

MASTER I SERVICELEDELSE
FXMASL130 MASTEROPPGAVE
HØSTEN 2012 OG VÅREN 2013



500771 Erling Norheim

06.05.2013

MASTEROPPGAVE I LEAN'S PÅVIRKNING PÅ RESULTAT

Det Samfunnsvitenskapelige fakultet
Norsk hotellhøgskole,
Universitet i Stavanger

UNDERSØKE OM LEAN HAR POSITIV PÅVIRKNING PÅ VIRKSOMHETERS RESULTAT

Veileder: Professor Torvald Øgaard
Assisterende veileder: PHD & HESQ Manager Bjørge Timenes Laugen



Universitetet
i Stavanger

**FACULTY OF SOCIAL SCIENCES,
NORWEGIAN SCHOOL OF HOTEL MANAGEMENT
MASTER'S THESIS**

STUDY PROGRAM:

MASTER I SERVICELEDELSE
FXMASL130 MASTEROPPGAVE
HØSTEN 2012 OG VÅREN 2013

THESIS IS WRITTEN IN THE FOLLOWING
SPECIALIZATION/SUBJECT: *INVESTIGATE
WHETHER LEAN HAS A POSITIVE IMPACT
ON PERFORMANCE.*

IS THE ASSIGNMENT CONFIDENTIAL? NO

TITLE: LEAN'S IMPACT ON PERFORMANCE

AUTHOR

Student number:

500771

Name:

Erling Norheim

ADVISOR:

Professor
Torvald Øgaard

ASS. ADVISOR:

PHD & HSEQ Manager
Bjørge Timenes Laugen

ACKNOWLEDGE RECEIPT OF 4 BOUND COPIES OF THESIS

Stavanger,/..... 2011

Signature administration:.....

Innhold

Sammendrag	6
1 Forord.....	7
2 Innledning	8
3 Problemstilling.....	9
3.1 Undersøkelssdesign	10
4 Teori.....	10
4.1 Innledning.....	10
4.2 Bakgrunn	11
4.3 Håndtverksproduksjon	11
4.4 Masse produksjon.....	12
4.4.1 Tradisjonell masseproduksjon	12
4.4.2 Begrensninger av masseproduksjon i industrien.....	13
5 Lean.....	13
5.1 Lean Produksjon karakteristika.....	15
5.1.1 Forbedrings egenskapene med Lean Produksjon.....	16
5.2 Lean Service - overføring av LP prinsipper	18
6 Lean tools (verktøy) og uttrykk	20
7 Organisatorisk Lean implementering vertikalt og horisontalt i virksomheter	27
7.1 Lean implementert på operasjonelt, taktisk og strategisk nivå (3-nivå modellen).....	28
7.2 Implementering av Lean på operasjonelt nivå og bredde.	28
7.3 Kritikk av Lean.....	29
7.4 Oppsummering av Lean	30
7.5 Hypoteser	31
8 Modell.....	32
9 Metode	33
10 Valg av forsknings design.....	34
10.1 Datainnsamling og datainnsamlingsprosess.....	34

10.1.1	Populasjon.....	34
10.1.2	Utvalgsramme og utvalgsmetode.....	35
10.2	Spørreskjema.....	35
10.3	Praktisk gjennomføring.....	36
11	Dataanalyser.....	37
11.1	Deskriptiv analyse.....	38
11.2	Kort presentasjon av data.....	38
11.3	Deskriptiv statistikk.....	39
11.4	Validitet.....	40
11.5	Reliabilitet.....	40
11.6	Cronbach Alpha.....	41
11.6.1	Faktoranalyser.....	41
11.7	Faktoranalyse.....	42
11.8	Tabell.....	43
11.9	Analyse av modellen.....	45
12	Resultat.....	52
	Funn av Regresjonsanalyse ved at Lean Praksis og Kontekst betraktes som uavhengige variabler og forklarer Performance som betraktes som avhengige variabler.....	52
	Dempning/mediasjon.....	53
13	Resultat.....	56
14	Diskusjon.....	56
15	Konklusjon.....	57
16	Referanse.....	58
17	Vedlegg.....	60

Figur 1 Modell	32
Figur 2 Respondenter og Bransjetype.....	39
Figur 3 Korrelasjon mellom Performance og Lean	50
Tabell 1Cronbachs Alfa	41
Tabell 2Cronbachs Alfa	41
Tabell 3 Cronbach Alfa for 36 items	42
Tabell 4 Total Variance for Del A	43
Tabell 5 Total Variance for Del B	44
Tabell 6 Total Variance for Del C	44
Tabell 7 Derskriptiv Statistikk	45
Tabell 8 Cronbach Alfa for 17 items	46
Tabell 9 Item Statistikk.....	46
Tabell 10 Korrelasjon	47
Tabell 11Regresjon for Performance og Lean Praksis	48
Tabell 12 Koeffisient for Performance og Praksis.....	48
Tabell 13 Regresjon for Performance og LeanPraksis og Kontekst	48
Tabell 14 Koeffisient for Performance og LeanPraksis og Kontekst	48
Tabell 15 Regresjon for LeanPraksis og Kontekst	48
Tabell 16 Koeffisient for LeanPraksis og Kontekst.....	49
Tabell 17 Regresjon Performance og Kontekst	49
Tabell 18 Koeffisient Performance og Kontekst	49
Tabell 19 Korrelasjon mellom Performance og Lean.....	51
Tabell 20 Korrelasjon mellom Lean, Performance, Kontekst og Lean 5S-MM-IM-Def-ES	52
Tabell 21 Deskriptive.....	60
Tabell 22 Korrelasjon	60
Tabell 23 Faktor Analyse Del A	61
Tabell 24 Faktor Analyse Del B	62
Tabell 25 Faktor Analyse Del C	62
Tabell 26 Lean Operation Survey	63

Sammendrag

Jeg tok et tidlig valg at jeg skulle skrive om Lean i min Masteroppgave etter at jeg startet på studiet Serviceledelse på Universitet i Stavanger. Jeg vil beskrive det som ett krevende men interessant stoff å arbeide med. Lean er enkelt sagt en prosessfilosofi som prinsipielt handler om å eliminere sløsing i en vid forstand. Sløsing i vid forstand må kunne forstås som ”alle aktiviteter som ikke skaper verdi for kunden”

Masteroppgaven består en teoridel som forklarer hvorfor Lean kan påvirke performance eller resultat positivt. Den forklarer detaljert en del Lean verktøy og Lean uttrykk. Det er laget en kvantitativ spørreundersøkelse som beskrives i detalj.

Analyse av spørreundersøkelse hvor den forklares med deskriptiv analyse, faktor analyse og til slutt regresjonsanalyse. Til slutt gjøres det en vurdering av resultatene.

Masteroppgaven avsluttes med en drøftelse og konklusjon.

1 Forord

Jeg tok et tidlig valg at jeg skulle skrive om Lean etter at jeg startet på studiet Serviceledelse på UIS. Etter at jeg har vært igjennom det jeg vil kalle for en kompakt reise i Lean verden, så angret jeg ikke på det. Jeg vil allikevel beskrive det som ett krevende stoff å arbeide med.

Jeg ble interessert i Lean fordi jeg begynte å møte dette noe ubeskrivelige uttrykket mer og mer innen oljeservice. Det slo meg at jeg visste lite om den egentlige betydningen av Lean selv om jeg jobbet innenfor miljøer som betegnet seg til å være Lean. Det viste seg fort at jeg ikke var den eneste som undret meg over Lean og hva Lean er. I så måte har denne reisen vært opplysende. Målet mitt er at denne oppgaven gjennom teori, hypoteser, målinger, analyser, drøftelser og konklusjon viser hvilken effekt Lean har på performance i bedrifter.

Jeg vil først og fremst takke hovedveileder Professor Torvald Øgaard og svært gode venner for uvurderlig støtte og hjelp til gjennomføring av denne masteroppgaven. Jeg rette en spesiell takk til assisterende veileder Bjørge Timenes Laugen for hans støttende bidrag i og måten han alltid har satt av tid og stilt opp på i en ellers krevende hverdag. PHD Bjørge Timenes Laugen er i dag HSEQ Manager i oljeservice selskapet Sub Sea Services AS. Det er samme selskap som jeg selv jobber i. Men da denne masteroppgaven ble påbegynt, arbeidet Bjørge Timens Laugen på Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger. Han har således vært hovedveileder for mange studenter som har skrevet masteroppgaver.

Dernest vil jeg også takke nåværende og tidligere arbeidsgivere og kollegaer for deres forståelse

Sola, 2013

Erling Norheim

2 Innledning

Jeg har i store deler av mitt yrkesaktive liv jobbet produksjonsrelatert. Det var på denne måten jeg tidlig på 2000-tallet hørte om Lean første gangen. Konseptet Lean er allikevel mer enn 40 år gammelt. I Lean sammenheng har jeg forholdt meg til Lean Operasjon og da mest Lean Manufacturing/Production.

Lean er enkelt sagt en prosess-filosofi som prinsipielt handler om å eliminere sløsing i en vid forstand. Sløsing i vid forstand må kunne forstås som ”alle aktiviteter som ikke skaper verdi for kunden” Eksempler på dette kan være ineffektive produksjonsaktiviteter og bearbeiding, for mye produksjon, avvik i form av defekter og ineffektiv logistikk og nedetid. Lean bruker helt klart elementer fra produksjonsprinsippene Six Sigma, TPM (”Just-In-Time” og ”Total Quality Management”). (Womack et al, 1990)

3 Problemstilling

Konseptet Lean er mer enn 50 år gammelt. Lean er enkelt sagt en prosess-filosofi som prinsipielt handler om å eliminere sløsing i en vid forstand. Sløsing i vid forstand må kunne forstås som ”alle aktiviteter som ikke skaper verdi for kunden” Eksempler på dette kan være ineffektive produksjonsaktiviteter og bearbeiding, for mye produksjon, avvik i form av defekter og ineffektiv logistikk og ledetid (Womack et. al., 1990).

Hensikten med posisjoneringen av oppgaven er å gi en god bakgrunn for teorier og erfaringer for Lean slik at aktuell problemstilling som blir belyst på en motiverende måte for leserne.

