þeirra er þarfnast. Hver hlutur þarf á fá nafn, staðsetningu og upplýsingar um það magn sem leyft er á *Gemba* og allir þurfa að þekkja. Mismunandi svæðum innan fyrirtækisins eru gefin nöfn til að auðveldara sé að staðsetja hluti og gólf eru máluð til að aðgreina hvar hin ýmsu aðföng framleiðslunnar eiga sinn stað (Imai, 2012).

### **Þrif – (Seiso)**

Þetta skref felur meðal annars í sér þrif á vélum, tækjum og aðstöðunni allri en einnig eftirlit með því hvort allt sé í lagi. Þegar allt er hreint og fínt og á meðan verið er að fást við þrifin er auðveldara að sjá hvort eitthvað sé að gefa sig, til dæmis laus skrúfa eða eitthvað þess háttar (Imai, 2012).

### **Viðhald – (Seiketsu)**

Viðhald ofangreindra þátta er grundvallaratriði. Þetta þýðir að ekki nægir að þrifa einu sinni og láta gott heita, heldur verður stöðugt að framkvæma Seiri, Seiton og Seiso. Stjórnendapátturinn skiptir hér öllu máli þar sem það eru stjórnendur sem ákveða hversu oft skuli farið í gegnum þessi skref og hverjir eigi að framkvæma þau (Imai, 2012).

### **Agi – (Shitsuke)**

Hér er átt við þann aga sem þeir búa yfir sem hafa tileinkað sér það að framkvæma skrefin fjögur hér að framan (Imai, 2012). Það má vel segja að hér sé um ákveðna hugmyndafræði eða lífsviðhorf að ræða. Allt hefst á því að fólk sammælist um það hverju má henda og hverju skal halda og síðan hvernig eigi að skipuleggja vinnustöðina. Hreint umhverfi stuðlar að betri yfirsýn og hjálpar starfsfólkinu að koma auga á það sem

miður gæti farið. Stöðugt viðhald og agi rekur síðan endapunkturinn á vel heppnað og staðlað vinnuumhverfi (Imai, 2012).

## 2.7 Kortlagning virðisstrauma

Með kortlagningu virðisstrauma (valuestream mapping – VSM) er leitast við að draga fram soun í framleiðslunni með það að markmiði að endurgera og bæta ferlið sem lið í þeim stöðugu endurbótum sem straumlínustjórnun (lean) gengur út á. Með því að teikna upp flæðið eins og það er í dag, má sjá allar aðgerðir í framleiðsluferlinu og hvort þær eru virðisaukandi eða ekki. Í sumum tilfellum er soun nauðsynleg en eitt af hlutverkum VSM er að draga hana fram þannig að hægt sé að meta hvort eyða megi eða draga úr þessari soun (Brown, 2014).

Þegar verið er að kortleggja virðisstrauma í flóknu framleiðsluumhverfi, er nauðsynlegt að einangra það svið sem kortlagningin á að ná yfir. Sérstaklega á þetta við þegar um langa ferla og marga íhluti er að ræða því þá getur verið ómögulegt að teikna allt ferlið upp í einu korti (Brown, 2014).

Einn af kostum þess kortleggja virðisstrauma er sá að það neyðir okkur til að koma auga á hvar verðmætin liggja. Stundum er það augljóst og enginn vandi að byrja að kortleggja þá augljósustu og mikilvægustu. Oft eru hins vegar fyrirtæki að reyna að fullnægja þörfum ólíkra hópa viðskiptavina með því að nota sömu aðferðir og auðlindir en mistekst þannig að gera nokkurn hópinn almennilega ánægðan. Virðisstraumar geta því verið flóknir og erfitt að greina hismið frá kjarnanum. Með þetta í huga er gott að greina framleiðsluna út frá vöruflokkum og skoða framleiðslumagnið út frá fjölda eininga. Tekjur og dreifing eru greindar eftir viðskiptavinahópum og svæðum þar sem varan er seld. Þannig má finna út hverjir eru dýrmætustu viðskiptavinirnir. Í takt við þessa niðurstöðu er svo aðföngum og auðlindum ráðstafað til að mæta þörfum þeirra sem við teljum mikilvægasta í stað þeirra sem skipta minna máli (Dixon, 2008).

Á þessum tímapunkti er gott að taka *Gemba* gönguna, sem er svo mikilvæg til að þekkja ferilinn og til að tengjast ferilseigendum og starfsfólki. Þá er hún jafnframt gott tækifæri til að taka eftir og hrósa fyrir vel unnin störf um leið og reynt er að koma auga á hvað megi bæta þannig að unnið sé að stöðugum umbótum. Að þessu loknu er hægt að teikna upp nýtt kort virðisstrauma að teknu tilliti til þeirra umbóta sem mögulegar þykja (Satish Tyagi, 2015).

## 2.8 A-3 hugmyndafræðin

Hin hefðbundna A-3 hugmyndafræði gengur út á að leysa vandamál og finna tækifæri til umbóta. A-3 formið var hannað af Toyota á sjötta áratug síðustu aldar sem leið til framsetningar samkvæmt A-3 hugmyndafræðinni. Verkferlum er skipt upp í sjö þætti;

- bakgrunn
- núverandi ástand
- framtíðarmarkmið
- rötargreiningu
- lagfæringar
- innleiðingaráætlun
- eftirfylgni

Hver þessara þátta er svo fléttaður inn í lærdómsferlið fyrir stöðugar umbætur, það er að segja PDCA hjólið (Plan-Do-Check-Act) sem áður hefur verið greint frá (Mohd Saad, 2013). Þannig eru verkferlarnir endurhannaðir til að svara kröfunni um stöðugar umbætur.

## 2.9 Sýnileg stjórnun

Sýnileg stjórnun (visual management system - VMS) er mjög mikið notuð í straumlínustjórnun (lean). Um er að ræða ákveðið kerfi sem heldur utan um stöðu á hinum ýmsu atriðum svo sem mætingu starfsmanna, verkefnastöðu, lagerstöðu, afhendingartíma, bilanir og fleira. Framsetningin getur verið mjög mismunandi en er þó alltaf mjög skýr og auðskilin og þjónar því hlutverki sýna stöðu mála á vettvangi athafnasvæðinu (*gemba*). Ýmsar leiðir eru fyrir þennan sýnileika, allt frá töflum upp á vegg til merkinga á veggjum og gólfum sem sýna hvar hlutir eiga að vera staðsettir og í hversu miklu magni (Imai, 2012).

Eitt af hlutverkum sýnilegrar stjórnunar er að sýna markmið um úrbætur. Sett er upp markmiðalína og smám saman færirst raunveruleikinn í átt til markmiðsins. Þetta gerist vegna þess að þegar markmiðið er orðið sýnilegt á þennan hátt, verða allir meðvitaðir um að ná því (Imai, 2012).

## 2.10 Stöðlun

Í hugmyndafræði straumlínustjórnunar (lean) er stöðlun eitt af lykilatriðum í því að ná árangri í hinum daglegu störfum. Þetta felur ekki bara í sér það að tileinka sér alla nýjustu staðla á sviði tækni, stjórnunar og framleiðslu heldur einnig að leita leiða til að laga og bæta núverandi ferla og færa þá á næsta stig (Imai, 2012).

Masaaki Imai setti fram nokkur lykilatriði hvað varðar stöðlun:

- Stöðlun felur í sér bestu, auðveldustu og öruggustu leiðina til að framkvæma ákveðna vinnu og byggir á árangri, reynslu og þekkingu starfsmanna.
- Staðlar eru besta leiðin til að varðveita þessa þekkingu og sérfræðikunnáttu. Þannig varðveitist hvoru tveggja áfram í fyrirtækinu þótt starfsmenn yfirgefi það.
- Stöðlun felur í sér tækifæri til að mæla árangur.
- Staðlar sýna samband orsaka og afleiðinga.
- Með stöðlun næst grundvöllur til að viðhalda ferlum og bæta þá.

## 2.11 Toyota reglurnar 14

Í bók sinni, *The Toyota Way* sem gefin var út árið 2004 fjallar Jeffrey K. Liker um Toyota reglurnar 14. Reglurnar eru flokkaðar í fjóra kafla innleiðingar og leggja þeir línurnar um hvaða atriðum er mikilvægast að huga að og í hvaða röð þegar innleiða á og viðhalda straumlínustjórnun (lean) innan skipulagsheilda. Hér verður gert grein fyrir þessum reglum á sama hátt og Liker setti þær fram.

### 2.11.1 Fyrsti hluti – Horft til lengri tíma

#### Regla 1 – Horft til lengri tíma

Allar stjórnunarlegar ákvarðanir skal byggja á sýn til lengri tíma, jafnvel þótt verið sé að vinna að skammtímamarkmiðum. Byggja skal allar ákvarðanir til skemmri tíma á stefnu sem sett er til lengri tíma. Það þarf að gera sér grein fyrir því hvar fyrirtækið er statt og vinna að því að færa það yfir á næsta stig. Á framtíðarsýninni skal byggja allar aðrar ákvarðanir.

Það að búa til virði fyrir viðskiptavini, samfélagið og bættan þjódarhag er grunnurinn að öllu því sem á eftir kemur. Hverri einustu aðgerð og ferli er ætlað að byggja á og varðveita þennan grunn.

Sýna skal ábyrgð og traust á eigin verðleikum sem eiga þátt í að auka virði einstaklingsins (Liker, 2004).

### **2.11.2 Annar hluti – Með réttum aðferðum fást réttar niðurstöður**

#### **Regla 2 – Samfelld flæði og vandamál upp á yfirborðið**

Skapa skal samfelld flæði til þess að fá vandamálin upp á yfirborðið. Endurhanna þarf svo verkferla til að ná auknu virði og miða að því að útrýma allri bið.

Þá þarf að tryggja að flæði upplýsinga og hráefnis sé sem hraðast ásamt því að tengja fólk og ferla svo öll vandamál komi strax upp á yfirborðið.

Flæðið þarf að vera öllum augljóst, þannig að það stimplist inn í menningu skipulagsheildarinnar. Það er lykillinn að stöðugum umbótum og þjálfun starfsfólks (Liker, 2004).

#### **Regla 3 – Tog til að forðast umframframleiðslu**

Nota skal tog (e. pull system) til að forðast umframframleiðslu. Með því er átt við að útvega skuli viðskiptavinum neðar í keðjunni það sem þá vantar, þegar þá vantar það í því magni sem beðið er um. Grunnreglan í tíma (e. just in time) segir að neyslan eigi að ákvarða magn hráefnisinnkaupa.

Lágmarka skal verk í vinnslu og lagerstaða skal vera sem minnst með því að eiga alltaf lítið magn af hverri vöru á lager, byggt á því hvers viðskiptavinurinn raunverulega þarfnast (Liker, 2004).

#### **Regla 4 – Jafna vinnuálag (heijunka)**

Það að koma í veg fyrir sóun er í raun aðeins einn þriðji hluti þess að straumlínuvæða fyrirtæki á árangursríkan hátt. Stór hluti felst í því að jafna út vinnuálag á bæði fólk og tæki. Mikilvægi þess er í mörgum tilfellum vanmetið af þeim fyrirtækjum sem innleiða straumlínustjórnun (lean) (Liker, 2004).

#### **Regla 5 – Byggja upp menningu - gera hlutina rétt strax**

Þarfir viðskiptavinarins verða vera leiðarljós við ákvarðanatöku.

Alltaf skal nota nýjustu og bestu tækni sem tryggir bestu niðurstöðu. Í öllum búnaði þarf að vera innbyggð geta til að uppgötva vandamál komi þau upp og stöðva þá framleiðslu sjálfkrafa. Einnig þarf að þróa viðvörðunarkerfi sem varar starfsfólk við þegar



huga þarf að búnaði. Vélar sem búnar eru gervigreind (Jidoka) eru einn grundvöllur þess að hægt sé að auka gæði.

Innleiða þarf í skipulagsheildina stuðningskerfi sem leysir vandamál hratt og örugglega og innleiðir réttu lausnirnar.

Stuðla þarf að því að í menningu skipulagsheildarinnar sé skilningur fyrir því að betra sé að fara hægar af stað eða stöðva framleiðslu til að ná réttum gæðum strax og auka síðan framleiðni þegar á líður (Liker, 2004).

### **Regla 6 – Stöðlun verkefna - stöðugar framfarir - öflugt starfsfólk**

Nota skal staðlaðar, endurteknar aðferðir alls staðar til að viðhalda fyrirsjáanleika, stöðugri tímasetningu og jafnri framleiðslu og skapa þannig grundvöll fyrir flæði og tog.

Halda skal utan um þekkingu sem safnast upp við hvern feril fyrir sig og nota hana til að staðla samkvæmt þeim aðferðum sem koma best út í hverju tilviki. Frjóar hugmyndir einstaklinga þurfa að fá að njóta sín til að bæta aðferðir og uppfæra ætti staðla samkvæmt þeim. Þannig er auðvelt að koma þekkingu frá einum starfsmanni til þess næsta (Liker, 2004).

### **Regla 7 – Sýnilegt eftirlit**

Starfsfólk þarf strax að fá áberandi viðvörðun ef það einhverra hluta vegna er að víkja frá stöðlum sem vinna á eftir.

Forðast ætti notkun tölvuskjáa, þar sem þeir geta dregið athygli starfsfólks frá vinnustöðinni. Hanna þarf einfalt sjónrænt kerfi á vinnustöðvum til að styðja við flæði og tog.

Takmarka ætti stærð skýrslna við eina blaðsíðu í þeim tilfellum sem það er mögulegt, jafnvel þegar í hlut eiga mikilvægar fjármálatengdar ákvarðanir (Liker, 2004).

### **Regla 8 – Þrautreynd, áreiðanleg tækni sem gagnast**

Tæknina á að nota til stuðnings fyrir starfsmennina en ekki til að koma í stað þeirra. Það getur verið gott að fara í gegnum feril án tæknilegrar íhlutunar, áður en hún er innleidd. Oft er erfitt að reiða sig á nýja tækni og til að hætta ekki á að flæði truflist með einum eða öðrum hætti, borgar sig frekar að notast aðeins við tækni sem hefur sannað sig. Ævinlega skyldi framkvæma prófanir áður en ný tækni er innleidd, hvort sem um er að ræða viðskiptaferla, framleiðsluferla eða vörur. Hafna eða breyta ætti tækni sem á

einhvern hátt brýtur í bága við menningu skipulagsheildarinnar eða gæti dregið úr stöðugleika, áreiðanleika eða fyrirsjáanleika.

Mikilvægt er samt að hvetja stafsmenn til að taka til skoðunar nýja tækni og innleiða hana sem fyrst, hafi hún verið prófuð og sýnt fram á að hún muni bæta flæði innan viðkomandi ferla (Liker, 2004).