Masteroppgaven skal følge vanlige vitenskapelige arbeidsmetoder ihht. publisert materiale fra Norsk Hotellhøgskole ved Universitet i Stavanger.

Lean blir stadig mer brukt etter hvert som flere virksomheter tilegner seg kunnskap om Lean programmene. Selskaper som har implementert Lean rapporterer om god effekt performance. Selve undersøkelsen er designet for å måle effekten av Lean Operasjons på performance eller yteevne /effektiviteten i et selskap. Alternativt kan det sies at jeg vil undersøke om Lean har en positiv effekt/påvirkning på performance eller bedriftens resultat. Selve spørreundersøkelsen vil bli gjennomført som en kvantitativ spørreundersøkelse.

For å avgrense oppgaven vil ikke ekstern supply chain bli tatt med i vurdering spørreundersøkelsen/designet. Alle spørsmål vil baseres på ”content” og ikke prosess, og spørsmålene stilles i nåtid. Undersøkelsen vil bli inn i tre deler:

- Del A Lean Praksis Utvalg av Lean verktøy som er i bruk i virksomheten
- Del B Ytelse/Performance og implementering i virksomheten
- Del C Kontekst Beskrivelse, strategi og implementering i virksomheten

Spørsmål bør helst besvares av CEO, adm. dir., COO, Direktør/Sjef for operasjoner, drift, kvalitet eller Lean (eller tilsvarende).

3.1 Undersøkelssdesign

Selve designet er å undersøke om Lean har en positiv effekt/påvirkning på performance eller bedriftens resultat.

4 Teori

4.1 Innledning

Jeg har i store deler av mitt yrkesaktive liv jobbet produksjonsrelatert. Det var på denne måten jeg tidlig på 2000-tallet hørte om Lean første gangen. Konseptet Lean er allikevel mer enn 40 år gammelt. I Lean sammenheng har jeg stort sett forholdt meg til Lean Production og Lean Production Management.

Lean er enkelt sagt en prosess-filosofi som prinsipielt handler om å eliminere sløsing i en vid forstand eller et virkemiddel mot MUDA som er et japansk ord for sløsing. Sløsing i vid forstand må kunne forstås som ”alle aktiviteter som ikke skaper verdi for kunden” Eksempler på dette kan være ineffektive produksjonsaktiviteter og bearbeiding, for mye produksjon, avvik i form av defekter og ineffektiv logistikk og ledetid (Womack et., Al. 1990) (Womack et. al., 1996).

Teorigrunnlaget er hentet fra forskjellige artikler om Lean som det henvises til i teoristoffet under, og fra bøkene “The Machine that changed the world - How Lean Production Revolutionized the Global Car Wars” (Womack, James P., Jones, Daniel T. og Roos, Daniel 1990, 2007) og “Lean Thinking - Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation” (Womack, James P. og Jones, Daniel T., 1996, 2003). Det er også hentet noe teori fra internett som det også henvises til.

4.2 Bakgrunn

Noe av det teoretiske opphavet for Lean er Scientific Management som også kalles taylorisme (Wikipedia 2013). Tanken var at det kunne lages vitenskapelig og presise beregninger av alt menneskelig arbeid. Opphavsmannen til Scientific Management var den amerikanske ingeniøren Frederic W. Taylor (1856 – 1915).

Henry Ford og andre videreførte dette i arbeidet med sitt samlebåndsprinsipp (Fordisme) hvor det i forhold til Taylorismen, også var en sosial oppløpsside. I det ligger det at Taylor ble kritisert for sitt menneskesyn, mens Henry Ford la ned ressurser for å ivareta sine arbeidere gjennom bla. bedre lønninger samt at Ford medvirket til bedre sosiale kår gjennom å støtte oppbygning av boenheter for sine ansatte. Tanken bak var at en fornøyd og ivaretatt medarbeider fungerer bedre enn en som ikke er det (Wikipedia 2013).

Derfor er det ikke utenkelig at det kan sies at deler av Lean ble videreført av Henry Ford. Så tidlig som i 1922 omtalte han i sin bok "My Life and Work" blant annet hvor unødvendig ineffektivt amerikanske bønder jobbet. (Ford 2013)

Allikevel var det den japanske bilprodusenten Toyota som virkelig utviklet den filosofien (Toyota Production System – TPS) som på mange måter identifiseres som Lean i dag (Under selve utviklingen av TPS og Lean utviklet Toyota mange verktøy som kunne brukes og fortsatt brukes for å redusere sløsing. I tillegg brukte de en definisjon på sløsing som var mye videre i sin betydning enn tradisjonell betydning av begrepet. Som ytterste konsekvens så Toyota på all aktivitet som ikke var verdiskapende for kunden som sløsing).

4.3 Håndtverksproduksjon

Håndtverksproduksjon er forløperen til industriens masseproduksjon og foregikk like frem 1900-tallet. Håndtverksproduksjon er en type produksjon som for det meste gjøres for hånd. En stor

fordel med håndtverksproduksjon var at arbeiderene ble godt trent og tilegnet seg en høy kunnskap eller kompetanse. Som et resultat av høy kompetanse blant de ansatte kunne det ofte tilbys skreddersydde løsninger til kunder. Baksiden var høye priser eller høye enhetskostnader. Dermed ble det som oftest de rike som kunne nyte godt av denne kunnskapen. (J. P. Womack, Jones, Daniel T. og Roos, Daniel 2007)

4.4 Masse produksjon

Henry Ford (1863 – 1947) startet med samlebåndsprinsippet allerede i 1908 (kalles i dag gjerne for Fordisme). Dette var en banebrytende nytenkning og innovasjon fra oppfinneren Henry Ford. I 1926 hadde Ford etablert seg i ikke mindre enn 19 land, og selv om han gjenstridig prøvde å styre det meste fra USA og Detroit måtte han til slutt innse at desentralisering av deleproduksjon måtte skje nærmere de nye fabrikkene

Senere kom GM (General Motors) til, i hovedsak representert av Alfred Sloan (1875-1966). Alfred Sloan bygget opp GM til å bli verdensledende inn produksjon og salg av biler. Han videreførte mange av Ford sine prinsipper innen masseproduksjon. (Womack et al. 1990)

4.4.1 Tradisjonell masseproduksjon

Tradisjonell masse produksjon gir høye volumer, lave enhetskostnader, muligheter for automatisering av produksjon men lav kompetansenivå påarbeiderene samt lav fleksibilitet med tanke på produktene. I det ligger det lav varians muligheter på produktene dvs. standardiserte produkter. Dette var ofte **push** produksjon til lager som følge av at industrien ”dikterte” kundenes behov, og dermed på mange måter var sikret at produksjonene ble solgt grunnet manglende alternativer.

4.4.2 Begrensninger av masseproduksjon i industrien

Omtrent på den tiden McDonalds begynte å omfavne skalaproduksjon på 1960-tallet, hadde masse produksjonsteknologien spredt seg effektivt til hele verden (Womack et. Al. 1990). Europeiske masse produsenter begynte etter hvert å tilby innovative biler som alternativer til kjøpere som var gått lei av de mer begrensede tilbud av tilsvarende produkter fra amerikanske produsenter gjennom 1960 og 1970. Til tross for kundenes økende etterspørsel etter produkt utvalg eller produktvarians, så virket det som denne trenden ble til dels ignorert av amerikanske bilprodusenter. De fortsatte å søke etter måter for å kunne erstatte fleksible arbeidere med automatisering av fabrikkene med tanke på å oppnå skalaøkonomi. Det ble dannet et inntrykk av at arbeidere lett kunne erstattes av maskiner eller andre arbeidere, noe som igjen førte til at arbeidere fikk laveste status i disse systemene. Enkelte ledere i vestlige fabrikker presterte å fortelle sine arbeidere at grunnen til at de ble beholdt var det ikke fantes automatisering som kunne erstatte dem. Eksempel på amerikansk bilindustri som gjennomførte dette var GM. Det skulle komme til å koste dem. (Womak et Al., 1990) (David E. Bowen and William E. Youngdahl "Lean" service: in defense of a production-line approach, side 210).

5 Lean

Kanskje kan det sies at Lean på mange måter startet med den unge ingeniøren Eiji Toyoda sin studietur til Ford fabrikken i Detroit, våren 1950. Tidligere hadde hans onkel besøkt Ford sin fabrikk. Eiji Toyoda ble imponert over størrelse og omfang av Ford sin fabrikk, men han ble derimot ikke imponert over fabrikkens effektivitet. Han tok med seg det han mente var de beste med masseproduksjon men gjorde noen endringer av kvalitative art (From Wikipedia & 2013). Lean blir ofte forbundet med Toyota og da spesielt med utvikleren av TPS, Taiichi Ohno (1912-1990). Ohno satte nok mer gamle ideer og systemer i struktur enn at han utviklet en helt ny

ideologi. Det var ideer og systemer fra blant annet Ford. Allikevel skulle Taiichi Ohno sin betydning for Toyota sin fremtid som en sterk konkurrent på bilmarkedet, bli betydelig.

Lean-filosofien tar utgangspunkt i sluttproduktet, og definerer prosessflyten ut fra det. Hensikten er å utvikle en så enkel prosess som mulig, hvor den enkelte aktivitet i prosessen skaper verdi i forhold til sluttproduktet.

Toyota definerte 7 typer sløsing eller MUDA

1. Overproduksjon

- Fokus på å produsere i henhold til etterspørsel fra kundene?

2. Venting

- Fokus på venting mellom de ulike verdiskapningstrinnene i verdikjeden

3. Transport

- Fokus på best mulig utnyttelse og effektiv transport internt og eksternt i virksomheten?

4. Urasjonell bearbeiding

- Fokus på strukturerte arbeidsmetoder

5. Lagring

- Fokus på lager verdi og varer i arbeid ift ordremasse

6. Unødvendige bevegelser det

- Fokus på å jobbe strukturert mtp ledetid mellom arbeidsstasjoner?

7. Defekter

- Fokus på å hindre feil eller avvik

I moderne Lean-tankegang benyttes ofte fem prinsipper som ble definert i boken ”Lean Thinking” av James P. Womack og Daniel T. Jones fra 1996 (Sayer & Williams, 2012; J. P. Womack, Jones, Daniel T. og Roos, Daniel, 2007)

De fem Lean thinking prinsippene kan sammenfattes gjennom å spesifisere kundens verdi på, utføre verdiskapende aktiviteter, i riktig rekkefølge, uten avbrudd (med flyt) og når noen ber om det. Verktøyene for dette er for eksempel JIT, Kanban, Value Stream Mapping(VSM) som beskrives nærmere under kapittel om Lean verktøy og uttrykk

De fem prinsippene som ble definert i boken kan listes opp sånn (Jones, 1996)

- Spesifiser hva som er verdi for kunden for hvert produkt
- Identifiser stegene i verdistrømmen for hvert produkt
- Sørg for at alle verdiskapende aktiviteter strømlinjeformes slik at produktet ”flyter” mot kunden
- La kundens etterspørsel drive produksjonen
- Søk mot perfektjonisme

5.1 Lean Produksjon karakteristika

Lean er en forbedringsmetodikk basert på en kunde-sentrisk definisjon av verdi, forutsatt at verdien er på den mest mulig effektive måten, gjennom en kombinasjon av eliminering av avfall/avvik og en motivert en engasjert arbeidsstokk. (J.Sayer and Williams 2007, s 371).

Japanerne utviklet allerede i 1960 og 1970-årene en helt ny japansk modell av produksjon. Mye kan tyde på at det egentlig var vel så mye mangel på kvalifisert arbeidskraft som gjorde det nødvendig å optimalisere arbeidsprosessene, og dermed var veien kort for japanerne til å begynne å fokusere på de aktivitetene som gav økt kunde verdi. Japanerne observerte at

masseproduksjon resulterte i sløsing med tid, menneskelig innsats, plass, materialer og menneskelig potensiale. Denne japanske motvekten til masseproduksjon kan sies å være opphavet til den filosofien som kalles Lean i dag. Kundenes bevissthet på egne behov og krav om varians og alternative produkter ble dermed mer imøtekommet gjennom Lean enn den tradisjonelle masseproduksjonslinje tilnærming (Youngdahl, 1998) (Womack et al, 1990) MIT forskeren Krafcik, innførte begrepet "Lean Manufacturing" etter å ha studert japanernes produksjons praksis hele verden (Womack et al, 1990). I følge John Krafcik så fokuserte ikke bare Lean Manufacturing på effektivitet men også fleksibilitet. Dette var nytt i forhold til den utdaterte skalaproduksjonsfilosofien i USA. (Youngdahl, 1998)

5.1.1 Forbedrings egenskapene med Lean Produksjon

I løpet av 1960 og 70 årene ble det som John Krafcik i 1988 kalte for Lean Manufacturing , utviklet. Ifølge Womack og Jones så vil riktig bruk av Lean produksjon kunne medføre både en effektiviseringsforbedring og økt fleksibilitet. Flere papers og "Lean Thinking" av James P. Womack og Daniel T. Jones (J. P. o. J. Womack, Daniel T., 2003).

1. Reduser produksjons avvik.
 - a. Fokus på å produsere i henhold til etterspørsel fra kundene.
 - b. Redusere svinn/tap i ytelse/performance
 - c. Lean produsenter må kombinere effektiv masseproduksjon og håndtverksproduksjon. Det vil kunne skape Fleksible arbeidere som er i stand til produsere flere produkter på samlebånd.
 - d. Arbeidslagene eller -teamene hele tiden søke etter måter å redusere ledetider.
 - e. Kundene får et utvidet vareutvalg,
 - f. Produsentene får større leveranser uten tap av effektivitet.

2. ”Gjør verdistrøms analyser mtp prosesser, flyt og implementere pull prinsipper”

(Womack og Jones, 1996).

- a. Verdistrømkonseptet tvinger frem endringer i masseproduksjonsprinsippene.
 - b. Kundeordrer ”trekker” deler til arbeidsstasjonener når de er nødvendig som er det grunnleggende prinsippet Just-In-Time (JIT)
 - c. JIT eliminerer sløsing med for store varelager og synliggjør kvalitetsproblemer for både produkt og prosess
 - d. Pull produksjon endrer fra store serier til små serier for å klare å holde konfigureringsstider nede mtp holde oppstrømsvirksomhet
 - e. Gruppering av deler med lignende prosesskrav, set-up tid for å oppnå god flyt.
 - f. Felles kodeverk brukes til å gruppere deler basert pådimensjoner, form, materialer, toleranser og andre spesifikasjoner.
 - g. Produksjon oppsett i grupper, ell lignede fører til mindre vente- og transporttid.
 - h. Eliminere avfall fra verdikjeden av aktiviteter fra produktutvikling til levering av produkter
3. Øke kundefokus og engasjement i produktutvikling og levering prosesser.
- a. Kunder av Lean produsenter er aktivt involvert i å gi innspill til design team.
 - b. Kunder deltar i noen ganger som medlemmer av sammenfallende engineeringsteam.
 - c. Lean produsenter prøver å ha god dialog eller kommunikasjon med både med både kunder og leverandører, ofte med direkte koblinger til den daglige produksjonsplanen for å kunne fokusere på koordinering og for eksempel JIT.
 - d. Virksomheter som virkelig klarer å opprette og drifte sånne kommunikasjons og informasjonslinker linker til interne og eksterne kunder og leverandører, presterer

ofte godt og over gjennomsnittet på produksjon ytelse, dvs. kostnader, kvalitet, levering og fleksibilitet.

4. Styrke arbeidere og team.

- a. Lean produsenter skift problemløsning og beslutningstaking oppgaver fra veiledere og kvalitet
- b. Et grunnleggende argument av Lean produksjon er at økt kvalitet, produktivitet og fleksibilitet kan oppnås ved å overføre ansvar og beslutninger til ansatte.
- c. Forfatterene Capelli og Rogovsky (Capelli og Rogovsky, 1994) gir følgende karakteristikk av Lean produsenters arbeidspraksis:
 - i. Delegerer rett til ansatte om deltakelse i beslutningsprosesser som å kunne stoppe et arbeid hvis feil detekteres. (Womack et. Al. 1990, side 99):
 - 1) Gruppe deltakelse eller teamarbeid
 - 2) Jobbrotasjon og kryss trening
 - 3) Deltakende/Støttende personell praktiserer inkludert overskuddsdeling, belønnings-incentiver for ferdighetstrening og sosialisering programmer.

5.2 Lean Service - overføring av LP prinsipper

Like siden Levitt begynte å skrive om overføring å overføre produksjonsprinsipper til tjenester så tidlig som i 1972, har det vært en bevissthet på at rendyrking og effektivisering av produksjonsprosesser i Lean Produksjon (Lean konsept), også kan brukes innen service. Dermed kan det sies at Lean Service har sitt utspring fra Lean Produksjon, gjennom at konseptet Lean Produksjon anvendes innen tjeneste operasjoner. I dette ligger det at service-konseptet er de aktivitetene i en prosess som gir verdi til kunden i en verdikjede/-strøm.

Eksempler på Lean service kan være Lean Banking for eksempel strømlinjeforming av en bedrifts/banks interne prosesser (i et Lean perspektiv) (James P. Womack og Daniel T. Jones 1996). Nordea er en av flere banker som startet med Lean Banking i 2005. Hensikten var sørge for at bankens prosesser ble strømlinjeformet , slik at kostnadene kunne reduseres. Nordeas konsernsjef Lars G. Nordström illustrerte motivasjonen med å ta i bruk Lean slik: ”Det er ingen grunn til at det å innvilge et stort lån skal ta to uker hvis selve prosessen egentlig tar to timer. Tar det egentlig to timer, så skal kunden få svar etter to timer.” Nordea mener å kunne vise til gode resultater som kan relateres til Lean-satsing (forretningsprosess)

(Et annet selskap nemlig det amerikanske selskapet Taco Bell har brukt Lean

Produksjonsprinsippene som tilnærming til service. Denne tilnærmingen påstår de at har øket effektiviteten på performance, kvalitet og avkastning noe som igjen har ført til at Taco Bell er ledende innen sin bransje. På mange måter har de passert McDonalds et annet amerikansk ”fast food” selskap som i utgangspunktet valgte en mer skala tilnærming.(Youngdahl, 1998).

Serviceselskaper som følger "service-drevet" modell oppnår forbedret performance pga følgende faktorer:

- Lik eller større vekt på investeringer i mennesker i forhold til investeringer i utstyr
- Bruker teknologi som et middel til support i front office istedenfor som erstatning for folk.
- Rekruttering og ansettelse gjøres til noe viktig for alle ansatte, ikke bare for ledelsen.
- Kobling kompensasjon til ytelse for ansatte ved alle nivåer. (Aranda, 2003; Youngdahl, 1998, Side 214)

6 Lean tools (verktøy) og uttrykk

Six Sigma er en ledelsesfilosofi/teknikk som ble utviklet av Motorola hvor hele hensikten er å forbedre kvaliteten på produkter og tjenester som produseres i prosess. Six Sigma er derfor ledelsesfilosofi som understreker og setter ekstremt høye mål gjennom å samle inn data for deretter å analysere de samme data med formål å redusere feil i produkter og tjenester. Det kan derfor sies at Six Sigma bruker ressursene til å finne feil og reparere selve prosessen for å unngå feil. Den greske bokstaven *sigma* er noen ganger brukt til å betegne variasjon fra en standard. Filosofien bak Six Sigma er at hvis du måler hvor mange feil det er i en prosess, kan du også finne ut hvordan å systematisk eliminere dem og komme så nær perfektjon som mulig. Trente utøver på Six Sigma kalles Black Belts og disse analyserer de grunnleggende årsakene og iverksetter korrektive tiltak. Black Belt prosjekter tar fire til seks måneder og kan gi god avkastning. (J.Sayer and Williams 2007, s 27) (Womack et.al, s 347-353)

Kanban er et logistikk kontroll system. Dette er en måte for å begrense igangsatt arbeid i et produksjonsanlegg. En ny jobb må vente hvis antall påbegynte jobber har nådd en grense (MAX). Så snart en jobb er ferdig, kan neste ventende jobb settes i gang. Generelt sett, er teknikken ikke annet enn et køsystem med blokkering. Kanban kan sies å være en pullteknikk, der man drar i gang arbeid etter behov, og brukes ofte sammen med prinsippet JIT (Just-In-Time) i produksjon. Med pullteknikken produserer man kun når behovet oppstår. Det betyr at kunden(e) allerede har bestilt eller kjøpt behovet (Womack et.al, s 347-353).