### **2.11.3 Þriðji hluti – Auka virði - efla starfsmenn og viðskiptafélaga**

#### **Regla 9 – Þjálfun stjórnenda**

Þjálfna ætti upp stjórnendur sem skilja starfsemina, lifa eftir hugmyndafræðinni og koma henni á framfæri. Betra er að ala upp stjórnendur innan skipulagsheildarinnar, en kaupa þá utan frá.

Það skyldi aldrei að líta á hlutverk stjórnenda sem það eitt að skila verkefnum og búa yfir hæfileikum í mannlegum samskiptum. Þeir þurfa einnig að vera fyrirmyndir þegar kemur að hugmyndafræði skipulagsheildarinnar og vinnuaðferðum.

Góður stjórnandi verður að skilja hin daglegu viðfangsefni til hins ýtrasta til að geta framfylgt og kennt hugmyndafræði skipulagsheildarinnar (Liker, 2004).

#### **Regla 10 – Þjálfna framúrskarandi starfsfólk og teymi**

Það þarf að skapa sterka menningu innan skipulagsheildarinnar sem felur í sér að virði hennar og stefna hafa árum saman átt sér mikinn hljómgrunn meðal starfsmanna.

Þjálfna þarf framúrskarandi einstaklinga og teymi sem framfylgja hugmyndafræði skipulagsheildarinnar og vilja ná framúrskarandi árangri. Stöðugt skal vinna að því að styrkja menningu fyrirtækisins.

Gott er að nota þverfagleg teymi til að leitast við að auka gæði og framleiðni og styrkja flæði með úrlausn tæknilega erfiðra vandamála.

Raunveruleg efling skipulagsheildarinnar á sér stað þegar hennar eigin tæki og aðferðir eru notaðar til að efla fyrirtækið.

Stöðugt þarf að leggja áherslu á að þjálfna starfsfólk upp í teymisvinnu með það fyrir augum að ná markmiðum heildarinnar en hún felur oft í sér lærdóm (Liker, 2004).

#### **Regla 11 – Virða net viðskiptafélaga og birgja**

Það þarf að virða viðskiptafélaga og birgja og líta á þá sem framhald af skipulagsheildinni.

Ögra þarf ytri viðskiptafélögum, þannig að þeir vaxi og þróist, og sýna á þann hátt hversu mikils þeir eru metnir. Gott er að setja þeim markmið sem þeir fá aðstoð við að ná (Liker, 2004).

#### **2.11.4 Fjórdi hluti – Auka þekkingu – finna rót vandamála**

##### **Regla 12 – Sjá vandamálin með eigin augum**

Til að leysa vandamál er best að fara á svæðið þar sem vandamálið á upptök sín og sjá það með eigin augum í stað þess að nota aðferðir byggðar á því hvað tölvan sýnir eða annað fólk heldur fram. Þannig ætti viðkomandi aðili að byggja orð sín og hugsanir á upplýsingum sem hann hefur staðfest í eigin persónu.

Jafnvel æðri stjórnendur og forstjórar ættu að fara á vinnustöðvarnar og skoða sig um til að ná meiri undirstöðuþekkingu á því sem um ræðir (Liker, 2004).

##### **Regla 13 – Ígrundaðar ákvarðanir en hröð innleiðing**

Það borgar sig ekki að fara alla leið með alla möguleika, heldur velja einn út eftir að hafa skoða þá alla og fara þá hratt en gætilega þá leiðina.

*Nemawashi* stendur fyrir umræðuna um vandamál og hvernig megi leysa þau fyrir alla hlutaðeigandi. Þetta felur í sér upplýsingasöfnun og það að ná sameiginlegri niðurstöðu um framhaldið. Þrátt fyrir að þessi ferill geti verið tímafrekur, þá eykur hann úrval lausna og þegar ákvörðun hefur verið tekin, er stefnan tekin á hraða innleiðingu (Liker, 2004).

##### **Regla 14 - Lærdómsfyrirtæki – stöðug skoðun (hansei) og umbætur (kaizen)**

Þegar ferill hefur náð stöðugleika, skal nota verkfæri stöðugra umbóta til að finna upptök alls sem getur takmarkað afkastagetuna og innleiða lausnir til úrbóta

Hanna á ferla sem krefjast sem minnstra birgða. Þannig birtist betur öll sóun tíma og aðfanga. Þegar sýnt hefur verið fram á sóun er hægt að nota stöðugar umbætur (*kaizen*) til að eyða henni.

Loks á að viðhalda þekkingu innan skipulagsheildarinnar með því að byggja upp stöðugleika í starfsmannahaldi, hægar stöðuhækkanir og vel ígrundað árangurstengt kerfi (Liker, 2004).

## 2.12 Væntingar viðskiptavinarins

Í bókinni *Lean Solutions* frá árinu 2005 sem skrifuð er af James P. Womack og Daniel T. Jones er litið á neyslu sem lausn á vandamálum. Vandamálin eru skilgreind sem það að leita, nálgast, eignast og viðhalda, uppfæra, gera við og losna við vörur og þjónustu. Þetta tekur allt saman tíma og krefst einhvers af viðskiptavininum. Lausnin felst í því að leysa vandamálin með því að uppfylla þarfir hans. Það er því mikils virði fyrir hann að leiðin að lausninni byggji á ferli sem er einfalt og hraðvirkt. Þeir félagar setja í bókinni fram sex einfaldar staðhæfingar um væntingar viðskiptavinarins. Straumlínustjórnun (lean) leggur áherslu á að uppfylla væntingar viðskiptavinarins, hvorki meira né minna. Það er hans að skilgreina þá vöru og þjónustu sem hann sækist eftir samkvæmt hugmyndum um tog (pull system).

- Leysa þarf vandamálið að fullu – ef eitthvað vantar upp á þá er vandamálið ekki leyst og viðskiptavinurinn er ekki ánægður.
- Ekki á að eyða tíma viðskiptavinar að óþörfu og lágmarka þarf heildarkostnað en hann felst í verði vörunnar/þjónustunnar og tíma og fyrirhöfn við að nálgast hana.
- Útvega skal viðskiptavini nákvæmlega það sem hann vill.
- Afhenda skal virði þangað sem viðskiptavinurinn vill fá það.
- Afhenda skal virði þegar viðskiptavinurinn vill fá það í hendur.
- Lágmarka ætti fjölda ákvarðana sem viðskiptavinurinn þarf að taka til að fá úrlausn sinna mála.

Til að skilja þarfir viðskiptavinarins er gott að ganga neyslu-*gemba* og gera sér þannig sem best grein fyrir hvað hann þarf að leggja á sig til að fá sína þjónustu og hvort stytta megi eða einfalda það ferli (Womack & Jones, 2005). Eins og að loknum öðrum *Gemba* göngum, er gott að teikna upp leiðina og endurhanna ferilinn með það að leiðarljósi að einfalda ferlið og stytta tímann sem það tekur.

### 3 Straumlínustjórnun (lean) á skrifstofunni

Þrátt fyrir að straumlínustjórnun (lean) sé upphaflega hönnuð með framleiðslu í huga þá liggur í hugmyndafræðinni mikið tækifæri til umbóta fyrir skrifstofugeirann. Þar hefur verið reynt að innleiða verkfæri sem kallast sex sigma (e. six Sigma) en með misjöfnum árangri. Hnökra í innleiðingu má oft rekja til lélegrar breytingastjórnunar en ekki síður til þess að hugmyndafræðin er sérsniðin að því að viðskiptavinurinn fái það sem hann vill þegar hann vill og allar aðgerðir eru því miðaðar að því. Þetta gerir það að verkum að fyrir skrifstofugeirann þarf að skilgreina aðferðafræðina öðruvísi og með annarri nálgun sem tekur ekki bara á aðgerðum heldur einnig á samböndum þeirra á milli (Rüttimann, Fischer, & Stöckli, 2014).

Um það bil 70% alls vinnuafls starfar við stjórnunar- og þjónustustörf sem oftast en ekki eru unnin við skrifborð. Þarna liggja því miklir möguleikar til umbóta. Það er þó ekki auðvelt að mæla afköst þar sem verkefni geta verið mjög margbreytileg og framkvæmd misjafnlega af starfsfólkinu. Þá hefur 'Taylorisminn' ekki haldið innreið sína í þetta starfsumhverfi og því er lítið um stöðlun ferla (Rüttimann o.fl., 2014).

Til að hægt sé að nota *lean* hugmyndafræðina í skrifstofugeiranum þarf að byrja á því að greina verkefni niður í þrjá flokka:

- Framkvæmdaferla, t.d. framleiðslu og veitta þjónustu.
- Stuðningsferla, t.d. starfsmannahald, bókhald og viðhald.
- Stjórnunarferla, t.d. framkvæmdastjórn, stefnumótun, áhættustjórnun og fjárstýringu.

Þegar flokkun verkefna innan framleiðslugeirans á sér stað er hins vegar bara um tvo flokka að ræða:

- Framleiðsluferla.
- Ferla einstakra aðgerða.

Í sinni einföldustu mynd er markmiðið að koma í veg fyrir sóun, stytta framleiðslutíma og lágmarka heildarkostnað. Til að ná þessum markmiðum þarf að teikna upp virðisstrauminn og skilgreina og einangra sóunina. Þá þarf að koma upp

einföldu, óslitnu framleiðsluferli sem virkjast við eftirspurn viðskiptavina. Einnig þarf að stuðla að eflingu starfsfólks og leita stöðugt að tækifærum til framfara (Rüttimann et al., 2014).

Töflur 1-2 sýna hversu framleidd vara er í eðli sínu og framkvæmd ólík vöru eða þjónustu sem verður til í skrifstofugeiranum. Það er augljóst að aðlaga þarf *lean* hugmyndafræðina þegar um er að ræða vöru sem ekki er hægt að staðla, ferlar eru langir og flóknir og erfitt er að taka tíma í framkvæmdina.

Tafla 1 sýnir hversu stór munur er á skrifstofu- og framleiðslumhverfi. Í framleiðslunni eru vörunar áþreifanlegar, staðlaðar og sýnilegar. Á skrifstofunni getur varan sem oftast er í formi þjónustu verið matskenndari og farið eftir dagsformi bæði viðskiptavinar og þess er veitir þjónustuna.

**Tafla 1. Munurinn á vörum og markmiði aðgerða í framleiðslu og á skrifstofu (Rüttimann o.fl., 2014).**

	<b>Framleiðsla</b>	<b>Skrifstofa</b>
<b>Markmið aðgerðar</b>	Tilurð áþreifanlegrar vöru	Veita þjónustu, upplýsingar
<b>Form</b>	Áþreifanlegt, sýnilegt	Óáþreifanlegt, ósýnilegt
<b>Skilgreining vöru</b>	Samkvæmt stöðlum	Skv. beiðni viðskiptavinar
<b>Tilbrigði vöru</b>	Engin	Ótakmörkuð
<b>Magn vöru</b>	Ótakmarkaður fjöldi í holli	Aðeins ein vara í holli
<b>Ósamræmi í vöru</b>	Kemur strax í ljós þar sem hún samræmist ekki staðli	Töf, oft ósýnilegt, engin skilgreining vöru til
<b>Vægi eftirlits</b>	Mikið, beint eftirlit	Lítið, kemur utan frá
<b>Helstu aðgerðir</b>	Framkvæmd	Greining, skipulagning, stjórnun
<b>Framleiðslumöguleikar</b>	Hægt að byggja upp birgðir	Framleitt við pöntun
<b>Eignir</b>	Tengjast vörum eða framleiðslu, sérstakur búnaður, oft dýr	Búnaður tengist ekki verkefnum, stuðningur frá tækniþjónustu
<b>Uppsetningarkostnaður</b>	Getur haft áhrif	Lítill, nema skipt sé um verkefni

Tafla 2 sýnir hversu ólíkar aðgerðir eru eftir því hvort um er að ræða skrifstofu- eða framleiðsluumhverfið. Í framleiðslunni eru verkefni vel skilgreind, tímasett og árangur sýnilegur en á skrifstofunni eru allar tímasetningar erfiðar, verkefni geta verið flókin og erfitt að segja fyrir um hversu langan tíma þau taka, auk þess sem lýsing á því hvernig vinna skal verkið getur sjaldnast verið nákvæm.

Tafla 2. Munurinn á framkvæmd aðgerða í framleiðslu og á skrifstofu (Rüttimann o.fl., 2014).

	Framleiðsla	Skrifstofa
<b>Áhersla</b>	Ferilmiðað	Miðar að niðurstöðu
<b>Form umbreytingar</b>	Tegund vinnuferils	Tegund samskipta
<b>Verkefnalýsing</b>	Lýsing á ferli í smáatriðum, inniheldur tímatöku til að svara þörfum viðskiptavina	Lausleg, lýsir frekar hvaða niðurstaða þarf að nást heldur en hvernig vinna á
<b>Gerð verkefna</b>	Stöðluð, enginn slaki, enginn breytileiki	Lítið staðlað, framkvæmd að eigin geðþótta, margir kostir
<b>Vídd verkefna</b>	Einföld, skilgreind, tímasett	Flókin, víðtæk, erfitt að tímasetja
<b>Sóun, virðisstraumur</b>	Sýnileg	Að mestu ósýnileg
<b>Virðisauki</b>	Oftast framleiðslutími	Inniheldur hugsun, skrif, hlustun, tal
<b>Vinnuflæði</b>	Sjálfvirkt, án umhugsunar	Aðallega skv. beiðni yfirmanna
<b>Innihald aðgerða</b>	Aðallega endurtekin skref	Aðföng notuð á mismunandi hátt
<b>Markmið aðgerða</b>	Stöðugt flæði	Ná sem mestri samsvörun

Þrátt fyrir að ýmislegt megi finna eðlislíkt í skrifstofustörfum og framleiðslustörfum, þá er stór munur á framkvæmd þeirra. Í framleiðslu er endurtekningin stærsti þátturinn en þegar kemur að skrifstofunni, þá er hefur skipuritið mikil áhrif. Eftir því sem starfsmaðurinn er ofar, því minni stöðlun getur átt sér stað en þar sem framkvæmd þjónustu á sér stað eru meiri möguleikar á stöðlun. Það er því aðeins í þessu lægsta þrepi sem starfsfólk fylgir ákveðnum ferlum í stað þess að stefna að ákveðinni útkomu eða niðurstöðu (Rüttimann o.fl., 2014).

Í flestum tilfellum er straumlínustjórnun (lean) á skrifstofunni einangrað við að teikna upp virðisstrauminn og greina á milli þess sem er virðisaukandi og þess sem skilgreina

mætti sem sóun. Þetta er þó aðeins lítill hluti þess sem straumlínustjórnun (*lean*) felur í sér. Hins vegar verður að horfast í augu við að ekki er hægt að innleiða hina hefðbundnu nálgun Toyota án þess að aðlaga hana að umhverfi þar sem nánast hver aðgerð er einstök en ekki síendurtekin. Það þarf því að aðlaga straumlínustjórnun (*lean*), ekki á grundvelli verkfæranna sjálfra, heldur hugmyndafræðinnar og miða að því að ná fram þeirri virkni sem notkun *lean* verkfæranna hefur í för með sér, án þess að nota þau á hefðbundin hátt (Rüttimann o.fl., 2014).