Gemba Walk Gemba betyr ”der hvor ting skjer,” og Gemba Walk går ut på at ledelsen går rundt i bedriften nettopp der handlingen foregår (J. Sayer and Williams 2007, s 271). For at en bedrift skal fungere optimalt er det viktig at ledelsen har en ide om hva som skjer på linje- og produksjonsnivå, og burde derfor oppholde seg der med jevne mellomrom. Ved å gjøre dette kan ledelsen lettere se og ta del i problemer som måtte oppstå på linjenivå, og legge mer ressurser i å

gjøre noe med det. Sammen sørger dette blant annet for god flyt i bedriften, samtidig som det gjør det enklere å drive med kontinuerlig forbedring. Kort sagt betyr Gemba direkte

observasjon. En observerer aktiviteter i de ulike leddene i prosessen og fokuserer på sløsing og tidsbruk. Slik kan vi avdekke forbedringsområder. Se også 3G (J.Sayer and Williams, 2007)

3G: Kommer fra de fra japanske ordene – genchi (gemba), genbutsu og genjitsu. Dette er en praksisen hvor en går til der handlingen er, observere hva som skjer, og få reelle data/fakta til å løse problemer og forbedre prosesser. (J.Sayer and Williams, 2007, s.369) (Womack et.al, side 347-353).

5S + 1 er et verktøy som hjelper en med å skaffe oversikt over utstyr og materiell på arbeidsplassen, slik at man sikrer at de riktige tingene er på rett plass til rett tid.

Prinsippene er beskrevet nedenfor med norsk oversettelse i parentes:

- **Seiri (Sortere)**

Å skille det vesentlige fra det uvesentlige. Det betyr at man har kun det mest nødvendige tilgjengelig, slik at man slipper å lete etter det, når man trenger det.

- **Seiton (Systematisere/å sette i system)**

Å sette ting i system ved å organisere praktiske rekkefølger i prosesser, slik at det kan etableres standarder. Det er viktig at man organiserer ting mest mulig likt, slik at alle kan følge samme prosedyre. Et eksempel kan være å ha likt system for utstyr på alle undersøkelsesrom i et akuttmottak. Bilder på utsiden av et skap som viser innholdet, kan gjøre det lettere å finne utstyret.

- **Seiso (Skinne/støvtørke)**

Å skape synlighet, slik at noe er oversiktlig. Det minsker muligheter for at noe glemmes eller blir ugjort fordi man ikke oppdager det. Det må være lett å observere om noe

mangler, det vil si at man til enhver tid må ha det ryddig for eksempel på kontorpulten. Rot forsinker arbeidsprosesser, og gir inntrykk av dårlig kvalitet på tjenesten.

- **Seiketsu (Standardisere)**

Oppgavene bør standardiseres ut fra faglig definerte retningslinjer og prosedyrer.

- **Shisuke (Selvdisiplin)**

Å opprettholde gjennomførte forbedringer. Man fortsetter å arbeide systematisk med å bli bedre, fastholder standarder og endrer dem kun når en forbedring kan oppnås.

- **Sikkerhet – sjette S**

Sikkerhet er viktig og fundamentalt når en skal bygge respekt hos mennesker. Det å ha et trygt miljø er også god forretning fordi store summer går tapt hvert år på grunn av arbeidsforhold-relaterte-ulykker, skader og medisinske restriksjoner. Finn måter å eliminere eller minimere disse situasjonene kontinuerlig og regelmessig. Eliminere tilstand som forårsaker Muri, respektive oppgaver, fysisk skadelige forhold.

(J.Sayer and Williams 2007, s 217-218), (Lean Thinking, side 347-353).

Andon: Et signal for å varsle mennesker om problemene på et bestemt sted i en prosess, en form for visuell styring. Et eksempel på jidoka. (J.Sayer and Williams 2007, s 245,369, Womack et.al, side 347-353).

JIT (Just in Time) betyr å produsere rett mengde til rett tid og til rett sted. Dette krever flow, trekk, standarisert arbeid og at prosessene er tilrettelagt etter takttid. Takttid = Tilgjengelig produksjonstid pr. dag / kundeetterspørsel pr. Dag. Enheten pr. dag, kan endres etter behov, så det beregnes pr. skift, time, måned, år osv. Takttiden viser, i hvilken takt man skal produsere for å kunne levere til kunden. Hvis en anvende JIT synkroniserers systemet etter kundens behov. (J.Sayer and Williams 2007, s 36; Womack et.al, side 347-353).

Kaikaku: Aktiviteter for radikale forbedringer for å redusere avvik/avfall. (J.Sayer and Williams 2007, s 370) (Womack et.al, side 347-353).

Heijunka: Utjevning av arbeidsmengden. (Ref. Lean for dummies 2nd edition, J.Sayer and Williams 2007, s 370).Man jevner ut typen og kvantiteten av produksjonen av enten et produkt eller en tjeneste over en gitt tidsperiode. Dette gjør at produksjonen på en effektiv måte kan oppfylle kundens krav samtidig som en unngår batching og minimerer lager, kostnader, arbeidskraft og ledetiden gjennom hele verdistrømmen. Teknikk for utjevning eller planering av tidsplaner. (J.Sayer and Williams 2007) (Womack et.al, side 347-353).

Hoshin: Er et system for planlegging, skjemaer og regler som engasjerer alle i virksomheten på både det strategiske og taktisk nivå. (J.Sayer and Williams, 2007) (Womack et.al, side 347-353).

Jidoka: Er det japanske uttrykket for en metode som dekker over en rekke aktiviteter og som har som formål å hindre at defekte produkter når ut til kunden. Oppdages feil, stoppes det opp og det igangsettes prosesser for å finne feilen og få den utbedret slik at den ikke gjentar seg /oppstår igjen. Dette er et system for overføring av menneskelig intelligens til maskiner via automatisering (J.Sayer and Williams 2007, s 37) (Womack et.al, side 347-353).

Kaizen: Inkrementell kontinuerlig forbedring som øker effektiviteten av en aktivitet for å produsere mer verdi med mindre svinn/avvik/sløsing. Kaizen viser til aktiviteter som kontinuerlig forbedrer alle funksjonene, og involverer alle ansatte. Kaizen ble først implementert ved flere japanske bedrifter etter andre verdenskrig, påvirket delvis av amerikanske forretnings- og kvalitetsstyring lærere som besøkte landet. Det har siden spredt seg over hele verden og blir nå implementert i mange andre arenaer i tillegg bare business. Oppsummert kan det sies at Kaizen er tuftet på disse forutsetningene: Samarbeid, Teamarbeid, personlig holdning/disiplin,

forbedret moral, kvalitetssirkler og forslag som fører til forbedringer, kommunikasjon. (J.Sayer and Williams 2007, kap 9) (Womack et.al, side 347-353)

5 Why's og 1 H: Teknikken ble opprinnelig utviklet av Sakichi Toyoda og ble brukt i Toyota Motor Corporation under utviklingen av sin produksjons metoder. Det er en kritisk komponent i problemløsning trening, og blir levert som en del av induksjon til Toyota Production System (TPS). Teknikken brukes nå innen Kaizen, Lean produksjon og Six Sigma. Ved bruk av denne teknikken benyttes følgende spørreord:

5 why's: Hva? Når ? Hvorfor ? Hvem ? Hvor ?

1 H: Hvordan ?

En problemløsningsteknikk som innebærer å spørre gjentatte ganger, for å komme forbi de åpenbare symptomene, helt til man finner årsaken. (Womack et.al, side 347-353)

(J.Sayer and Williams 2007, side 209) (Womack et.al, side 347-353)

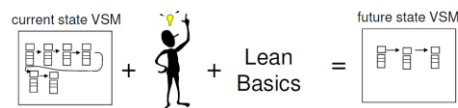
Morgenmøter er strukturert forbedringsarbeid i faste arenaer. «Morning Market/Meeting» møtet har som hensikt å få identifisert problemer, dokumentere korrigerende tiltak, tildele ansvar, og sette forventet utførelsesdato/tid/deadline. Dette er et problemløsningsmøte og er en viktig metode for å sikre og kvalitetsjekk kommunikasjon avklarer forventinger. (Womack et.al, side 347-353) (J.Sayer and Williams 2007)

A3: Begrepet viser til den internasjonale papirstørrelse A3. Innenfor Toyota og andre Lean bedrifter betyr begrepet mye mer. Her brukes det som standardformat for blant annet problemløsning, forslag, planer og statusoversikt. Det som er viktig er ikke formatet, men prosessen og tenkningen bak. Arket inneholder kritisk informasjon om og rundt problemet/utfordringen som f.eks beskrivelse, kost, timing, data, planlagte løsninger/oppløsninger. (J.Sayer and Williams 2007, side 369) (Womack et.al, side 347-353)

3P (Production, Preparation & Process): Det er vanlig og involvere tverrfaglige team i prosessen for å bringe alle perspektiver får å eliminere sløsing før en prosess implementering. Her identifiseres produktet eller prosessens behov, diagram kravene, og det finnes ut og vurderes måter på å inspirere, identifisere design alternativer, bygge prototyper og mock-ups, og sist men ikke minst gjennomføre en design gjennomgang med de viktigste interessentene samt, inkludert den opprinnelige design teamet og gjennomføre den foretrukne design løsningen (J.Sayer and Williams 2007, side 211,369.) (Womack et.al, side 347-353).

Verdistrøm kartlegging (Value Stream Mapping-VSM) er en grafisk presentasjon/enkelt diagram over hvert enkelt steg/trinn som er involvert i prosessen det vil si material,- og informasjonsflyten som er nødvendig for å bringe produktet/tjenesten fra ordre/bestilling → leveranse.

Prosesen starter med å skape en visuell representasjon av hvert enkelt trinn i prosessen, inkl nøkkeldata som kundeetterspørselsrate, kvalitet, maskin og reliabilitet. Trinn to er at man lager ett kart over en forbedret fremtidig løsning/situasjon som viser hvordan produktet/tjenesten vil kunne flyte hvis de stegene/trinnene som ikke er verdiskapende elimineres/fjernes. Når dette er gjort utarbeider og implementerer man en plan for å nå den ønskede fremtidstilstanden. (VSM kartlegging og analyse er et verktøy som gir deg en oversikt over sløsing/avtall og som gjør deg i stand til å legge en plan til å eliminere dette.)



Beskrivelsen har fokus på helheten og ikke den enkelte prosess.(J.Sayer and Williams 2007, side 29) (Womack et.al, side 347-353)

Pull (Kanban) er kundeordrestyrte aktiviteter i verdikjeden. Produkter og tjenester som blir tatt igjennom et system som følge av kundenes behov istedenfor å bli presset igjennom fra tidligere prosess uten noe forhold til forbruket ved påfølgende prosesser, eller hos forbrukeren (J.Sayer and Williams 2007, side 32) (Womack et.al, side 347-353).

Push aktiviteter er prognosestyrte i verdikjeden. En "push"-systemet er der hvor produsenten bygger så mange elementer som mulig hver dag, forutsett behovet i markedet. Produktet er "presset" ned til neste nivå av produksjon eller salg, uavhengig av om det er nødvendig der eller ikke. Risikoen er at det er mulighet for at etterspørselen ikke vil stemme med produsentens prognoser, og for mye inventar må lagres og håndteres. Push-systemet krever god informasjon for å være rimelig effektive. Forskjellene mellom push og pull er mekanismene som trigger bevegelse i verdikjeden (Womack et.al, side 347-353).

One-of-a-kind Produksjon (OKP) er å tilpasse og reparere/produsere produkter i henhold til kunders individuelle krav samtidig som effektivitet og kvalitet opprettholdes tilsvarende masseproduksjon.

Batch produksjon er produksjon av en gitt mengde eller parti med like godt effektivitet og kvalitet tilsvarende masse produksjon.

Total Productive Maintenance (TPM) fokuser produktivt vedlikehold og er i praksis en realisering av jidoka (Womack et.al, side 347-353)

Total Quality Management (TQM) forbedrer kvaliteten gjennom å "standardisere" behovene. Dette er det nesten det eneste som skiller TQM fra Six Sigma –som mer ordner prosessene eller tjenester lager produkter for å forbedre kvalitet eller å redusere feil. Ellers har disse to f

Toyota Production System (TPS) illustreres ved TPS-huset, som blant annet består av pilarene JIT og jidoka. (Womack et.al, side 347-353)

MUDA er japansk for sløsing (Womack et.al, side 347-353)

MURI et japansk ord for urimelighet, umulig eller utover ens makt Se etter flere aktuelle i Lean Thinking (Womack et.al, side 347-353).

MURA er et japansk ord for ujevnheter, uregelmessighet, mangel på ensartethet (Womack et.al, side 347-353)

Poka Yoke. Poka-Yoke består av forebygging og oppdagelse. Forebygging er ment å være den optimale metoden som skal sørge for at feil ikke oppstår. Oppdagelse går på å se eller finne feil som enten har skjedd eller kommer til å skje. Selve ordet Poka Yoke betyr feilsikring og er et japansk ord. (Womack et.al, side 347-353)

OEE (Overall Equipment Effectiveness) er en metode for å måle (hovedsakelig produksjonsutstyrs) effektivitet gjennom formelen: Tilgjengelighet x Ytelse x Kvalitet = Resultat. Dermed kan det sies at OEE Identifiserer ressurstapet. Lean har sin historikk fra vareproduksjon men benyttes i økende grad innen tjenesteproduserende virksomheter også. Lean prinsipper som brukes såkalt riktig innenfor Service kan gi forbedret resultat. Lean innføring i tjenesteproduksjon eller service vil kreve bevisst bruk av metodikk og teknikk.(”Habberstad,”) (Womack et.al, side 347-353)

7 Organisatorisk Lean implementering vertikalt og horisontalt i virksomheter

Lean implementering kan skje både vertikalt eller det vi kaller for 3-nivå modellen. (strategisk, taktisk og operasjonelt) og horisontalt (markedsføring, salg, engineering, produksjon, og service) vil kunne ha en differensiert effekt på performance (Jeg vurderer dette som et sentralt spørsmål med underspørsmål, i spørreskjema).

Det er naturlig å anta at Lean må være en del av en virksomhets strategi for å kunne implementeres best mulig suksess. Virksomheter som bevisst har med Lean i sin strategi vil kunne oppnå et større eierskap, forståelse og bevissthet i hele organisasjonen (Soriano-Meier and Paul. L, 2002).

7.1 Lean implementert på operasjonelt, taktisk og strategisk nivå (3-nivå modellen)

Lean implementering i en virksomhets tre nivåer; operativt, taktisk og strategisk betyr at kan bety at muligens styret og administrerende direktør har besluttet at Lean skal implementeres. Det betyr også at mellomledere på taktisk og i noen grad også operasjonelle ledere har vært med på både beslutning og implementering. Fordelen med at toppleder er med og ”eier” prosjektet i sammen med sin ledergruppe og resten av virksomheten, er at fokus og dermed både lojalitet, vilje og evne til implementering å bli forbedret. (Fine, Hansen and Roggenhofer 2009).



7.2 Implementering av Lean på operasjonelt nivå og bredde.

Lean implementering alt etter hva man velger av Lean typer som er best tilpasset virksomhetens organisasjon struktur og markedet som betjenes. Implementering i bredde vil kunne være at flere

avdelinger sånn som produksjon, design og engineering, marked, salg, prosjekt implementerer Lean. Er Lean en del av virksomhetens strategi vil ha planlagt implementering, grad og rekkefølge lettere kunne koordineres. Tanken er at en bredde implementering skal gi best mulig effekt av Lean kombinert med at Lean holdninger og kultur kommer raskere på plass. (Hines et al. 2004) (Soriano-Meier and Paul.L, 2002).

7.3 Kritikk av Lean

Det har i den senere tid begynt å komme kritikk mot Lean eller kanskje mer mot deler av Lean konseptet. Vil innføring av lean i form av Kaizen, TQM og JIT føre til bedre effektivisering eller går det utover dynamikken og folks rett til å velge hva de skal bruke tiden sin til i kreative miljøer. (MAGMA, 2013) (Dahlgaard, J. J. & S. M. Dahlgaard-Park, 2006)

I boken "Machine That Changed The World" av forfatterne Womack, James P, Jones, Daniel T. og Roos, Daniel (1990), reiser dette spørsmålet gjennom at det siteres fra kritiske røster fra amerikansk hold påpekes at fjerning av slakk og fokus på levering vil kunne gi medarbeider mer stress og mindre tid til på virkning enn i tradisjonell masseproduksjon. Forfatterne avviser dette ganske enkelt gjennom at dette er mangel på kompetanse.

Imidlertid har det blitt reist en del kritiske røster spesielt fra offentlig sektor så som Universiteter og andre institusjoner med tanke på medbestemmelsesrett

Det er også gjennomført en undersøkelse av Lean sin inntreden i norsk arbeidsliv og de ansattes rett til medvirkning (MAGMA, 2013). Undersøkelsen definerer tre dimensjoner for medvirkning nemlig "autonomi", "forbedringsarbeid" og "representativ medvirkning". Undersøkelsen konkluderer med at dimensjonen "autonomi" blir påført begrensninger gjennom Lean organisering gjennom økt standardisering og korte tidsfrister. De andre to dimensjonene blir ikke berørt. Imidlertid utelukkes ikke at lokale variasjoner allikevel kan medføre full medvirkning

Markedssituasjoner så som raske endringer eller raskt voksende markeder kan utfordre Lean orienterte produsenter i form a klare å reagere i tide. Lean fokuserer på reduksjon av slakk gjennom å optimalisere eller å redusere ledetider til et minimum samt å ha lite eller ingen lager hold gjennom JIT (Lean Thinking, Womack and Jones 1996). Dette kan i noen Lean orienterte virksomheter medføre nedsatt beredskap eller reaksjonsevne i forhold markedsendringer (Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. 2004)

Andre kritikker er at Lean prinsippene fra Toyota har sitt klare opphav i den situasjonen Japan stod i etter andre verdenskrig kombinert med arbeidskulturen i landet, noe som kan gjøre en implementering vanskeligere i vestlige land. Generelt kan det uansett være krevende for enhver virksomhet å implementere store organisatoriske endringer uansett filosofi og type effektiviseringsprogrammer.

7.4 Oppsummering av Lean

Lean handler om effektivitet og baserer seg på optimalisering av flyt, å redusere sløsing samt bruk av empiriske metoder for å definere hva som virkelig gjelder heller enn ukritisk akseptere eksisterende ideer. Lean er basert på TID og det brukes mye energi på å utvikle prosesser som kan samhandle i takt på tvers av avdelinger. Det kan være produksjonsprosesser som takter med prosesser i engineering, innkjøp og prosjekt.