## 4 Undirbúningur og innleiðing straumlínustjórnunar (lean)

Stuðningur bæði stjórnenda og starfsmanna er grundvallaratriði svo vel gangi. Lögð er áhersla á að straumlínustjórnun (lean) sé lærdómsferli og fyrirtæki sem innleiða hana séu lærdómsfyrirtæki. Fræðsla er því lykilatriði þegar kemur að undirbúningi. Þá er margítrekað mikilvægi þess að starfsfólkið séu þátttakendur. Í bók sinni *Lean Thinking*, leiða þeir Womack og Jones okkur í gegnum undirbúning og innleiðingu straumlínustjórnunar (lean).

### 4.1 Aðgerðaáætlun

Erfiðasta skrefið getur verið það að byrja og yfirstíga þá tregðu sem getur verið til staðar innan skipulagsheildarinnar. Það þarf að finna einhvern til að leiða breytinguna og einhvern sem hefur góða þekkingu á straumlínustjórnun (lean). Þá þarf að sýna fram á erfiðleika sem kalla á breytingu, kortleggja virðisstraumana og hafa vilja til að vera tilbúinn að fara út í róttækar breytingar á ferlum til að ná fram marktækum árangri sem nýttur er til að fá stuðning innan skipulagsheildarinnar (Womack & Jones, 2003).

### 4.2 Að finna breytingastjóra

Framkvæmdastjóri eða forstjóri gæti verið sá sem leiðir breytinguna. Það fer eftir stærð fyrirtækisins hvort hann hefur tíma til að sinna því verkefni. Þá gæti breytingastjórann verið að finna í stjórnendahópnum eða sem utanaðkomandi ráðgjafa (Womack & Jones, 2003).

### 4.3 Að öðlast þekkingu

Ekki er nauðsynlegt að breytingastjórinn hafi nákvæma þekkingu á straumlínustjórnun (lean) en hann þarf að hafa vilja til að afla hennar. Gríðarleg þekking hefur safnast upp í Norður-Ameríku, Evrópu og Japan og *lean* fyrirtæki eru oftast mjög viljug til að taka á móti gestum og fræða þá um þær framfarir sem hafa náðst (Womack & Jones, 2003).

Það er þó varað við að taka inn ráðgjafa sem hefur engar tengingar í rætur *lean* hugsunarinnar og hefur eingöngu aflað þekkingu sinnar á námskeiðum. Það sama á við um þá sem vilja veita skyndilausnir en sýna engan áhuga á sýn til lengri tíma. Það er

heldur ekki líklegt að ein manneskja ráði yfir allir þekkingu varðandi straumlínustjórnun (*lean*). Vannýtt auðlind þessarar þekkingar eru Japanir sem voru virkir í *lean* hugsuninni á árunum 1950-1960 (Womack & Jones, 2003).

Það sem skiptir þó hvað mestu máli er að breytingastjórinn og allir stjórnendur fyrirtækisins nái það góðu valdi á *lean* hugsuninni að hún verði þeim eðlileg og þetta þarf að gerast sem hraðast. Eina rétta leiðin er að breytingastjórinn taki þátt í öllum umbótaferlunum og öðlist þannig sjálfsöryggi og hæfni til að kenna *lean* tæknina við hvert tækifæri sem gefst (Womack & Jones, 2003).

#### **4.4 Að benda á eða búa til erfiðleika til að fá stuðning við breytingar**

Sé fyrirtækið þegar í vanda statt er það kjörið tækifæri til að selja stjórninni *lean* hugsunina. Það má þó ekki gleyma að þrátt fyrir að sýna megi fram á umtalsverða lækkun kostnaðar á hálfu ári, þá tekur mun lengri tíma að innleiða og viðhalda straumlínustjórnun (*lean*) í skipulagsheildinni.

Hins vegar getur reynst erfitt að sannfæra fyrirtæki sem nýtur velgengni í dag um þá skoðun að straumlínustjórnun (*lean*) muni auka velgengni. Í slíkum tilfellum getur verið gott að byrja á einni einingu sem á í erfiðleikum til að sýna fram á árangur sem kynntur er fyrir öðrum stjórnendum og þar með hefur fræi verið sáð.

Allra hugaðasti stjórnandinn setur fyrirtæki sitt í þannig aðstæður að róttækar aðgerðir eru óumflýjanlegar en tekur um leið gífurlega áhættu ef svo illa vildi til að innleiðing straumlínustjórnunar (*lean*) myndi misheppnast (Womack & Jones, 2003).

#### **4.5 Að gleyma stefnumótun í bili**

Mörg fyrirtæki sökkva sér í stefnumótun þegar illa gengur. Þau velta fyrir sér hvort þau starfi í réttum geira, hvort auka þurfi rannsóknar- og þróunarstarf, hvort framleiða eigi nýjar vörur og svo framvegis. Þá er hugleitt hvort fara eigi í sameiningar, mynda bandalög eða hyggja á stækkun til að minnka samkeppni.

Oft eru engin tækifæri til staðar en í stað þess að kenna geiranum um, er betra að einbeita sér að því að uppræta soun í öllum þáttum starfseminnar og lækka þannig kostnaðinn (Womack & Jones, 2003).

#### **4.6 Að teikna virðisstraumana**

Skoða þarf vandlega virðisstrauma fyrir hverja vöru/þjónustu og teikna þá síðan upp skref fyrir skref. Hér má engu gleyma; flæði upplýsinga, vöruþróun og framleiðsla, allt er þetta jafn mikilvægt (Womack & Jones, 2003).

#### **4.7 Að byrja eins fljótt og unnt er með mikilvægri og hlutlægri aðgerð**

Velja skal eina ákveðna aðgerð og beita aðferðum straumlínustjórnunar (*lean*) á hana. Þá er mikilvægt að í vinnuhópnum séu auk annarra þátttakenda, stjórnendur á öllum stigum, auk allra forstöðumanna sem ættu síðar að koma að *lean* væðingu.

Hér er ráðlegt að velja aðgerð sem sýnir lélegan árangur en er samt mikilvæg fyrir skipulagsheildina. Það eru því litlar líkur á því að ekki náist einhver árangur og líkur á því að árangur náist eru miklar. Oft er betra að velja hlutlæga aðgerð því þannig er oft auðveldar að sýna árangurinn (Womack & Jones, 2003).

#### **4.8 Að kalla strax eftir niðurstöðum**

Ekki má gleyma að kalla eftir niðurstöðum eins fljótt og auðið er. Það er gífurlega mikilvægt að hópurinn sem að málinu kom, sjái strax, svart á hvítu, hvaða árangur hefur náðst. Þetta er mjög mikilvægur þáttur í því að innleiða straumlínustjórnun (*lean*) og löngun í breytingar inn í menningu skipulagsheildarinnar (Womack & Jones, 2003).

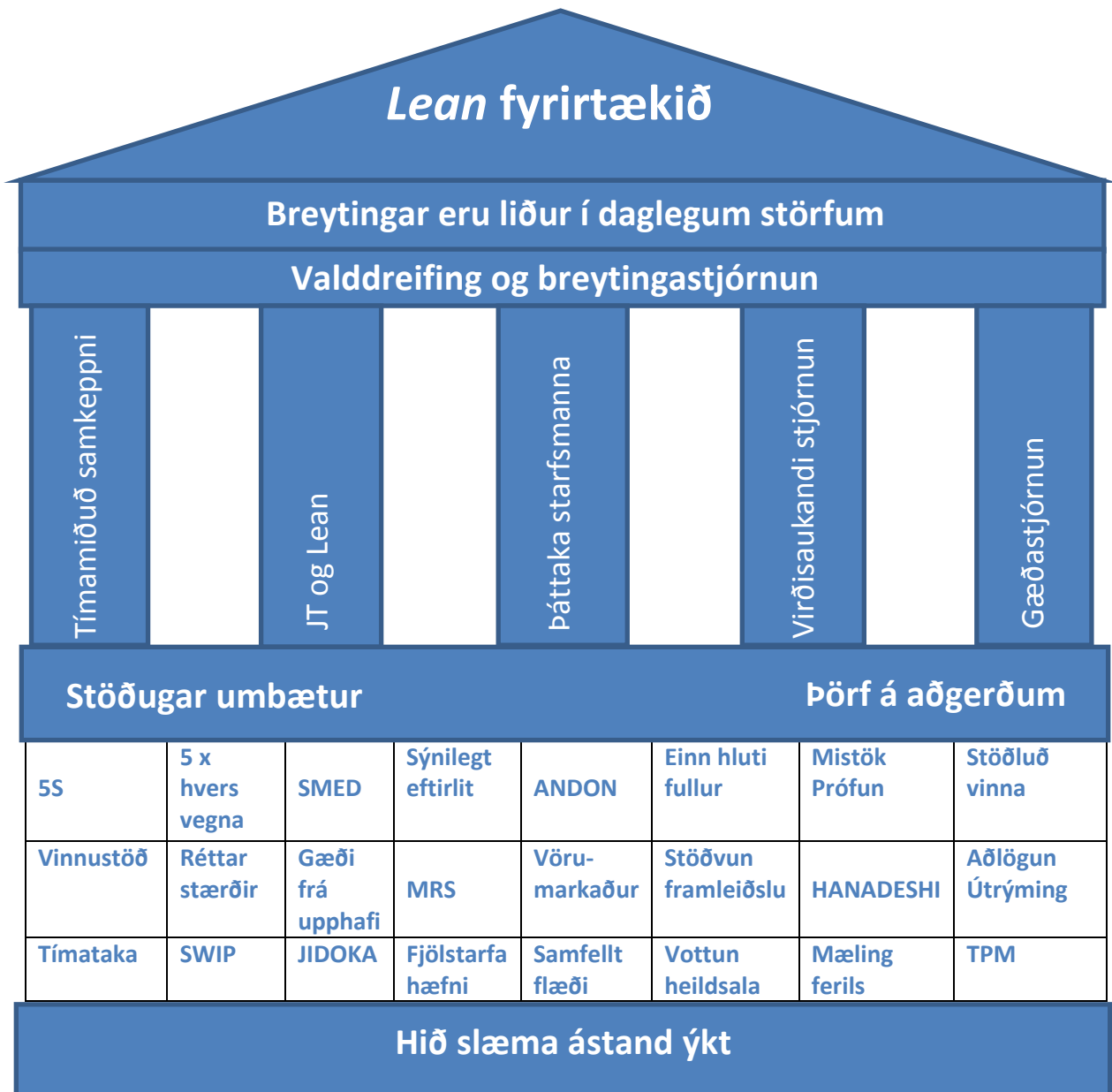
#### **4.9 Að auka umfangið þegar sýnt hefur verið fram á árangur**

Það skiptir miklu máli að halda áfram þegar árangur hefur náðst í stökum aðgerðum innan virðisstraumsins og að þær séu tengdar saman þannig að úr verði samfelld flæði. Þannig er svo haldið áfram með hvern virðisstraum fyrir sig. Auðveldast er að sjá árangurinn í hlutlægum aðgerðum eins og við vöruframleiðslu. Erfiðara gengur þegar komið er inn á skrifstofuna en það er ekki síður mikilvægt. Þá getur verið heppilegast að byrja á verkefnum sem tengjast beint þeim framleiðsluþáttum sem þegar hefur verið tekið til í (Womack & Jones, 2003).

Mynd 4 sýnir *lean* fyrirtækið þar sem í grunninn er byrjað að sýna fram á knýjandi þörf fyrir umbreytingu og dregnar fram og ýktar þær ógnanir sem steðja að til að fá stuðning stjórnenda og starfsmanna. Því næst kemur tafla yfir hin fjölmörgu verkfæri straumlínustjórnunar (*lean*). Í þessari umfjöllun hefur þó eingöngu hluta þeirra verið gert skil. Með verkfærunum er á markvissan hátt leitað tækifæra til úrbóta og nýjar

aðferðir innleiddar. Markmiðin eru að svara þörf neytandans og skila stöðugleika og hagnaði. Stoðirnar sýna hvernig tímamiðuð samkeppni, verkfæri straumlínustjórnunar (lean), þátttaka starfsmanna og stjórnunarhættir stuðla að árangri.

Í *lean* fyrirtækinu er valddreifing til staðar og stöðugar breytingar eiga sér stað. Þannig meitlast leitinn að stöðugum endurbótum inn í fyrirtækjamenninguna og litið er á breytingar sem sjálfsagðar. Þegar svo er komið er hægt að tala um *lean* fyrirtæki.



Mynd 4: *Lean* fyrirtækið.

## 5 Breytingastjórnun

Til að vel til takist þegar farið er út í svo róttæka aðgerð sem innleiðing straumlínustjórnunar (lean) er, borgar sig að hafa aðferðafræði breytingastjórnunar til hliðsjónar.

Í bók sinni *Leading change* sem kom út árið 1996, skrifar John P. Kotter um átta þætti sem nauðsynlegt er að sinna til að innleiðing breytinga verði árangursrík og þær festist í sessi. Sum af þeim atriðum sem hann nefnir hafa þegar komið fram í umfjöllun um innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) og ættu með því að ítreka mikilvægi sitt í innleiðingarferlinu.

Árið 2007 kom út grein eftir Kotter, þar sem hann bendir á helstu mistök sem stjórnendur gera við innleiðingu breytinga og byggir hún á þessum átta atriðum sem hann tilgreindi í fyrrnefndri bók og er vert að hafa í huga þegar innleiða á straumlínustjórnun (lean).

### 5.1 Að sýna fram á hina knýjandi þörf fyrir breytingar

Það skiptir miklu máli að sýna fram á þörf fyrir breytingar. Það er gert með því að gera mikið úr því hversu mikið tekjur hafi minnkað, hættunni sem felst í því að einkaleyfi séu að renna út eða ný og hættuleg samkeppni hafi rutt sér rúms á markaði svo dæmi séu nefnd. Það þarf að sýna starfsfólki fram á hið óörugga ástand og skapa þannig grundvöll fyrir vilja til breytinga og tryggja samvinnu.

Kotter segist hafa séð rúmlega 50% fyrirtækja mistakast í þessu fyrsta skrefi. Ástæðurnar voru meðal annars þær að stjórnendur gerðu sér ekki grein fyrir hversu erfitt það er að ná fólki út úr þægindahringnum. Sumir töldu sig vera búna að sýna fram á nægilega mikið hættuástand en skorti síðan þolinmæði til að fylgja því eftir áður en farið var yfir á næsta stig. Aðrir voru hræddir við að vinnustaðamórállinn eyðilegðist.

Kotter segir hins vegar alveg vonlaust að ná fram árangursríkum breytingum án þess að sýna fram á nauðsyn þeirra til að afstýra því hættuástandi sem lagt hefur verið upp með (Kotter, 2007).