Ifølge Lean teorien kan implementering av Lean gi:

- Økt fleksibilitet og produktivitet
- Effektivisering uten fokus på nedbemanning
- Kvalitetssikring i alle ledd (TQM)
- Lavere operasjonelle kostnader

- Redusert gjennomløpstiD / kortere ledetid for kunder
- Redusert lager gjennom JIT
- Redusert VIA (Varer i arbeid)
- Forbedret arbeidsforhold for de ansatte / Økt trivsel
- Involvering av kunder i design/utvikling og produksjon i en pull system
- Kontinuerlig læring/krysstrening
- Redusert sykefravær
- Bedre service gjennom kundefokus (kundens behov) og organisering
- Økt leveranse (på tid) og lønnsomhet
- Større kundetilfredshet
- Bedre resultater

Liste med punkter over hva Lean kan forbedre

7.5 Hypoteser

Jeg planlegger å teste ut om teorien stemmer ved å gjennomføre en hypotesetesting av følgende hypoteser:

H1: Økende grad av Lean fører til økt eller forbedret resultat

H1: Reduksjon av ledetider fører til forbedret resultat

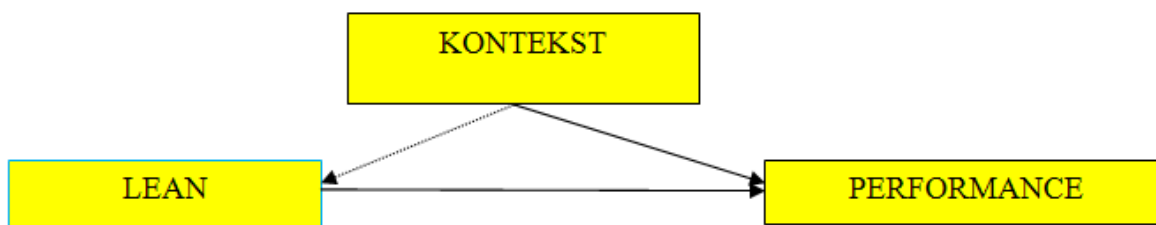
H1: Økt kvalitet (reduksjon av avvik) fører til forbedret resultat

H6: Økt tilpasning til kundens behov fører til økt resultat

8 Modell

Jeg vil bruke følgende modell for å for å sammenfatte utvalgt teori og hovedproblemstilling og lage følgende modell:

- Følgende teoretisk modell/forståelsesmodell legges til grunn for å analysere og svare på hovedspørsmålet:



Figur 1 Modell

LEAN PRAKSIS (definisjon se over)

- Utvalg av Lean verktøy
- Unngå sløseri i vid forstand (TPS; Seven forms of Waste)
- Kvalitetsverktøy

Hensikten er å fokusere og måle effekten av på Lean tools, seven wasts eller tiltak for å unngå sløsing i verdikjeden og kvalitetssystemer ihht til Bøkene ”The Machine That Changed The World” og ”Lean Thinking” av Wormack et. Al.

PERFORMANCE

- Kvalitet
- Levering (i tide)
- Pris

- Innovasjon
- Variasjon

Hensikten er å prøve å måle på flere kjente variabler som utgjør performance eller resultatet i virksomheter i dag.

KONTEKST

- Bedriftsintern (størrelse, produksjonsprosess)
- Implementer Lean (bredde og høyde (3-nivå modell)
- Bedriftsintern (størrelse, produksjonsprosess)
- Bedriftseksterne (markedsforhold (stabilitet/endring), kompleks/simpel, andre definisjoner på markedsforhold (Mintzberg, 1979), industrisektor.
- Implementeringsnivå av Lean bedriftsinternt; vertikalt (3-nivå modell)
- og horisontalt i operativt og stab

Hensikten med kontekst er å se eller å måle kontekst ramme Lean arbeider best under eller dårligst. Det er tatt med strategi i form av horisontal og vertikal implementering av Lean. Videre er det tatt med kundetilfredshet og markedsrettede spørsmål. Noe av hensikten med markedsspørsmålene er å finne ut om hvordan Lean takler brå endringer i etterspørselen i forhold slakk som sees på som sløsing og kostnadsgenerende og eventuell overskuddsbemanning. Det vil også bli prøvd å måle hvilken effekt kontekst kan ha på Lean i tillegg til Performance.

9 Metode

Jeg ønsker ved hjelp av en kvantitativ spørreundersøkelse å måle nivå og effekten av Lean hos utvalgte virksomheter som bruker Lean som effektiviserings program. Deretter vil jeg bl.a. ved

hjelp av analysemetoder som bla. deskriptive analyser, faktor analyse regresjonsanalyser og korrelasjonsanalyse tolke disse målingen for å se på om Lean påvirker virksomhetenes performance eller resultat. Spørreundersøkelsen skal i hovedsak måle sammenhengen mellom Lean og Performance. Men jeg vil også bruke en kontekst del som vil inneholde både strategiske spørsmål og markedsrelaterte spørsmål. Hensikten er å se hvilke påvirkning disse variablene kan ha på hvor godt Lean virker. I metodekapittelet vil jeg beskrive fremgangsmåte for å innhente informasjon samt beskrive hvordan data er samlet og hvordan data vil bli analysert.

10 Valg av forsknings design

Mitt design er både et eksplorativt og deskriptivt design (Gripsrud, Olsson & Silkoset, 2008). Jeg har tenkt å utvikle et spørreskjema for utsending til utvalgte selskaper som har Lean Operations i form av en kvantitativ spørreundersøkelse. Eksempler på dette kan selskaper innen oljeservice. Det at jeg spør hos flere selskaper vil føre til en generalisering av selve undersøkelsen. Risikoen vil selvfølgelig ligge i hvor mange som svarer, derfor vil det i seg selv kreve tett oppfølging.

10.1 Datainnsamling og datainnsamlingsprosess

Det vil under bli nærmere beskrevet vedrørende datainnsamling og datainnsamlingsprosess.

10.1.1 Populasjon

Populasjonen for denne spørreundersøkelse er muligens ikke så lett å definere. Det søkes å finne respondenter eller kandidater som har mer eller mindre Lean implementert eller i daglig bruk. Dette kan i utgangspunktet være virksomhets- eller bedriftskandidater som er uavhengig av type bransje og svært forskjellige innenfor bransjetype. Mange Lean prinsipper og eller Lean tools vil kunne være like for de fleste typer virksomheter. Jeg planlegger for det meste å undersøke hovedspørsmålet mot et utvalg av virksomheter som har implementert eller bruker Lean som kan

noe på tvers av forskjellige type populasjoner sånn det defineres i fagbøkene. (Holme & Solvang, 1996) (Gripsrud et.al 2008).

En mulig populasjon som kunne vært mulig var typisk oljeserviceselskaper, men da kunne jeg risikert at av for eksempel 100 spurte kunne ha fått inn for eksempel 40 respondenter med Lean i porteføljen. Dette ville kunne gi en skjev fordeling. Jeg ser ikke at det er aktuelt å bruke tid på definere eller å prøve og definer en klar populasjon for mitt utvalg i denne omgang.

10.1.2 Utvalgsramme og utvalgsmetode

Det er et ikke-sannsynlig utvalg i form av vurderingsutvalg som jeg kommer til å bruke (Gripsrud, Geir, Olsson, Ulf Henning og Silkoset, Ragnhild, 2008). Vurderingsutvalg er en utvalgstype som har bestemte egenskaper som analytiker eller jeg i dette tilfellet, ønsker skal være representert i utvalget. Egenskapen jeg leter etter er selvfølgelig Lean. Lean viste seg fort å ikke være det letteste å finne virksomhetskandidater kandidater til. Utvalgsprosedyrer kan være hvilke sektorer jeg bruker, maksimum eller minimum bedriftsstørrelse vil ikke spesifikt bli satt. Det vil i hovedsak bli undersøkt innen norsk oljeservice som i hovedsak er lokalisert på vestlandet, men utvalget er allikevel ikke limitert til oljeservice og vestlandet.

10.2 Spørreskjema

Jeg har utviklet et spørreskjema for utsending til utvalgte selskaper som er utformet som en kvantitativ spørreundersøkelse. Strukturen på selve skjemaet er delt inn i tre deler; Del A **Lean Praksis**, Del B **Performance** og Del C **Kontekst**. Spørsmålene har jeg hatt støtte fra assisterende veileder Manager Bjørge Timenes Laugen PHD og HSEQ Manager i å lage og de fleste spørsmålene er blitt brukt i tidligere spørreundersøkelser som Bjørge Timenes Laugen og andre har utført. Selve spørreskjema eller undersøkelsen er laget slik at jeg vurderer det til å være

rimelig nøytralt i forhold til selskapstype. Spørreskjemaet ble laget både på norsk og engelsk og fremkommer som et valg når linken åpnes i tilsendt mail.

Det at jeg spør hos flere selskaper vil føre til en generalisering av selve undersøkelsen. Risikoen var hele tiden hvor mange kvalifiserte respondenter som kunne finnes, og hvor mange av dem igjen som ville svare. Det ble et intenst og krevende arbeid både i forkant av spørreundersøkelsen samt under responstiden i form av oppfølging fra undertegnede.

Likert skala har blitt brukt som målenivå i spørreundersøkelsen, hensikten har vært å måle innhold ved hjelp av de svaralternativer som var satt opp. Alle spørsmål er prøvd målt i presens eller ”nå”. Skalaen som ble brukt var 1 – 5, hvor svar alternativ 1 var enten ingen, lav, ikke viktig, mye verre, ett stykk produksjon, og svar alternativ 5 var følgende uttrykk; høy, mye bedre, masse produksjon, veldig viktig. I noen få spørsmål var svar alternativ 3 Batch/parti produksjon eller Equal. Videre var det i et spørsmål sett muligheten å trykke N/A som betyr ikke relevant.

Likert skala brukes til å kan ha en svakhet med at samme intervall brukes på alle spørsmål (Gripsrud, 2008, s 128- 131). Det kan ha betydd noe for utfallet av svaren på noen spørsmål.

Allikevel var det ikke tvil om Likert Skala skulle brukes.

10.3 Praktisk gjennomføring

Det ble laget en survey eller spørreundersøkelse basert på modellen som her vist til overfor som ble lagt nn i et webbasert programverktøy som kalles ”Questback” (www.questback.com). Det ble utført pretest med to utvalgte personer i representative virksomheter som bruker samt veiledere. Alle spørsmål ble tilsynelatende forstått av de eksterne testerne som vurderte spørreskjemaet. Det ble riktignok en kommentar på markedsspørsmålene mtp at den ene testeren mente at det kunne bli et problem

Jeg brukte følgende prosedyre for gjennomføring/innsamling:

- Finne aktuelle deltakere gjennom interesseorganisasjoner, internett, personlig nettverk og ellers personlig kjennskap til aktuelle virksomheter
- Sjekke ut om deltakelse via telefon (ja, nei)
- Sende ut spørreskjema med svarfrist (5 arbeidsdager) i det webbaserte systemet Questback via/med link i mail
- Purring og oppfølging (purringer de tre siste dagene som automatisk generes i Questback etter å ha blitt forhåndsoppsatt systemet)
- samle inn respondent data i Questback

Spørsmål bør helst besvares av CEO, adm. dir., COO, Direktør/Sjef for operasjoner, drift, kvalitet eller Lean (eller tilsvarende).