## 5.2 Að setja saman öflugt innleiðingarteymi

Setja þarf saman hóp fólks með næg völd til að leiða breytingarnar. Mjög mikilvægt er að þessi hópur nái að vinna saman sem ein heild.

Oft er sagt að miklar breytingar náist ekki nema með fullum stuðningi æðstu stjórnenda. Það er þó meira sem þarf til. Stjórn fyrirtækisins verður einnig að standa saman um breytingarnar, auk allra stjórnenda og millistjórnenda.

Æðstu stjórnendur eiga að vera kjarninn í innleiðingarhópnum, en einnig eru stundum ákveðnir aðilar úr stjórn og jafnvel lykilviðskiptavinir, auk hinna ýmsu starfsmanna, aðilar að hópnum. Í hópvinnunni gildir ekki hinn venjulegi virðingarstigi. Það að stjórnendur séu vel meðvitaðir um mikilvægi hópvinnunnar skiptir miklu máli til að ná góðri samvinnu. Einnig getur verið gott að fá utanaðkomandi ráðgjafa til að stýra vinnunni og hjálpa hópnum að öðlast sameiginlega sýn á vandamálin og þau tækifæri sem fyrirtækið stendur frammi fyrir.

Helstu ástæður þess að þetta skref mistekst eru þær að fyrirtækin vanmeta hversu erfitt það er að innleiða breytingar og mikilvægi þess að mynda öflugt teymi sem nær að starfa sem ein heild. Þá telja sumir að þessa vinnu eigi að leiða af mannauðsstjóra eða gæðastjóra fyrirtækisins í stað þess að fela hana lykilforstöðumanni einhvers tekjusviðanna (Kotter, 2007).

## 5.3 Að skapa framtíðarsýn

Mikilvægt er að innleiðingarhópnum takist að skapa skýra framtíðarsýn sem er tiltölulega einföld í framsetningu, auðskilin og höfðar til viðskiptavina, hluthafa og starfsfólks. Oft eru fyrstu drög ómótaðar hugmyndir frá einum einstaklingi sem hópurinn síðan vinnur með, útfærir og endurbætir. Loks verður til aðgerðaáætlun um hvernig megi ná fram því sem þessi nýja sýn felur í sér.

Án skynsamlegrar framtíðarsýnar geta breytingar leyst upp í fjölda verkefna sem stefna fyrirtækinu í kolvítlausa átt eða ýta undir að það standi í stað. Án stefnu er ekki hægt að samhæfa hinar ýmsu deildir fyrirtækisins á þann hátt að árangur náist. Það er sammerkt með mörgum þeim breytingaverkefnum sem hafa mistekist að þar má finna kynstrin öll af áætlunum, leiðbeiningum og vinnureglum en enga heildstæða framtíðarsýn. Ef ekki tekst að setja hina nýju framtíðarsýn fram á einfaldan og

aðgengilega hátt, þá hefur það í för með sér að innleiðing breytinga mun líklega mistakast (Kotter, 2007).

#### **5.4 Að koma framtíðarsýn á framfæri við starfsfólk**

Kotter segir þrjú mynstur mjög algeng en öll séu þau líkleg til að koma í veg fyrir árangur þegar kemur að því að kynna framtíðarsýn svo starfsfólk skilji hana og tileinki sér.

- Framtíðarsýnin er skýr en innleiðingarhópurinn lætur nægja að halda einn kynningarfund eða senda út eina tilkynningu um málið.
- Framkvæmdastjóri fyrirtækisins eyðir miklum tíma í kynningar fyrir starfsmenn og látið er þar við sitja.
- Mikið er lagt í fréttabréf og kynningar en æðri stjórnendur haga sér ekki í samræmi við það sem kynnt er.

Þar sem árangur hefur náðst hvað best hafa stjórnendur notað alla tiltæka miðla til að koma framtíðarsýninni á framfæri. Í fréttabréfum koma hressilegar og skemmtilegar greinar um hina nýju sýn og forstöðumannafundir verða að líflegum umræðum um breytinguna. Í stað hefðbundins fræðsluefnis fyrir stjórnendur koma námskeið þar sem einblínt er á þau vandamál sem fyrirtækið stendur frammi fyrir og hina nýju framtíðarsýn.

Ekki má gleyma því að kynning á sér stað bæði í orðum og athöfnum þar sem hið síðarnefnda er oft það sem hefur mest áhrif. Það er ekkert eins skaðlegt breytingaferlinu og valdamikill aðili sem hagar sér þvert á það sem orð hans fela í sér (Kotter, 2007).

#### **5.5 Að framselja vald til að framfylgja nýrri framtíðarsýn**

Það hefur verið árangursríkt að tengja marga verkefnum sem varða innleiðinguna. Þannig er starfsfólkið hvatt til að prófa nýjar aðferðir, þróa nýjar hugmyndir og sýna frumkvæði. Einu takmarkanirnar eru þær að þessar aðgerðir rúmist innan framtíðarsýnarinnar.

Oft nær innleiðingarteymið að hvetja fólk til aðgerða með því að kynna hina nýju framtíðarsýn en stundum er nauðsynlegt að skipta út fólki. Starfsmaður skilur kannski vel hvað framtíðarsýnin felur í sér og vill vinna að henni en sér ekkert nema hindranir. Stundum eru þær aðeins til staðar í höfði viðkomandi og þarf að sýna honum fram á það en oft eru þær raunveruleg verkefni sem þarf að takast á við.

Í mörgum tilfellum er það skipulag fyrirtækisins sem hindrar framgang breytinganna. Þetta getur verið vegna þess að starfslýsingar ná yfir of þröngt svið sem hamlar tilraunum um framleiðni aukningu auk þess að taka ekki alltaf mið af þörfum viðskiptavinarins. Þá geta launakerfi verið þannig uppbyggð að fólk þurfi að velja á milli nýrrar sýnar og eiginhagsmuna. Það sem skaðar mest eru þó stjórnendur sem starfa ekki í takt við framtíðarsýnina (Kotter, 2007).

## **5.6 Að skipuleggja skammtímasigra**

Þar sem fólk hefur yfirleitt ekki mikið úthald í breytingum, þá skiptir miklu máli að skipuleggja og halda upp á litla sigra á leiðinni. Að öðrum kosti er hætt við að starfsfólk gefist upp og skipi sér í hóp þeirra sem eru á móti breytingum.

Hér þurfa stjórnendur að vera snjallir að finna leiðir til umbóta þar sem auðvelt er að sýna fram á árangur. Þeir þurfa í ársáætlunum að setja fram markmið til lengri og skemmri tíma og verðlauna það fólk sem tekur þátt í því að ná þessum markmiðum með viðurkenningum, stöðuhækkunum eða jafnvel peningagreiðslum (Kotter, 2007).

## **5.7 Að festa umbætur í sessi og koma að nýjum breytingum**

Það má alls ekki lýsa yfir sigri of snemma, jafnvel þó það sé freistandi þegar framleiðni aukningar sem rekja má til breytinganna fer að gæta. Innleiðingin tekur langan tíma og hana verður að festa í sessi fyrst. Þangað til verður að láta nægja að halda upp á skammtímasigrana.

Í stað þess að detta í þá gryfju að lýsa yfir sigri of snemma ættu stjórnendur að nýta vel heppnaða smásigra sem vegvísa þegar leysa þarf önnur og stærri vandamál. Þeir þurfa að einbeita sér að því að finna og laga kerfi og ferla sem eru ekki í takt við breytingarnar og hafa ekki verið skoðaðar áður. Þá þarf að fylgjast vel með þeim sem hafa fengið stöðuhækkanir eða eru nýráðnir og hvernig fólk er að þróast í starfi. Þeir þurfa að skilja að innleiðingarverkefni taka ekki mánuði, heldur ár.

Í einu best heppnaða verkefni sem Kotter þekkir til voru teknar út upplýsingar um hversu miklar breytingar náðust yfir sjö ára tímabil. Mesti árangurinn sýndi sig á ári fimm, en það var heilum 36 mánuðum eftir að fyrstu smásigrarnir náðust (Kotter, 2007).



## 5.8 Að innleiða nýjar aðferðir

Breytingarnar hafa ekki náð að festa sig í sessi í skipulagsheildinni fyrr en þær eru orðnar samofnar fyrirtækjameningunni og eru þar með í hugum starfsmanna orðnar hin eina rétta aðferð við að gera hlutina. Áður en sú staða næst myndu þær fljótlega ganga til baka ef þrýstingur á þær hættir.

Tvennt er mikilvægt að hafa í huga þegar festa á breytingar í sessi. Í fyrsta lagi þarf stöðugt að sýna starfsmönnum fram á hvernig nýjar aðferðir, hegðun og afstaða hafa haft áhrif til betri árangurs. Í öðru lagi þarf að tryggja að næsta kynslóð stjórnenda tileinki sér hina nýju nálgun. Það þarf að breyta hæfniskröfum þegar ráða á nýtt fólk í takt við þær breytingar sem hafa átt sér stað. Ein misráðning í stjórnendastöðu getur eyðilagt margra ára uppbyggingarstarf. Til að koma í veg fyrir þetta er mikilvægt að stjórn fyrirtækisins komi að ráðningum stjórnenda (Kotter, 2007).

## 6 Rannsókn

Tilgangur rannsóknarinnar var að fá fram skoðanir starfsfólks og stjórnenda fyrirtækis sem hefur þegar innleitt straumlínustjórnun (lean) og hefur því öðlast reynslu af innleiðingarferlinu, þekkir aðferðafræðina og verkfærin sem notuð eru og getur því myndað sér upplýsta skoðun. Að auki var kannað hvað starfsfólki fyndist um þjálfun og fræðslu en í *lean* fræðunum er lögð mikil áhersla á mikilvægi þessara atriða, bæði til að innleiðing heppnist vel og til að viðhalda straumlínustjórnun (lean) innan fyrirtækja.

### 6.1 Aðferðafræði

Við gerð rannsóknarinnar var notast við blandaða aðferð, þ.e. bæði meginlega og eigindlega aðferð.

Með meginlegri aðferð er átt við að alhæfa megi út frá ákveðnu þýði. Löng hefð er fyrir meginlegum rannsóknum og byggja þær á öflun upplýsinga í tölulegu formi á hlutlægan hátt þar sem farið er yfir vítt svið. Þannig næst ákveðið yfirlit yfir það hvernig veruleikinn er og margs konar samanburður. Með þessari aðferð tekst einnig að sýna almennt mynstur í gögnum ef það er til staðar. Þannig má til dæmis ná því fram hvort um orsakasamband sé að ræða (Sigríður Halldórsdóttir, 2013).

Eigindlega aðferð má nota til að ná fram svörum við því sem ekki er vitað nákvæmlega hvernig best væri að spyrja eftir. Þannig er leitast við að ná fram aukinni dýpt í upplýsingaöflunina. Þetta er góð leið til að ná fram upplýsingum um upplifun og reynslu fólks á ýmsum sviðum þar sem ólíklegt er að við náum að spyrja nákvæmlega réttu spurninganna. Með þessu móti næst að skoða hlutina betur ofan í kjölinn en erfitt er hins vegar að tengja þessar rannsóknar við fleiri svið í lífi fólks (Sigríður Halldórsdóttir, 2013).

Svið eigindlegra rannsókna er dýpra en svið meginlegra rannsókna er víðara. Notkun á því sem kallað er blönduð aðferð hefur aukist en þá nota rannsakendur báðar aðferðir í bland til að fá svör við rannsóknarspurningum sínum. Þetta getur oft hentað vel til að fá svör við ólíkum spurningum. Með þessari leið væri til dæmis hægt að afla gagna með meginlegri aðferð og velja síðan, með ákveðnum hætti, þátttakendur úr hópi þeirra

sem hafa svarað til að ná fram dýpri skilningi með eigindlegri aðferð. Einnig mætti velja hina leiðina þar sem rannsakandi tekur viðtöl með eigindlegri aðferð en byggir síðan á þeim til að útbúa spurningalista fyrir megindlega rannsókn.

## 6.2 Framkvæmd rannsóknarinnar

Í rannsókninni voru lagðar 20 spurningar fyrir starfsfólk stoðtækjaframleiðandans Össur hf. og má finna þær í viðauka 1. Könnunin var lögð fyrir þátttakendur í gegnum netið, þannig að ekki var hægt að persónugera svörin með neinum hætti eða rekja þau til svarenda. Könnunarforritið sem var notað heitir *Google Forms* og er það þjónusta sem má nálgast frítt á *Google Drive*.

Könnunin sem var opin í þrjú daga var send á 40 starfsmenn Össur hf. úr ýmsum deildum og svöruðu 32 en það reiknast 80% þátttaka. Hafa ber í huga að svarendur voru valdir með tilliti til þess að þeir ynnu í deild þar sem straumlínustjórnun (lean) hefur verið kynnt eða innleidd og valdi Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir hjá Össur hf. hópinn. Þetta var gert til að ná því fram hvernig starfsfólk upplifði þessa aðferð, starf sitt fyrir og eftir innleiðinguna og hvort hún hefði í för með sér jákvæðar eða neikvæðar breytingar að þeirra mati.

## 7 Niðurstöður rannsóknar

### 7.1 Könnun meðal starfsmanna Össur hf.

Könnuninni má skipta í fernt. Fyrst komu bakgrunnsspurningar þar sem spurt var um starf, menntunarstig og starfsaldur. Þá var spurt um þjálfun og þekkingu er varðar straumlínustjórnun (lean). Síðan var leitast við að fá fram mat svarenda á því annars vegar hvernig aðferðir straumlínustjórnunar (lean) nýtist í starfi og hins vegar hvort þær skili árangri í fyrirtækinu. Loks voru tvær opnar spurningar og má finna öll svör við þeim í viðauka 2. Í þeirri fyrri var svarandi beðinn um að leggja mat á það hvort öðruvísi hefði átt að standa að innleiðingunni og þá hvernig. Í seinni spurningunni var spurt hvort viðkomandi myndi innleiða straumlínustjórnun (lean) í eigin fyrirtæki og ástæður þess með og á móti.

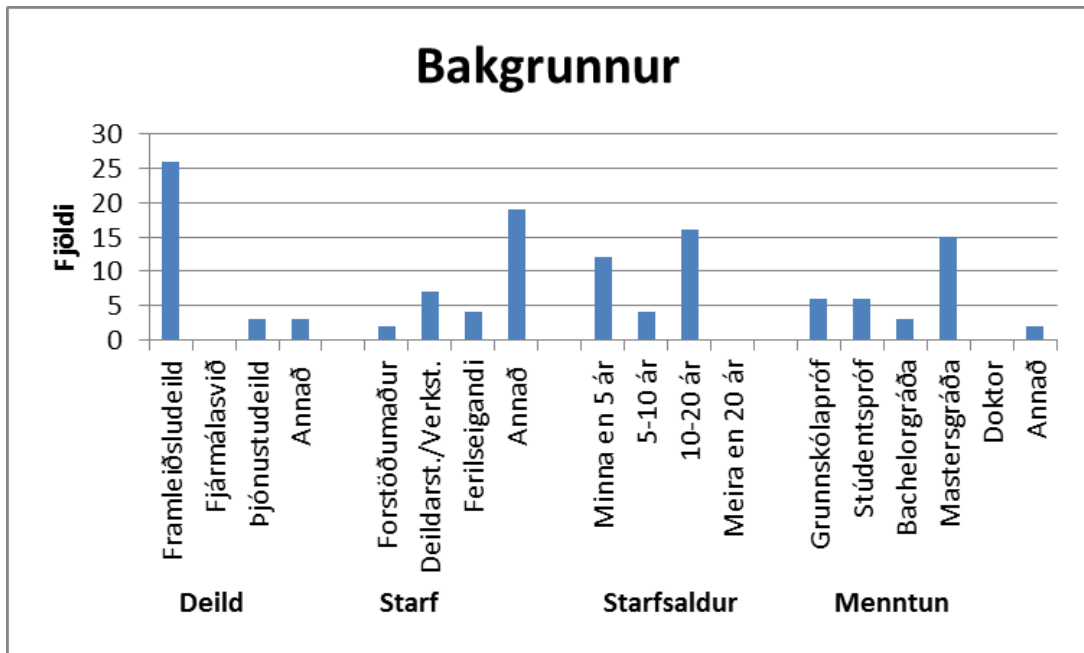
#### 7.1.1 Bakgrunnsspurningarnar

Til að gera sér grein fyrir því hvernig úrtakið skiptist var spurt nokkurra spurninga er tengjast starfi og menntun:

- 1. Á hvaða sviði/deild starfar þú hjá Össur hf.?
- 2. Hvert er starf þitt hjá Össur hf.?
- 3. Hversu lengi hefur þú starfað hjá Össur hf.?
- 4. Hvert er þitt hæsta menntunarstig?

Flestir þátttakenda komu úr framleiðsludeildinni en skv. Guðbjörgu er innleiðing og notkun straumlínustjórnunar (lean) lengst komin þar.

Athygli vekur að starfsaldur er mjög hár hjá Össur hf. eins og mynd 5 sýnir og má því álykta að starfsánægja þar hafi verið mikil, sem mögulega hefur haft áhrif á innleiðinguna á jákvæðan hátt. Hins vegar fylgir oft háum starfsaldri tregða til breytinga sem gæti hafa gert innleiðendum erfiðara fyrir.



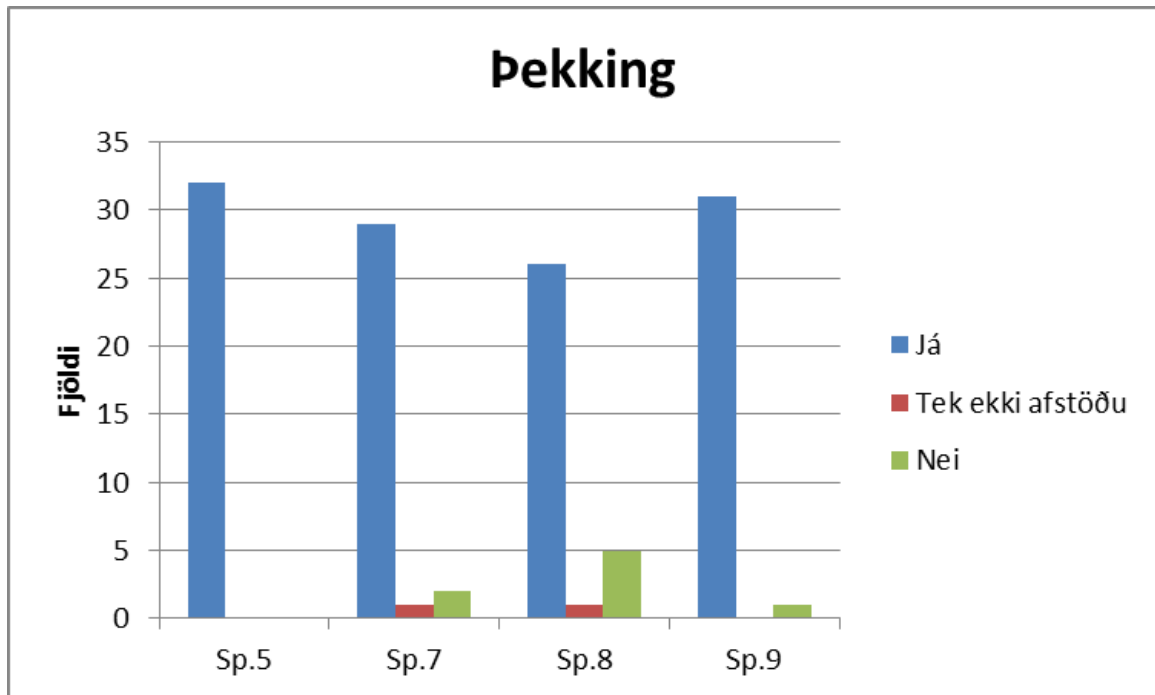
Mynd 5: Grafið sýnir bakgrunn starfsmanna eftir störfum, starfsaldri og menntun

### 7.1.2 Spurningar er varða þjálfun og þekkingu á straumlínustjórnun (lean)

Spurningarnar voru tvískiptar þar sem hluti þeirra innihélt spurningar þar sem svarmöguleikar voru 'já eða nei' en í hinum voru þátttakendur beðnir um að velja úr fimm svarmöguleikum. Þannig er mögulegt að sýna niðurstöðurnar á myndrænan hátt. Fyrst er spurt um þekkingu, fræðslu og þjálfun hvað varðar straumlínustjórnun (lean) og krefjast spurningarnar eingöngu þess að þátttakendur svari með 'já eða nei'.

- 5. Vissir þú að straumlínustjórnun (lean) gengur út á að bæta gæði og þjónustu, minnka sóun og þróa og bæta verkferla?
- 7. Hefur þú fengið fræðslu í straumlínustjórnun (lean) eftir að þú hófst störf hjá Össur hf.?
- 8. Hefur þú fengið þjálfun í straumlínustjórnun (lean)?
- 9. Þekkir þú einhver verkfæra straumlínustjórnunar (lean)?

Mynd 6 sýnir að til staðar er mikil þekking og meðvitund um straumlínustjórnun (lean). Þá hafa langflestir fengið fræðslu sem tengist straumlínustjórnun (lean) en aðeins færri hafa hlotið þjálfun í að tileinka sér hana.



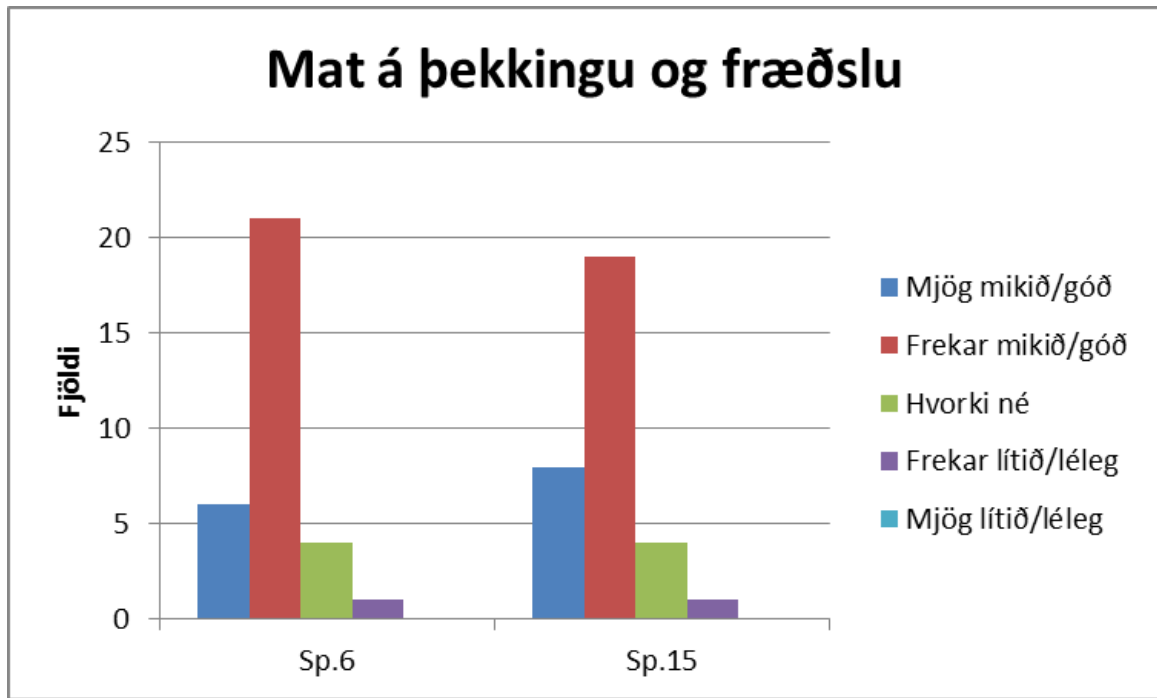
**Mynd 6: Þekking, fræðsla og þjálfun starfsmanna á straumlínustjórnun (lean).**

Næstu spurningar miðuðu að því að fá mat svarenda á þekkingu sinni á straumlínustjórnun (lean) og gæðum þjálfunar og fræðslu á vegum Össur hf.

- 6. Hversu mikið eða lítið þekkir þú til aðferða í straumlínustjórnun (lean)?
- 15. Hversu góð finnst þér þjálfun og fræðsla á straumlínustjórnun (lean) innan Össur hf. hafa verið?

Mynd 7 sýnir greinilega að stærsti hópur Össur hf. þekkir vel til aðferða straumlínustjórnunar (lean) en aðeins einn starfsmaður af þeim 32 sem svöruðu telur sig þekkja frekar lítið til straumlínustjórnunar (lean). Enginn þekkir ekkert til hennar en fjórir eru hlutlausir.

Þjálfun og fræðsla þykir langflestum starfsmönnum mjög góð eða nokkuð góð. Fjórir eru hlutlausir og einn telur hana frekar lélega.



Mynd 7: Mat á þekkingu og gæðum þjálfunar og fræðslu.

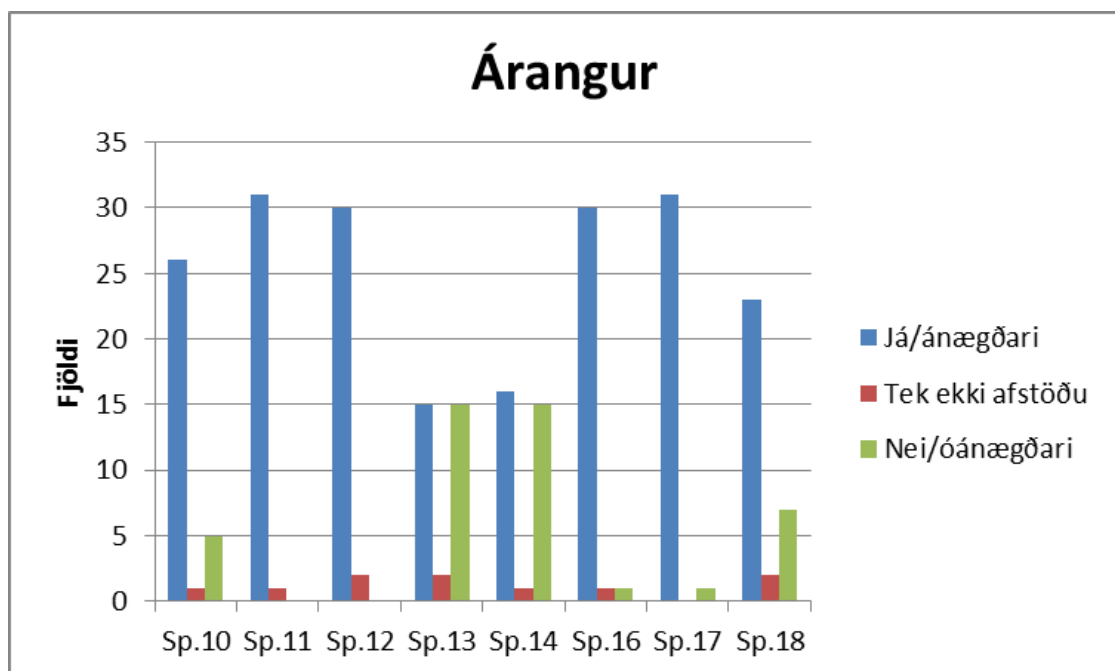
### 7.1.3 Árangurstengdar spurningar

Hér var leitast við að fá innsýn í það hvort starfsfólk teldi að straumlínustjórnun (lean) hefði skilað árangri, annars vegar fyrirtækinu í heild og hins vegar hvort starfsmenn sjálfir hafi upplifað breytingar á eigin hag. Allar spurningarnar eru 'já eða nei' spurningar fyrir utan spurningu 12 þar sem spurt er um ánægju.

- 10. Hefur þú tekið þátt í umbótaverkefni þar sem aðferðir straumlínustjórnunar (lean) voru notaðar?
- 11. Finnst þér að árangur hafi náðst sem rekja má til þess að straumlínustjórnun (lean) er beitt?
- 12. Ertu ánægðari eða óánægðari í starfi eftir innleiðingu straumlínustjórnunar (lean)?
- 13. Finnst þér hlutverk þitt innan Össur hf. skýrara eftir að straumlínustjórnun (lean) var innleidd?
- 14. Finnst þér vægi þitt sem starfsmanns hafa aukist eftir að straumlínustjórnun (lean) var innleidd?
- 16. Telur þú að straumlínustjórnun (lean) hafi haft bætandi áhrif á vinnuaðferðir og vinnuferla hjá Össur hf.?
- 17. Telur þú að nýjar aðferðir og vinnuferlar sem rekja má til innleiðingar straumlínustjórnunar (lean) muni festa sig í sessi innan Össur hf.?

- 18. Hefur þú fengið upplýsingar um árangur sem náðst hefur og rekja má til innleiðingar á straumlínustjórnun (lean)?

Mynd 8 sýnir að yfirgnæfandi ánægja virðist ríkja í flestu tilliti. Almennt telur starfsfólk að góðan árangur megi þakka aðferðum straumlínustjórnunar (lean). Þó er tvennt sem sker sig úr. Í spurningum 13 og 14 var spurt hvort hlutverk og vægi starfsmanns hafi breyst eftir að straumlínustjórnun (lean) var tekin upp. Hér skiptist hópurinn nánast í tvennt þar sem helmingurinn telur hlutverk sitt skýrara en hinn ekki. Einnig finnst 16 manns vægi sitt sem starfsmanns hafa aukist eftir innleiðinguna en 15 telja svo ekki vera. Þetta þýðir að um helmingur unnið hag sínum betur en áður. Það þarf samt ekki að skilja svo að hinum finnst hann hafa versnað. Í spurningu 12 kemur fram að 30 er ánægðari eftir að straumlínustjórnun (lean) var innleidd en tveir taka ekki afstöðu. Það er því enginn sem er óánægðari í starfi eftir innleiðinguna.