Jeg klarte å frembringe et utvalg på 41 respondenter hvor 39 svarte innen tidsfristen. En respondent ble spurt noe sent i prosessen og svarte derfor innen seks dager fra utsendt dato. To respondenter valgte å melde at de ikke kunne svare. For den ene respondenten svarte imidlertid en annen respondent innen same konsern.

11 Dataanalyser

Jeg har analysert innsamlet datafangst basert på beskrivelse av oppnådd utvalg.

Jeg har brukt IBM sitt analyseprogram SPSS, versjon 21, i mitt analysearbeid. Det ble nødvendig å bruke fullversjon grunnet at jeg hadde 79 variabler i mitt spørreskjema. Studentversjonen har en øvre grense på 50 variabler og 1500 cases. Regresjonsanalyse hvor jeg vil rapportere R^2 ,

Regresjonskoeffisient Beta og eventuell Signifikans, korrelasjonsanalyse og deskriptive (maks, min median, gjennomsnitt m.m.).

11.1 Deskriptiv analyse

Jeg vil presentere data som er innsamlet med hjelp av deskriptiv statistikk. Deskriptiv statistikk består blant av beregnet gjennomsnitt, medianer, varians, standardavvik, skewness og kurtiosis i målingene. Jeg vil også vise deskriptiv statistikk for variabler etter faktoranalyse.

11.2 Kort presentasjon av data

Jeg klarte å frembringe et utvalg på 41 respondenter hvor 39 svarte innen tidsfristen. En respondent ble spurt noe sent i prosessen og svarte derfor innen seks dager etter utsendelse. To respondenter valgte å melde at de ikke kunne svare. For den ene respondenten svarte imidlertid en annen respondent innen samme konsern.

Jeg velger derfor å si at 40 av 41 mulige har svart. Hovedgrunnen for god respons kan være at spørreskjema var godt strukturert, respondentene hadde kunnskap om Lean, oppsett i Questback som krevde svar alle spørsmål, ikke valg mulighet for avvelge deltakelse.

Respondenter og Bransjetype



N 40

- 1 C: Manufacturing (oil service, oil production etc)
- 2 D: Electricity, gas, steam and air conditioning supply
- 3 H: Transportation and storage
- 4 I: Accommodation and food service activities
- 5 J: Information and communication

Figur 2 Respondenter og Bransjetype

Følgende rensing av spørsmål ble gjort

Pretest ble utført ute hos to representative selskaper, videre ble det gjort pretest med de to veilederne.

11.3 Deskriptiv statistikk

Det er vedlagt en oversikt av respondentenes svar i form statistikk som viser gjennomsnitt, varians standardavvik, median, skewness og kurtiosis.

I følge Pallant (Pallant, 2006) beskriver Skewness og kurtiosis en normalfordeling som kan påvirke valget av analyse statistiske teknikker. Skewness er indikasjon på hvilken fordelingen svarene har på hvert spørsmål. Pluss og minusverdiene viser hvordan spørsmålene fordeler seg på hver side av skalaen. Kurtiosis er en indikasjon som viser om fordelingen er av positiv verdi dvs høy eller spiss fordeling, mens negativ verdi betyr flat fordeling. I målingen for denne undersøkelsen er Skewness maksimalverdi er 1,854 og minimal verdi er -2,299. For Kurtiosis er maksimalverdi +7,392 og minimalverdi er -1,424. I disse betraktningene ligger både antall ansatte

og antall år som Lean er brukt i virksomhetene. Spesielt tallet for ansatte påvirker her og gir en klart skjev fordeling (Pallant, 2010).

11.4 Validitet

Begrepsvaliditet er en test som skal kunne påvise at spørsmålene i spørreundersøkelser, virkelig måler det som de operasjonaliserte spørsmålene i praksis måler i forhold til teori. Konvergent validitet viser om spørsmålene måler samme variabel. Hvis spørsmålene er høyt korrelerte med hverandre gir det konvergent validitet. Diskriminant validitet tester om spørsmålene måler det begrepet det skal. (Reve, 1985)

Faktoranalyse er en teknikk som ser korrelasjonene i datasettet og viser om det finnes bakenforliggende faktorer som variablene korrelerer med i form av å lade opp på disse. Ofte settes en grense på egenverdi/”eigen value” på 1 som antall faktorer som brukes, og akkumulert dekning må helst være over 50 %. Hensikten med faktoranalyse er å redusere antall variabler (Gripsrud et al., 2008). I denne undersøkelsen brukes faktoranalyse.

Korrelasjonsmatrisen viser at det er avhengigheter og korrelasjoner mellom variabler men også er at det er en negativ korrelasjon. Det er helt normalt og betyr at variablene kan brukes til videre analyse. Vedlagt tabell 2

11.5 Reliabilitet

Cronbachs alfa bør være større enn 0,7 for å kunne si at det er betryggende reliabilitet, derimot er verdier over 0,9 et tegn på spørsmålene er for like (Gripsrud et al. 2008).

Jeg vil vurdere reliabilitet ved hjelp av Cronbachs Alfa og Faktor analyse.

11.6 Cronbach Alpha

Tabell 1 Cronbachs Alfa

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,014	,897	73

Cronbach Alpha beskriver en er lav reliabilitet når vi har med spørsmålene C8 (antall år bedriften har brukt Lean) og spørsmål C18 (antall ansatte i bedriften), men viser en verdi på 0,888 når C8 og C18 er tatt bort (tabell. Det forteller meg at Cronbach Alpha forklarer en god reliabilitet mtp antall items og skalastørrelse (Judith Pallant, 2006, s. 6).

Multipel regresjonsanalyse viser en sammenheng mellom en avhengig variable og flere uavhengige. Det gir til å teste om modeller har forklaringskraft og signifikans. Regresjon forklares ved hjelp av R^2 . Størrelsen på R^2 viser stor prosent av totalen variabelen kan forklare og signifikans viser hvorvidt den uavhengige variabelen har effekt på den avhengige. Justert R^2 som ofte ligger under R^2 . Videre viser modellen også regresjonskoeffisient Beta (stigningstall) og eventuell Signifikans (mellom 0,00 og 0,05) (Gripsrud et al. 2008).

Tabell 2 Cronbachs Alfa

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,888	,891	69

11.6.1 Faktoranalyser

Det har blitt gjort mange faktor analyser, og hver gang har de kommet ut med svært lave R^2 og med relativt store forskjeller mellom R^2 og justert R^2 . Dette kan skyldes at det er relativt mange variabler i forhold til antall items eller respondenter. Spørreskjemaet har hele 79 variabler og

bare 40 items. Regresjonskoeffisienten Beta (stigningstallet) varier en del men bare i få tilfeller har det blitt oppnådd signifikans.

Det viser det seg at det kun er 38 variabler som kan bli rotert når det brukes "Maximum Likelihood" og "Oblimin" Rotasjon. Dette kan skyldes intern lineariteter mellom variablene noe fører til at de ikke ekstraderer. Jeg viser til (IBM Support Portal, 2013) og (IDRE.UCLA, 2013).

Spørsmålene det nå tas bort for å få høy forklaringsverdi R^2 er det dessverre flere viktige spørsmål i Del C kontekst

Tabell 3 Cronbach Alfa for 36 items

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,893	,898	36

I Relibilaitetsanalysen for Cronbach Alpha har jeg ekskludert to spørsmål hhv. C8 (antall år bedriften har brukt Lean) og spørsmål C18 (antall i bedriften) på grunn det faktum at Cronbach Alfa er måler relibilateten på skalastørrelsen samt at den er avhengige av antall items skalaer avhengig av (Judith Pallant, side 6). Derrfor må spørsmålene C8 og C18 kunne inkluderes i den videre faktoranalysen selv om de tar ned Cronbach Alfa isolert sett (Pallant, 2010).

11.7 Faktoranalyse

Det har blitt utført faktoranalyse for følgende variabler for Del A, Del B og Del C i spørreundersøkelsen.

11.8 Tabell

Tabell 4 Total Variance for Del A

Component	Total Variance Explained					
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,296	27,372	27,372	6,296	27,372	27,372
2	2,344	10,192	37,564	2,344	10,192	37,564
3	1,874	8,147	45,711	1,874	8,147	45,711
4	1,632	7,096	52,807	1,632	7,096	52,807
5	1,456	6,329	59,137	1,456	6,329	59,137
6	1,366	5,94	65,077	1,366	5,94	65,077
7	1,238	5,381	70,458	1,238	5,381	70,458
8	1,111	4,832	75,29	1,111	4,832	75,29
9	0,95	4,133	79,423			
10	0,757	3,29	82,712			
11	0,679	2,953	85,665			
12	0,598	2,601	88,266			
13	0,456	1,983	90,249			
14	0,413	1,796	92,045			
15	0,379	1,649	93,694			
16	0,312	1,358	95,052			
17	0,263	1,143	96,195			
18	0,234	1,019	97,215			
19	0,189	0,823	98,038			
20	0,169	0,733	98,771			
21	0,122	0,532	99,303			
22	0,093	0,405	99,707			
23	0,067	0,293	100			

Tabell 4 viser at 23 variabler lader på 10 nye faktorer med akkumulert dekning på om lag 75%. med egenverdi på 1 og høyere. Resultatet viser at under 25% verdi forklaringene forsvinner i faktoranalysen.

Tabell 5 Total Variance for Del B

Component	Total Variance Explained					
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,104	31,041	31,041	3,104	31,041	31,041
2	1,475	14,748	45,79	1,475	14,748	45,79
3	1,135	11,35	57,14	1,135	11,35	57,14
4	1,014	10,137	67,276	1,014	10,137	67,276
5	0,855	8,545	75,821			
6	0,782	7,817	83,639			
7	0,581	5,805	89,444			
8	0,393	3,926	93,37			
9	0,345	3,454	96,824			
10	0,318	3,176	100			

Tabell 5 viser at 10 variabler lader på 4 nye faktorer med akkumulert dekning på om lag 67% med egenverdi på 1 og høyere. Resultatet viser at under 33 % av verdi forklaringene forsvinner i faktoranalysen.