**Mynd 8: Mat á árangri með aðferðum straumlínustjórnunar (lean).**

Spurningar 19 og 20 voru opnar og má finna þær og svörin við þeim í viðauka 2. Annars vegar var spurt hvort standa hefði átt að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) með öðrum hætti og hvernig þá? Svörin við þessari spurningu gefa til kynna að flestir hefðu vilja fá meiri kynningu og þjálfun og taka meiri þátt í umbótaferlinu. Hins vegar var spurt hvort viðkomandi myndi innleiða straumlínustjórnun (lean) í eigin fyrirtæki.



Svarið var í nánast öllum tilfellum 'já' og bent var á kosti ferlisins eins og betri vinnuferla, aukna starfsánægju og aukin gæði sem straumlínustjórnun (lean) leiddi af sér.

## **7.2 Viðtöl**

Til að fá dýpri skilning á verkfærum straumlínustjórnunar (lean), innleiðingu og eftirfylgni, vildi höfundur leita í reynsluheim sérfræðinga sem hafa gengið þessa leið og þekkja því vel hvað er mikilvægast, hvað ber að varast og hvernig líklegast er að árangur náist. Í viðleitni til þess að afla þessara upplýsinga tók höfundur viðtal við tvo starfsmenn Össur hf. sem hafa komið að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean).

Fyrri viðtalið var tekið 14. ágúst 2015 við Guðbjörgu Sæunni Friðriksdóttur sem nú starfar hjá Össur hf. Þetta var opið viðtal, þar sem Guðbjörg sagði frá innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf., kynnti helstu verkfæri og loks hvernig viðhaldi straumlínustjórnunar (lean) væri háttað innan fyrirtækisins.

Í seinna viðtalinu sem tekið var 21. ágúst 2015, var rætt við Viktoríu Jensdóttur en hún leiddi innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf. á sínum tíma. Viktoría öðlaðist sína reynslu þegar hún innleiddi straumlínustjórnun (lean) hjá Alcoa Fjarðaráli, síðan fór hún til Össur hf. og er nú komin til Símans þar sem verið er að innleiða straumlínustjórnun (lean). Hjá Símanum stendur Viktoría frammi fyrir spennandi áskorun þar sem hún er nú að leiða innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) í skrifstofuumhverfi en hin fyrirtækin eru bæði í framleiðslu. Markmið spurninganna sem lagðar voru fyrir Viktoríu var því að draga fram muninn á innleiðingu í fyrirtæki sem er í framleiðslu og þar sem um skrifstofuumhverfi er að ræða.

### **7.2.1 Innleiðing og viðhald straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf.**

Í fyrri viðtalinu var Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir beðin um að lýsa innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf, segja frá því hvernig hún hefur verið að reynast og hvað sé gert til að viðhalda henni í fyrirtækinu. Það er auðvelt að fullyrða að innleiðing straumlínustjórnunar (lean) gengur aldrei alveg hnökralaust fyrir sig og það er alltaf heilmargt sem lærist í ferlinu.

Innleiðingarferlið hjá fyrirtækinu nær í raun aftur til árisins 2005 þegar framkvæmdastjóri Össur hf. fór í heimsókn í erlent fyrirtæki sem hefur innleitt

straumlínustjórnun (lean). Þar sá hann hversu miklum árangri er hægt að ná með þessum aðferðum. Eftir það fór fólk að lesa bækur og kynna sér straumlínustjórnun (lean) en það var svo ekki fyrr en árið 2009 að erlendur ráðgjafi var fenginn til að gera tvö stór Kaizen umbótaverkefni hjá Össur hf. Í öðru þessara verkefna náðist að stytta verkferil úr 14 dögum í þrjá. Þarna kom vel í ljós hvað sóunin gat verið mikil og margt gert sem ekki var virðisskapandi.

Í kjölfarið steig Össur hf. sín fyrstu skref í innleiðingu straumlínustjórnunar (lean). Fyrst fóru verkfræðingar inn á framleiðslugólf og ákváðu fyrir starfsmenn án samráðs við þá hvernig vinnuaðstaðan skyldi vera, hvað þyrfti að vera þar til staðar og hvað ekki. Því næst komu þeir sjálfir og gerðu úttektir. Þetta voru grundvallarmistök sem síðan tók tíma að vinda ofan af (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Samkvæmt fræðunum er mjög mikilvægt að vinna að úrbótum með starfsfólkinu því annars er hættu á það bregðist illa við og verði á móti breytingum, auk þess sem starfsmenn þekkja vel til og gætu verið bestir í að koma með ábendingar um hvað betur mætti fara.

Í dag er farið yfir allt með starfsfólkinu og tekið tillit til þarfa þess varðandi það hvað þurfi að hafa til taks og hvernig sé best að hafa vinnuaðstöðuna. Mánaðarlega gera starfsmenn sjálfir úttektir á sínu svæði. Úttektin byggir á 24 spurningum sem koma inn á öryggi og 5S. Þannig næst að festa straumlínustjórnun (lean) betur í sessi. Síðan eru allar niðurstöður teknar saman og samanburður gerður á milli deilda (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Árið 2010 gekk Viktoría Jensdóttir til liðs við Össur hf. til að stýra innleiðingunni en einnig var lögð var áhersla á að ráða inn fólk með þekkingu á straumlínustjórnun (lean). Það skiptir gríðarlega miklu máli að einhver eigi verkefnið. Þetta kom berlega í ljós á tímabili þegar Viktoría þurfti að stýra innkaupadeildinni jafnhliða verkefninu en við það minnkaði áhersla hennar á verkefnið og notkun straumlínustjórnunar (lean) gaf aðeins eftir. Þrátt fyrir að verkstjórar og ferilstjórar vilji einnig sinna verkefnum straumlínustjórnunar (lean), þá getur það auðveldlega orðið útundan þar sem önnur verkefni kalla (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Hér er annað atriði sem lögð er áhersla á í fræðum straumlínustjórnunar (lean). Mikilvægt er að einhver eigi verkefnið og beri ábyrgð á að viðhalda því. Annars er næsta

fullvíst að aðferðir straumlínustjórnunar (lean) deyi smám saman út og mikið og gott starf hafi verið unnið til einskis.

Helstu verkfærin sem notuð eru til straumlínustjórnunar (lean) hjá Össur hf. eru 5S sem er mjög gott tól og ódýrt og eyðir strax mikilli sóun, Kambankerfi, Gemba, mikið af sýnilegri stjórnun, A3/þristarnir, tillögukerfi, rótargreining, SMED og Kaizen. Þegar umbótagangan eða Gemba er gengin fær stjórnandinn autt blað þar sem hann skráir það sem fyrir augu ber og hvað væri hægt að laga. Öllu máli skiptir hversu *lean* þenkjandi verkstjórnarnir eru (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Þegar fyrirtæki taka upp straumlínustjórnun (lean) þarf alltaf að hafa í huga að ekki hentar það sama hjá öllum fyrirtækjum. Það þarf að skoða vel hvaða verkfæri henta hverju fyrirtæki fyrir sig og hvaða þættir skipta máli. Ekki þarf að nota öll verkfærin en 5S og kortlagning virðisstrauma eru þó grunnur að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean). Þetta eru öflug tól þar sem sóunin verður mjög sýnileg (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Það er mjög misjafnt eftir því hvaða heimildir eru skoðaðar, hvaða verkfæri eru nefnd til sögunnar. Flestar eiga þær þó sameiginlegt að farið sé í gegnum 5S, átta tegundir sóunar greindar og að teiknaðir séu upp virðisstraumarnir, þar sem þessar aðferðir leiða til þess að augljóst verður hvernig ferlið er og hvar sóunin og um leið tækifærin til úrbóta liggja.

Tillögukerfið er á töflum. Þetta er hugmyndabanki starfsfólksins og mjög gott verkfæri til að fá alla starfsmenn með. Verkstjórar samþykkja, setja á bið eða hafna hugmyndum og síðan eru þær bestu valdar út og verðlaunaðar. Búið er að innleiða 850 hugmyndir á þessu ári. Markmiðið er að hver starfsmaður komi með sex hugmyndir á ári og innleiddar séu 90 hugmyndir á mánuði. Með þessu verkfæri er hægt að fá alla starfsmenn til að vera *lean* hugsandi alla daga í tengslum við allt sem þeir gera. Þannig næst mikið meiri árangur en þegar aðeins sá sem stýrir innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) og verkstjórnarnir hugsa um það auk þess sem þetta smitar út frá sér og aðrar deildir vilja vera með. Sumt kostar lítið sem ekkert en skiptir samt miklu máli (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Pristarnir – A3 eru öflugt verkfæri þar sem á einu blaði má sjá hver staðan er og hvert er verið að stefna, þannig að allir fara í sömu átt. Kynning er svo haldin fyrir allar deildir ársfjórðungslega.

Össur hf. notar sýnilega stjórnun, daglega fundi og töflur og teygjur á gólfinu. Á töflunum eru framleiðsluupplýsingar og starfsmannaupplýsingar. Starfsmannaupplýsingar sýna mætingu. Þannig er auðvelt að sjá hverjir eru við og þetta eflir upplýsingaflæði. Ef eitthvað bilar þá er það einnig skráð upplýsingatöflunnar.

Kort af virðisstraumum sýnir heildarferilinn, frá því að varan kemur á lager og hvernig hún fer í gegn. Ef slíkt ferli tekur t.d. 28 daga en viðskiptavinurinn er tilbúinn að borga fyrir 153 mínútur gefur það auga leið að allt hitt er sóun. Stundum verður til sóun sem ekki er hægt að losna við en dæmi um hana er skýrslugerð sem skiptir viðskiptavininn ekki máli en flokkast þá sem nauðsynleg sóun. Viðskiptavinurinn er bara tilbúinn að borga fyrir það virði sem til fellur við framleiðslu á íhlutum en ekki þann tíma sem fer í að laga eitthvað vegna galla sem kom upp, eða biðar sem kemur upp í ferlinu. Með hjálp straumlínustjórnunar (lean) er þetta ferli orðið að tíu dögum. Sóunin verður svo augljós þegar virðisstraumurinn er kortlagður og þannig má fá fólkið til að skilja og taka þátt. Ef skilningurinn næst ekki, er fólkið ekki með (Guðbjörg Sæunn Friðriksdóttir, munnleg heimild, 14. ágúst 2015).

Verið er að taka upp umbótagönguna – *Gemba*, á árinu 2015, þar sem verkstjóri og ferilsstjóri eiga að ganga ferilinn saman. Þetta gengur svolítið treglega þar sem þeir telja sig þegar eyða miklum tíma á gólfinu en Guðbjörg telur þetta samt mikilvægt þar sem oftast séu þeir ekki að skoða ferilinn sem slíkan heldur séu þeir á gólfinu út af einhverju ákveðnu.

*Lean* skólinn byrjaði í fyrra og er frábært tæki til að festa straumlínustjórnun (lean) í sessi. Honum er skipt í brons, silfur og gull og þegar eru 55 starfsmenn útskrifaðir með brons. Síðan tekur við silfur sem er erfiðara og fer dýpra í fræðin. Skólinn er 12 tímar og hist er einu sinni í viku. Valdar hafa verið einfaldar bækur um straumlínustjórnun (lean) og lesa nemendur þrjá til fjóra kafla heima sem svo eru ræddir í tímanum og farið yfir spurningar. Þetta eru blandaðir hópar úr öllum deildum. Einnig eru sýnd kennslumyndbönd og farið í leiki sem þjálfar starfsfólk í Kaizen 5S. Þá eru heimsótt fyrirtæki sem hafa innleitt straumlínustjórnun (lean). Ánægja með skólann er mikil og

umsögn ávallt mjög góð. Skólann myndi Guðbjörg færa frammar í ferlinu, þannig að allir hafi þekkinguna og skilninginn áður en þeir fara að vinna með aðferðum straumlínustjórnunar (*lean*).

Helstu hindranir við innleiðingu straumlínustjórnunar (*lean*) er starfsfólkið sem er hrætt við breytingar, hrætt við að missa vinnuna og þekkir ekki *lean* hugsunina. Það er einmitt ástæða þess að Guðbjörg vill setja skólann fremst í ferlið og leggja meiri áherslu á þjálfun. Oft finnst verkstjórum að vinna þeirra aukist þegar *lean* aðferðunum er beitt en það þarf að útskýra vel hver tilgangurinn er og oft verða þeir sem tregastir voru í upphafi öflugustu liðsmennirnir þegar þjálfun og fræðsla hefur farið fram. Það er því mjög mikilvægt að hafa starfsfólkið með frá upphafi.

Ekki er síður mikilvægt að stjórn og stjórnendur séu heilshugar á bak við innleiðingu straumlínustjórnunar (*lean*). Stjórnendur verða að vilja gefa starfsfólkinu tíma og tækifæri til að innleiða straumlínustjórnun (*lean*). Ef verkstjóri ætlar að innleiða straumlínustjórnun (*lean*) en yfirmaður er ekki hlynntur því, þá er það dæmt til að mistakast. Einnig er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að innleiðingin tekur langan tíma og krefst breytinga á hugsunarhætti. Þess vegna eru stundum ráðnir inn svokallaðir *lean* boðberar en það er fólk með þekkingu á straumlínustjórnun (*lean*).

Það sem læra mátti af innleiðingarferlinu var meðal annars það að fá starfsmennina með, með því að þjálfva þá og fræða og að gera ekki breytingar án þess að hafa þá með í ráðum.

Innleiðing straumlínustjórnunar (*lean*) er ekki komin langt á skrifstofunni. Í framleiðslunni er hægt að sjá og mæla bæði tækifæri og árangur og það sama á við í skrifstofuumhverfinu. Þar getur ágóðinn verið jafn mikill, en tækifærin ekki eins sýnileg og árangurinn ekki eins mælanlegur.

Árangur straumlínustjórnunar (*lean*) hjá Össur hf. felst í því að framleiðslugetan eykst stöðugt án þess að ráða þurfi fleira starfsfólk. Til að innleiðing heppnist vel þarf góða greiningu í upphafi, mikla fræðslu og þjálfun og síðast en ekki síst að fá alla starfsmenn og stjórnendur í eitt lið við að tileinka sér *lean* hugsunarháttinn.

## 7.2.2 Innleiðing straumlínustjórnunar (lean) í skrifstofuumhverfi

Í seinna viðtalinu var rætt við Viktoríu Jensdóttur sem stóð að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) hjá bæði Alcoa Fjarðaráli og Össur hf. en vinnur nú að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) hjá Símanum.

Það sem höfundur sóttist eftir í þessu viðtali var að draga fram þann mun á aðferðum sem er nauðsynlegur við innleiðingu á straumlínustjórnun (lean) í umhverfi skrifstofu og framleiðslu.

Helsti munur á innleiðingu í skrifstofu- og framleiðsluumhverfi er sá að í framleiðslunni er hægt að fara og horfa á ferlana, starfsmennina og sjá flöskuhálsana. Á skrifstofunni er jafn mikið af sóun (ef ekki meira) og tækifærum en í framleiðslunni en þessi atriði eru faldari í skrifstofuumhverfinu (Viktoría Jensdóttir, munnleg heimild, 21. ágúst 2015).

**Hvernig ætti vinnuhópurinn helst að vera samsettur?** Þessu svarar Viktoría þannig að það fari eftir því hvers konar innleiðingu eigi að fara í. Margar tegundir af innleiðingum eru í gangi á Íslandi. Sums staðar er farið í deildir og unnið djúpt í deildunum að bættum vinnuferlum, sem dæmi mætti nefna Arion banka og VÍS. Hjá Össur hf. var byrjað hægt og síðan óx umfangið. Þegar farið er inn í deildir segir Viktoría að sín reynsla hafi verið sú að gott sé að hafa stýrihóp yfir verkefninu sem fylgist með innleiðingunni og styður eftir þörfum.

Í innleiðingarverkefninu hjá Símanum sem Viktoría stýrir núna er stýrihópurinn samansettur af forstjóra Símans, forstöðumanni sviðsins sem verið er að vinna með og hann skipa einnig yfirmenn Viktoríu og einn úr fjármáladeildinni. Ákveðið var að taka eina deild í einu en það er tilgáta *lean* teymisins að það sé besta leiðin fyrir Símann. Ef í ljós kemur að það er ekki rétt þá er hægt að endurstilla kompásinn. Nú er ár frá því að vinnan við verkefnið hófst og í september verður rýnt í hvernig til hefur tekist. Nú er verið að vinna með sölu- og þjónustudeild hjá Símanum sem er 200 manna deild og er því eins og lítið fyrirtæki. Eins og áður sagði er eingöngu unnið með þessa deild og því væri ekki til bóta að hafa fleiri í stýrihópnum. Þegar farið verður að vinna í öðrum deildum gæti stýrihópurinn breyst. Þá er settur saman annar stýrihópur undir þessum innan deildarinnar sem eru þá forstöðumaður, deildarstjóri og sérfræðingur frá *lean* teyminu.

**Hver eru helstu verkfærin?** Samkvæmt Viktoríu er verið að nota kortlagningu virðisstrauma hjá Símanum. Því fylgja þó ákveðnir gallar og því er oft jafn gott að nota ferlakort. Erfitt getur verið að fá fólk til að mæla ferlana sína og oft þarf að notfæra sér að starfsmenn handmæli. Oft telur fólk verkefnið of breytilegt til að hægt sé að mæla þau og að einnig sé erfitt að staðla þau. Þetta á jafnt við á skrifstofu og í framleiðslu.

Einnig er verið að nota 5S til dæmis til að taka til á drifum og vinnusvæðum, Standard works, Gemba gönguna og sýnilega stjórnun sem er notuð mjög mikið. Þá er A3 formið og A3 hugsunin notuð til að leysa vandamál.

Toyota Kata einnig frekar nýtt í fræðunum og byggir mikið á endurgjöf en er samt mun meira en bara það. Hér er starfsfólkið fengið til að velta fyrir sér nokkrum spurningum; hver erum við, hvert viljum við fara, hver eru vandamálin og hvað þarf að gera núna til að laga þau?

Tímatökur eru alltaf erfiðari þegar verið að skoða flóknari eða tímafreakari verk. Þá eru notuð önnur tól til greininga, til dæmis að ná upplýsingum úr kerfunum.

Hver deild mun skapa ný tækifæri og nýja hugsun á aðferðum við innleiðingu.

**Hvernig fáir þið starfsfólkið til að taka þátt?** Í samtalinu við Viktoríu kom fram að þetta skipti gríðarlegu máli. Það er ekkert mál setja upp ný ferli en ef fólk notar þau ekki, þá er allt til einskis. Stjórnendur séu mjög mikilvægur þáttur í ferlinu og það er stór munur á deildum sem eru með *lean* hugsandi stjórnendur og þeim þar sem stjórnendur hafa ekki trú á verkefninu.

Það er því lögð áhersla á að þjálfa starfsmennina, tala um sóun og hvetja fólk til að koma með tillögur að umbótaverkefnum. Þá er starfræktur *lean* skóli og þar sem fræðsla á sér stað með það að markmiði að innleiða straumlínustjórnun (*lean*) í hugsunarháttinn. Skólanum er skipt í brons, silfur og gull. Tímarnir eru 90 mínútur í senn og ná yfir 12 skipti. Einnig er farið í heimsóknir til *lean* fyrirtækja.

Það að vera stöðugt að fræða fólk og að stjórnendur séu sífellt að tala um straumlínustjórnun (*lean*) er besta leiðin til árangurs. Þetta er menning og þannig er best að festa hana í sessi.

Það eru fleiri efasemdarraddir í skrifstofuumhverfinu heldur en í framleiðslunni enda ekki búið að birta nógu mikið um straumlínustjórnun (*lean*) í þjónustu og því lítið af efni til að styðjast við.

Það að viðhalda straumlínustjórnun (lean) skiptir gríðarlegu máli og það er meðal annars gert með úttektum á sýnilegu fundunum. Hjá Símanum leggur Viktoría enn meiri áherslu þær heldur en hjá Össur hf. Þar sem farið var hraðar í gegnum deildir og auðveldara að sýna fram á hvernig verkefnið var að ganga. Hér eru úttektir á töflufundum, skoðað hvort fólk mæti á réttum tíma og hvernig tekið er á vandamálum. Þegar viðkomandi starfshópur hefur náð ákveðinni prósentu fækkar úttektum innleiðingararteymisins. Það er alltaf hætta á að það sem innleitt hefur verið detti niður og því er gríðarlega mikilvægt að fylgja því eftir með svona úttektum.

**Tekur lean væðing á skrifstofunni skemmri eða lengri tíma?** Innleiðing straumlínustjórnunar (lean) tekur alltaf langan tíma og það getur verið erfitt að fá stjórnendur til að skilja það. Í framleiðslu sjást breytingarnar betur en eru aftur á móti ekki eins augljósar í skrifstofuumhverfi. Tímalengd innleiðingar fer aðallega eftir stærð fyrirtækis, stuðningi og þekkingu.

Hjá Össur hf. var framleiðsludeildin orðin frekar góð eftir fjögur ár og þurfti tíma til þess að ná góðum stöðugleika áður en hægt væri að komast lengra. Aðrar deildir koma svo í kjölfarið.

**Hvað er erfiðast – hvað þarf að búa sig undir?** Fyrir Viktoríu var erfiðast að koma þekkingunni lengra, koma henni til allra starfsmanna og fá þá til þess að hugsa um stöðugar umbætur alltaf. Það voru því haldnir stórir stjórnendafundir til að kynna straumlínustjórnun (lean) þar sem allir urðu mjög spenntir fyrir verkefninu. Fólk reiknaði þó með miklum árangri strax og jafnvel að öllu yrði snúið á hvolf. Það þarf að hafa þolinmæði og þrautseigju til að halda áfram. Inn á milli munu þeir sem leiða innleiðingarverkefni lenda á erfiðum stjórnendum og starfsmönnum sem eru fullir efasemda, hafa ekki áhuga á að tileinka sér enn eina aðferðina og spyrja af hverju verið sé að þessu.

Það þarf líka að vera alveg ljóst hvert markmiðið er þegar ákveðið er að fara út í innleiðingu straumlínustjórnunar (lean). Er það til að auka hagkvæmni eða bæta hag viðskiptavinarins? Í verkefni Símans er viðskiptavinurinn í forgrunni.



## 8 Umræða

Það er ljóst að gríðarlegur árangur getur náðst með innleiðingu straumlínustjórnunar (lean). Þetta er þó ekki einfalt ferli og auðvelt að misstíga sig. Í öllum heimildum er mikil áhersla lögð á góða greiningarvinnu og notkun verkfæra eins og kortlagningu virðisstrauma og 5S sem gengur út að finna hvar sóunin liggur. Þá er kominn grunnur sem byggja má nýjar aðferðir og ferla á og til þess eru einnig kynnt nokkur verkfæri sem virka vel, eins og A3 hugsunin og A3 formið, sýnileg stjórnun og Gemba gangan svo eitthvað sé nefnt.

Markmið verkefnisins var þrjúþætt

- Kynna aðferðafræði straumlínustjórnunar (lean) og helstu verkfæri.
- Benda á hvað þarf að vera til staðar svo innleiðing straumlínustjórnunar (lean) verði árangursrík og náí fótfestu innan fyrirtækja.
- Birta niðurstöður rannsóknar hjá fyrirtæki sem farið hefur í gegnum ferli straumlínustjórnunar (lean).

Eins og fram kom í fræðilega kaflanum gengur straumlínustjórnun (lean) í grófum dráttum út á það að finna allt sem talist getur sóun innan fyrirtækja og um leið tækifæri til úrbóta. *Lean* fyrirtæki stunda stöðuga umbótavinnu og leita stöðugt leiða til að gera betur. Starfsmenn eru ævinlega þátttakendur í umbótaferlinu og skiptir miklu máli að þeir öðlist fræðslu til að skilja þessa aðferðafræði og þjálfun við að beita henni.

Stuðningur stjórnenda er algjörlega ómissandi þáttur við innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) og til að hún náí að festast í sessi verður einhver að eiga verkefnið og viðhalda því þar til straumlínustjórnun (lean) hefur náð að skjóta rótum í fyrirtækjameningunni. Fyrir er ekki hægt að tala um *lean* fyrirtæki.

Viðmælendur mínir lögðu mikla áherslu á mikilvægi fræðslu og þjálfunar og nauðsyn þess að hún ætti sér stað snemma í innleiðingarferlinu. Í straumlínustjórnun (lean) er þekking og reynsla starfsfólks nýtt við að finna tækifæri til stöðugra umbótum og ferlin endurhönnuð þannig að hámarksárangur náist. Það að kenna þeim aðferðafræðina í upphafi vegferðar mun því án efa skila árangri í ferlinu, auk þess sem það dregur að öllum líkindum úr mótþróa sem oft kemur upp þegar breyta á vinnuháttum.

Rannsóknin leiddi í ljós að starfsánægja jókst verulega við innleiðingu straumlínustjórnunar (lean), auk þess sem um helmingur svarenda taldi vægi sitt sem starfsmanns hafa aukist innan fyrirtækisins. Nánast allir myndu innleiða straumlínustjórnun (lean) við rekstur eigin fyrirtækis en mörgum fannst kynningu hafa verið ábótavant við innleiðinguna og hefðu viljað þátt starfsfólksins meiri. Einnig bentu nokkrir á að eftirfylgni mætti vera meiri.

Það er skoðun mín að það að starfsmenn fái í hendur þá þekkingu og verkfæri sem þarf til að taka þátt í uppbyggingu á þennan hátt sé ótrúlega stór þáttur í því hvað straumlínustjórnun (lean) á miklu fylgi að fagna og hversu árangursrík hún hefur sýnt sig að vera. Þannig verða starfsmenn þátttakendur í því að skipuleggja og bæta starf sitt og umhverfi og eiga óvæfengjanlega þátt í velgengni fyrirtækisins.

Nokkrir bentu á að eftirfylgni mætti vera meiri sem styður einmitt þá skoðun mína að það skipti starfsmenn miklu máli að vera þátttakendur og fá að fylgjast með því hvernig gengur. Þeir vilja sjá árangur ekki síður en hluthafarnir en munurinn er bara sá að framlag þeirra er það sem skapar velgengnina.

Það kom einnig skýrt fram hjá viðmælendum mínum að stuðningur stjórnenda er algjört lykilatriði til að hægt sé að innleiða og viðhalda straumlínustjórnun (lean) innan fyrirtækja. Ekki er nóg að breyta ferlum og innleiða nýjar aðferðir einu sinni, heldur er þetta vegferð án enda, þótt markmiðið sé alltaf það sama; stöðugar umbætur. Stjórnendur þurfa að hafa trú á verkefninu og þolinmæði til að bíða þess að árangur verði sýnilegur, auk úthaldsins sem þarf til að klára innleiðinguna og fylgja því eftir að straumlínustjórnun (lean) ná að festast í sessi. Mikilvægt er að einhver eigi verkefnið til að halda starfsfólki og stjórnendum við efnið og verkefninu lýkur ekki fyrr en straumlínustjórnun (lean) er samofin fyrirtækjameningunni.

Eftir að hafa kynnt mér mikið efni um straumlínustjórnun (lean) og talað við fólk sem þekkir vel til, myndi ég ráðleggja stjórnendum fyrirtækja sem hyggjast innleiða straumlínustjórnun að horfast strax í augu við þá staðreynd að *lean* verkefnastjórnin er kominn til að vera hjá þeim í nokkuð mörg ár. Straumlínustjórnun (lean) verður að festa vel í sessi svo allt fari ekki aftur í sama horf og með tíma og sífelldri þjálfun nær hún smám saman fótfestu.

Það er heldur ekki hægt að stytta sér leið. Fara verður í gegnum undirbúningsvinnuna sem allt annað byggir á og verkfærin eru mörg og góð en mikilvægt að gera sér grein fyrir hver þeirra henta því umhverfi sem skoða á hverju sinni. Því er gott að verkefnið sé í eigu aðila sem þekkir til aðferðanna og getur einbeitt sér að því að halda utan um það.

Rannsóknin styður tilgátur um það hversu mikilvægt það er að hafa starfsfólkið með frá upphafi og kenna og veita þjálfun í aðferðum straumlínustjórnunar (*lean*). Sé það gert, virðist árangurinn skila sér í meiri framleiðni og aukinni starfsánægju, auk þess sem fólk fær trú á aðferðafræðinni og vill viðhalda henni. Þetta er algjörlega í takt við það sem *lean* fræðimenn halda fram og er því vart hægt að efast um ágæti straumlínustjórnunar (*lean*), hvort sem er í framleiðslu eða á skrifstofu.

## 9 Lokaorð

Það virðist ekki vera til nein ein rétt leið þegar innleiða á straumlínustjórnun (lean) í fyrirtækjum. Auk þess er þó nokkur munur á innleiðingu á skrifstofunni og í framleiðsluumhverfinu. Mun meiri reynsla og þar af leiðandi heimildir liggja að baki innleiðingar í framleiðslunni en þó er ljóst að straumlínustjórnun (lean) skilar einnig góðum árangri í skrifstofuumhverfi. Þar eru tækifærin ekki síður til staðar, þótt erfiðara geti verið að greina þau sökum minni sýnileika. Það er því mikilvægt að vanda vel til greiningarvinnu og velja þau verkfæri sem best henta hverju verkefni fyrir sig.

Við gerð rannsóknarinnar naut ég aðstoðar Guðbjargar Sæunnar Friðriksdóttur, sem leiðir *lean* vinnuna hjá Össur hf. Samkvæmt beiðni minni valdi hún úr hópi starfsmanna 40 manns sem koma frá deildum þar sem unnið er samkvæmt aðferðum straumlínustjórnunar (*lean*) eða hafa þekkingu á aðferðafræðinni til að svara spurningum mínum. Mögulega gæti sá hópur innhaldið þá sem eru hvað jákvæðastir í garð straumlínustjórnunar (*lean*) einmitt vegna þess að þeir fengu að koma að umbótaferlinu. Það gerir þó ekki annað en styðja við þá skoðun hversu mikilvæg þjálfun og þekking er til að árangur náist.

Hjá Össur hf hefur framleiðnin aukist í þeim deildum sem straumlínustjórnun (*lean*) hefur verið innleidd. Næstu skref eru að innleiða straumlínustjórnun (*lean*) á skrifstofunni, halda áfram að bæta ferla, eyða sóun og viðhalda straumlínustjórnun (*lean*) að ógleymdum *lean* skólanum.

Það verður spennandi að fylgjast með straumlínustjórnun (*lean*) í skrifstofuumhverfi á næstu árum og ekki er ólíklegt að þeir sem þegar hafa stundað hana í framleiðslu snúi sér nú að því ögrandi verkefni að finna bestu aðferðir og verkfæri við að innleiða straumlínustjórnun (*lean*) á skrifstofunni.

Eftir að sökkt mér í alls konar efni um straumlínustjórnun (*lean*), er það skoðun mín að hún eigi heima alls staðar, jafnt inni á heimilum sem í fyrirtækjum og á stofnunum. Öll hugsunin byggir á skynsemi, röð og reglu og því að fara vel með. Það má segja að í straumlínustjórnun (*lean*) felist besta leiðin til að gera ávallt betur þar sem fólk leysir vandamálin í sameiningu og finnur árangursríkustu leiðirnar til að halda áfram.

## Heimildaskrá

- Brown, A. A., Joseph ; Badurdeen, Fazleena. (2014). Sustainable value stream mapping (Sus-VSM) in different manufacturing system configurations: application case studies. *Journal of Cleaner Production*, 85, 164-179. doi: 10.1016/j.jclepro.2014.05.101
- Dennis, P. (2007). *Lean production simplified* (Second ed.). New York: Productivity Press.
- Dixon, D. (2008). Value stream mapping. *Fabricating & Metalworkin*(7), 22-24.
- Flinchbaugh, J. C., Andy; Curtis-Hendley, Melissa L, MA, PHR. (2008, 17. maí 2014). Essentials of lean leadership. *Tooling and production*. Sótt 5. júlí 2015, af <http://search.proquest.com/docview/197239376?accountid=27513#center>
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen - A commonsense approach to continous imporvement strategy* (J. Madru Ed. Second ed.). New York: McGraw-Hill.
- Kaizenworld.com. (2015). What is Lean. Sótt 7. júlí 2015, af <http://www.kaizenworld.com/what-is-lean.html>
- Kotter, J. P. (2007, jan. 2007). Leading Change: Why Transformation Efforts Fail. *Harward Business Review*, 85, 96-103.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way*. New York: McGraw Hill.
- Liker, J. K., & Convis, G. L. (2012). *The Toyota way to lean leadership* (First ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Mohd Saad, N. A.-A., A. ; Maksimovic, M. ; Zhu, L. ; Shehab, E. ; Ewers, P. ; Kassam, A. (2013). A3 thinking approach to support knowledge-driven design. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 68(5), 1371-1386. doi: 10.1007/s00170-013-4928-7
- Rüttimann, B. G., Fischer, U. P., & Stöckli, M. T. (2014). Leveraging Lean in the Office: Lean Office Needs a Novel and Differentiated Approach. *Journal of Service Science and Management*, 7(5), 352-360.
- Satish Tyagi, A. C., Xianming Cai, Kai Yang. (2015). Value stream mapping to reduce the lead-tima of a ð product development process. *International journal of production and Economics*, 160, 202-212.

Sigríður Halldórsdóttir. (2013). *Handbók í aðferðafræði rannsókna* (S. Halldórsdóttir Ed. 1 ed). Akureyri: Ásprent Stíll ehf.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking - Banish waste and create wealth in you corporation* (first ed.). New York, Ny 10020: Free Press.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2005). *Lean Solutions - How Companies and Customers Can Create Value and Wealth Together* (1 ed.): Free Press.

## Viðauki 1 – Spurningalisti fyrir starfsmenn Össur hf.

Komdu sæll / sæl,

Ég heiti Heiðdís Jónsdóttir og er að vinna BS-verkefnið mitt í viðskiptafræði við Háskóla Íslands.

Verkefnið fjallar um straumlínustjórnun (lean) sem innleidd var hjá Össur hf. fyrir nokkrum árum og hefur verið beitt þar síðan. Mig langar að fá fram mat þitt á því hvort árangur hafi hlotist af innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) og hvernig þér fannst staðið að innleiðingunni.

Könnunin samanstendur af 20 spurningum sem flestar eru já eða nei spurningar og tekur líklega um 5 mínútur að svara. Svörin eru ekki með neinum hætti rekjanlega til þín og á engan hátt persónugreinanleg.

Það væri mér mjög mikils virði ef þú sæir þér fært að eyða nokkrum mínútum í að svara þessum spurningum.

Spurningar:

1. Á hvaða sviði/deild starfar þú hjá Össur hf.?
  - a. Framleiðsludeild
  - b. Fjármálasviði
  - c. Þjónustudeild
  - d. Annað
  
2. Hvert er starf þitt hjá Össur hf.?
  - a. Forstöðumaður
  - b. Deildarstjóri/verkstjóri
  - c. Ferilseigandi
  - d. Annað
  
3. Hversu lengið hefur þú starfað hjá Össur hf.?
  - a. Minna en 5 ár
  - b. 5-10 ár
  - c. 10-20 ár
  - d. Meira ein 20 ár
  
4. Hvert er þitt hæsta menntunarstig?
  - a. Grunnskólapróf
  - b. Stúdentspróf
  - c. Bachelorgráða
  - d. Mastersgráða
  - e. Doktor (Ph.d)
  - f. Annað

5. Vissir þú að straumlínustjórnun (lean) gengur út á að bæta gæði og þjónustu, minnka sóun og þróa og bæta verkferla?

- a. Já
- b. Nei

6. Hversu mikið eða lítið þekkir þú til aðferða í straumlínustjórnun(lean)?

- a. Mjög mikið
- b. Frekar mikið
- c. Hvorki né
- d. Frekar lítið
- e. Mjög lítið

7. Hefur þú fengið fræðslu í straumlínustjórnun (lean) eftir að þú hófst störf hjá Össur hf.?

- a. Já
- b. Nei

8. Hefur þú fengið þjálfun í straumlínustjórnun (lean)?

- a. Já
- b. Nei

9. Þekkir þú einhver verkfæra straumlínustjórnunar (lean)?

- a. Já
- b. Nei

10. Hefur þú tekið þátt í umbótaverkefni þar sem aðferðir straumlínustjórnunar (lean) voru notaðar?

- a. Já
- b. Nei

11. Finnst þér árangur hafa náðst sem rekja má til þess straumlínustjórnun (lean) er beitt?

- a. Já
- b. Nei

12. Ertu ánægðari eða óánægðari í starfi eftir innleiðingu straumlínustjórnunar (lean)?

- a. Ánægðari
- b. Óánægðari

13. Finnst þér hlutverk þitt innan Össur hf. skýrara eftir að straumlínustjórnun (lean) var innleidd?

- a. Já
- b. Nei



14. Finnst þér vægi þitt sem starfsmanns hafa aukist eftir að straumlínustjórnun (lean) var innleidd?

- a. Já
- b. Nei

15. Hversu góð finnst þér að þjálfun og fræðsla á straumlínustjórnun (lean) innan Össur hf. hafi verið?

- a. Mjög góð
- b. Nokkuð góð
- c. Hvorki né
- d. Frekar léleg
- e. Mjög léleg

16. Telur þú að straumlínustjórnun (lean) hafi haft bætandi áhrif á vinnuáferðir og vinnuferla hjá Össur hf.?

- a. Já
- b. Nei

17. Telur þú að nýjar áferðir og vinnuferlar sem rekja má til innleiðingar straumlínustjórnunar (lean) muni festa sig í sessi innan Össur hf.?

- a. Já
- b. Nei

18. Hefur þú fengið upplýsingar um árangur sem náðst hefur og rekja má til innleiðingar á straumlínustjórnun (lean)?

- a. Já
- b. Nei

19. Finnst þér að standa hefði átt að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) með öðrum hætti innan Össur hf.? Hvernig þá?

20. Ef þú ættir fyrirtæki, myndirðu þá innleiða þar straumlínustjórnun (lean)? Af hverju? Af hverju ekki?

Kærar þakkir fyrir þátttökuna.

## Viðauki 2 – Svör við spurningum 19 og 20

### 19. Finnst þér að standa hefði átt að innleiðingu straumlínustjórnunar (lean) með öðrum hætti innan Össur hf.? Hvernig þá?

- Ég get ekki haft skoðun á þessu þar sem ég þekki ekki hvernig innleiðingin var gerð og ég hef ekki viðmið hvernig hlutir voru fyrir innleiðingu.
- Já, mér finnst vanta meiri stuðning frá efstu stjórnendum.
- Hvorki né. Hef ekki nægjanlega mikið vit.
- Fylgja málum betur eftir, eftir að kerfið var komið á.
- Hefði viljað sjá þróunardeildina taka þátt í innleiðingunni hjá framleiðsludeildinni.
- Nei.
- Hef ekki myndað mér skoðun á gagnvart innleiðingunni en mér finnst Lean vera farið að vera minna sýnilegt og bera þess merki að hafa verið bóla eða hliðarverkefni frekar en að Össur hf. sé Lean fyrirtæki.
- Meiri þjálfun í byrjun.
- Nei.
- Það þarf að fylgja henni betur eftir frá toppi og niður. Með auknum kröfum á verkstjóra og ferilseigendur ásamt eftirfylgni.
- Auðvitað má alltaf gera betur en mitt mat er að við höfum staðið ágætlega að þessu.
- Upphafskynningu var ábótavant.
- Mætti vera betri eftirfylgni.
- Innleiðingin var fín. Hvernig við viðhöldum og tökum þetta lengra er meiri áskorun. Fólk verður að upplifa að það sem verið er að reyna að innleiða hjálpi en ekki hefti...eða sé að búa til aukavinnu sem er non-value added. Lean-teymið þarf að selja sig með því að hjálpa til að leysa verkefni sem eru concrete, afmörkuð og 'kúnninn' vill fá hjálp við að leysa.
- Innleiðingin fór nokkuð skart af stað án þess að hafa fólkið sem vinnur störfin með í ráðum. Fór aðeins öfugt í fólk, en með breyttum áherslum, og meiri þjálfun og fræðslu hefur allt gengið betur.
- 2015 og hluta af 2014 hefur verið lítil kraftur á innleiðingu LEAN og það þykir mér miður því þetta hjálpar við gæði vörunar.

- Já.
- Það hefði mátt hafa minni hóp í byrjun sem næði góðum tókum á málunum, frekar en að reyna að þjálfa allt of marga í einu.
- Setja meiri orku í þetta starf ef eitthvað er.
- Nei
- Það hefði mátt leggja meiri áherslu á að þjálfa starfsfólk á gólfi í að innleiða straumlínustjórnun, ekki bara þjálfa yfirmenn og vaktstjóra og henda svo nokkrum glærum í starfsfólk.
- Innleiðingin er eitt en full ástæða er að vinna að umbótaverkefnum reglulega þar sem aðferðir straumlínustjórnunar eru notaðar.

**20. Ef þú ættir fyrirtæki, myndirðu þá innleiða þar straumlínustjórnun (lean)? Af hverju/af hverju ekki?**

- Já alla vega að einhverju leyti. fer alveg eftir hvers konar fyrirtæki væri um að ræða og hversu stórt.
- Já, ferli sýnilegri, árangur markvissari, fólk ánægðara.
- Já, en fer líklega eftir fyrirtækinu. Aðallega útrýming á sóun á ýmsum sviðum, stöðugar umbætur og að fá starfsmennina með í að leysa vandamál. (Með meiru)
- Já klárlega, til að eyða út sóun.
- Já, ferlar verða skýrari og auðveldara að vinna vinnuna sína auk þess að sóun ætti að vera í lágmarki bæði á tíma og efni.
- Já tvímælalaust, minnkun á sóun, sjónræn stjórnun, fækkun galla er eitthvað sem hægt er að ná tiltölulega fljótt með réttum aðferðum.
- Engin spurning og fyrir því eru margar ástæður.
- Þetta er mjög vel þekkt aðferðafræði og margsönnuð um allan heim.
- Lykilatriði er að minnka hverskyns sóun og óparfa sem ekki gagnast viðskipatvinum. Umfang slíkrar sóunar kemur alltaf á óvart þegar byrjað er að meta virðisikeðjuna og möguleikar til að auka skilvirkni eru endalausir. Starumlínustjórnun leggur til þekkt verkfæri og verkefna til að nálgast þetta skipulega og ná markvissum árangri. Nálgunin er einföld og byggist á almennri skynsemi.
- Ég myndi örugglega innleiða lean hugmyndafræðina.
- Lean ýtir á að fólk hugi betur að störfum sínum svo og það að menn fari betur með efni og tól.
- Já, ef rétt er farið að þá virkar þetta kerfi mjög vel.

- Ég myndi nýta mér hugmyndafræði Lean - ekki spurning.
- Já. Skýrari og skilvirkari ferlar og vinnuaðferðir. Auðveldari yfirsýn og skjótari árangur.
- Ekki spurning, eykur afköst og hráefni nýtist betur. Vandamálin eru leyst strax og vinnuvistfræði er höfð í fyrirrúmi.
- Já . Lean stuðlar af betri gæðum og betri framleiðni.
- Já. Sparar tíma eykur framleiðni og lækkar kostnað.
- Já örugglega.
- Já, það gerir svo gott að hafa gott skipulag og að verkferlar séu alltaf eins þegar það á við.
- Já, ég myndi gera það. Það eykur skilvirkni, betri utanumhald á lager og framleiðslu.
- Já ég mundi gera það, betri yfirsýn og skipulag.
- Já til að koma í veg fyrir sóun
- Væntanlega en það færi eftir stærð fyrirtækisins. Straumlínustjórnun snýst í mínum huga meira um hugarfar.