Tabell 6 Total Variance for Del C

Component	Total Variance Explained					
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,122	42,431	42,431	2,122	42,431	42,431
2	1,193	23,853	66,284	1,193	23,853	66,284
3	0,98	19,592	85,876			
4	0,457	9,14	95,016			
5	0,249	4,984	100			

Tabell 6 viser at 5 variabler lader på 2 nye faktorer med akkumulert dekning på om lag 66% med egenverdi på 1 og høyere. Resultatet viser at under 34% av verdi forklaringene forsvinner i faktoranalysen.

11.9 Analyse av modellen

Enkel og Multiple Regresjonsanalyser for 38 variabler

Descriptive statistic for 38 variables

Tabell 7 Derskriptiv Statistikk

Descriptive Statistics								
	N	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Lean5S-MM-IM-Def-ES	40	-2,42236	2,09390	1,00000000	-,316	,374	,061	,733
Lean-JIT-Hi-Ji	40	-1,73419	2,44818	1,00000000	,108	,374	-,490	,733
Lean-Kai-GW-5W	40	-2,26670	2,13882	1,00000000	,040	,374	-,391	,733
Lean-OP-TR-UB-BM	40	-3,09360	1,75508	1,00000000	-,813	,374	1,267	,733
Lean-VSM-ST	40	-2,21967	3,15625	1,00000000	,493	,374	1,897	,733
Lean-Kan-A3	40	-1,74248	2,35263	1,00000000	,471	,374	-,056	,733
Lean-And-3P-PP	40	-2,04785	2,61604	1,00000000	,333	,374	,753	,733
Lean-6Sigma	40	-1,47674	2,31050	1,00000000	,608	,374	-,289	,733
Performance-VolFlex-LHast-LP-PLed	40	-2,06718	1,95966	1,00000000	,068	,374	-,548	,733
Performance-PInnov-ROI-KTFred	40	-1,83259	2,03641	1,00000000	,305	,374	-,748	,733
Performance-Slakk-PKval	40	-1,92117	2,32853	1,00000000	,249	,374	-,385	,733
Performance-NProdPI	40	-1,97581	1,53543	1,00000000	-,482	,374	-,780	,733
Kontekst-AntalArLean-IL-ILS	40	-1,94853	1,89338	1,00000000	-,125	,374	-,680	,733
Konteks-StorVirks-MKTFred	40	-1,39226	4,34465	1,00000000	2,352	,374	8,467	,733
Valid N (listwise)	40							

Cronbachs Alfa for ferdige nye variabler basert på de lagrede faktor score. Inkluderer også tre nye variabler beregnet basert på data analysen på opprinnelig variabler. Ved hjelp av faktor score er basert på løsningen foreslått i "Praktisk vurdering, Forsknings & Evaluering" (2013) og diskusjoner i statistiske fra papeonline website (papeonline, 2013).

Tabell 8 Cronbach Alfa for 17 items

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,649	,727	17

Cronbach Alfa viser en godt akseptabel verdi på 0,649 for de 17 nye faktor scores som nye reduserte variabler.

Tabell 9 Item Statistikk

	Std. Deviation	N
Lean5S-MM-IM-Def-ES	1,00000000	40
Lean-JIT-Hi-Ji	1,00000000	40
Lean-Kai-GW-5W	1,00000000	40
Lean-OP-TR-UB-BM	1,00000000	40
Lean-VSM-ST	1,00000000	40
Lean-Kan-A3	1,00000000	40
Lean-And-3P-PP	1,00000000	40
Lean-6Sigma	1,00000000	40
LeanPraksisA	,35355339	40
Performance-VolFlex-LHast-LP-PLed	1,00000000	40
Performance-PIInnov-ROI-KTFred	1,00000000	40
Performance-Slakk-PKval	1,00000000	40
Performance-NProdPI	1,00000000	40
PerformanceB	,50000000	40
Kontekst-AntalArLean-IL-ILS	1,00000000	40
Kontekst-StorVirks-MKTFred	1,00000000	40
KontekstC	,70710678	40

Korrelasjon for faktor scores lagret som variabler etter faktoranalyse. Disse vil nå bli brukt videre i Regresjonsanalyse (Solvang, 2004)

Tabell 10 Korrelasjon

Correlations															
		Lean5S-MM- IM-Def-ES	Lean-JIT-Hi- Ji	Lean-Kai-GW-5W	Lean-OP-TR- UB-BM	Lean-VSM-ST	Lean-Kan-A3	Lean-And-3P-PP	Lean-6Sigma	Performanc e-VoiFlex- LHast-LP- PLed	Performanc e-Pinnov- ROI-KTFred	Performanc e-Slakk- PKval	Performanc e-NProdFI	Kontekst- AntalArLea- n-ILS	Konteks- StorVirks- MKTFred
Lean5S-MM- IM-Def-ES	Pearson Correlation	1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,136	,333*	-,203	,294	,307	,292
	Sig. (2- tailed)		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	,402	,036	,209	,066	,054	,068
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-JIT-Hi- Ji	Pearson Correlation	,000	1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,266	,090	,219	-,086	,416**	,180
	Sig. (2- tailed)	1,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	,098	,580	,175	,600	,008	,266
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-Kai-GW- 5W	Pearson Correlation	,000	,000	1	,000	,000	,000	,000	,000	,414**	,128	-,079	-,168	,304	,160
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	,008	,432	,628	,299	,056	,324
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-OP-TR- UB-BM	Pearson Correlation	,000	,000	,000	1	,000	,000	,000	,000	,095	-,165	,172	,248	,185	-,175
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,000	,559	,308	,289	,122	,252	,280
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-VSM-ST	Pearson Correlation	,000	,000	,000	,000	1	,000	,000	,000	,203	,026	,316*	-,094	,106	-,241
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	,210	,875	,047	,564	,515	,135
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-Kan-A3	Pearson Correlation	,000	,000	,000	,000	,000	1	,000	,000	,230	,119	,016	,008	,192	-,168
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000	1,000	,154	,463	,922	,962	,236	,300
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-And-3P- PP	Pearson Correlation	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,000	,213	,210	,023	-,026	-,186	,031
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000	,186	,192	,889	,874	,250	,849
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lean-6Sigma	Pearson Correlation	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	-,035	,159	-,078	,009	,082	,192
	Sig. (2- tailed)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		,832	,327	,634	,956	,617	,234
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Performance- VoiFlex-LHast- LP-PLed	Pearson Correlation	,136	,266	,414**	,095	,203	,230	,213	-,035	1	,000	,000	,000	,413**	,123
	Sig. (2- tailed)	,402	,098	,008	,559	,210	,154	,186	,832		1,000	1,000	1,000	,008	,451
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Performance- Pinnov-ROI- KTFred	Pearson Correlation	,333*	,090	,128	-,165	,026	,119	,210	,159	,000	1	,000	,000	,295	,122
	Sig. (2- tailed)	,036	,580	,432	,308	,875	,463	,192	,327	1,000		1,000	1,000	,065	,455
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Performance- Slakk-PKval	Pearson Correlation	-,203	,219	-,079	,172	,316*	,016	,023	-,078	,000	,000	1	,000	-,167	-,042
	Sig. (2- tailed)	,209	,175	,628	,289	,047	,922	,889	,634	1,000	1,000		1,000	,303	,798
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Performance- NProdFI	Pearson Correlation	,294	-,086	-,168	,248	-,094	,008	-,026	,009	,000	,000	,000	1	,052	,088
	Sig. (2- tailed)	,066	,600	,299	,122	,564	,962	,874	,956	1,000	1,000	1,000		,750	,590
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Kontekst- AntalArLea- n-ILS	Pearson Correlation	,307	,416**	,304	,185	,106	,192	-,186	,082	,413**	,295	-,167	,052	1	,000
	Sig. (2- tailed)	,054	,008	,056	,252	,515	,236	,250	,617	,008	,065	,303	,750		1,000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Konteks- StorVirks- MKTFred	Pearson Correlation	,292	,180	,160	-,175	-,241	-,168	,031	,192	,123	,122	-,042	,088	,000	1
	Sig. (2- tailed)	,068	,266	,324	,280	,135	,300	,849	,234	,451	,455	,798	,590	1,000	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabell 11 Regresjon for Performance og Lean Praksis

Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,529 ^a	,280	,261	,42981	,280	14,778	1	38	,000

a. Predictors: (Constant), LeanPraksisA

b. Dependent Variable: PerformanceB

Tabell 12 Koeffisient for Performance og Praksis

Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-9,495E-17	,068		,000	1,000	-,138	,138			
	LeanPraksisA	,748	,195	,529	3,844	,000	,354	1,142	,529	,529	,529

a. Dependent Variable: PerformanceB

Tabell 13 Regresjon for Performance og LeanPraksis og Kontekst

Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,538 ^a	,290	,252	,43257	,290	7,553	2	37	,002

a. Predictors: (Constant), KontekstC, LeanPraksisA

b. Dependent Variable: PerformanceB

Tabell 14 Koeffisient for Performance og LeanPraksis og Kontekst

Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-1,036E-16	,068		,000	1,000	-,139	,139			
	KontekstC	,078	,108	,110	,719	,477	-,141	,296	,312	,117	,100
	LeanPraksisA	,683	,216	,483	3,166	,003	,246	1,121	,529	,462	,439

a. Dependent Variable: PerformanceB

Tabell 15 Regresjon for LeanPraksis og Kontekst

Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,419 ^a	,176	,154	,32516	,176	8,107	1	38	,007

a. Predictors: (Constant), KontekstC

b. Dependent Variable: LeanPraksisA

Tabell 16 Koeffisient for LeanPraksis og Kontekst

Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-5,489E-17	,051		,000	1,000	-,104	,104			
	KontekstC	,210	,074	,419	2,847	,007	,061	,359	,419	,419	,419

a. Dependent Variable: LeanPraksisA

Tabell 17 Regresjon Performance og Kontekst

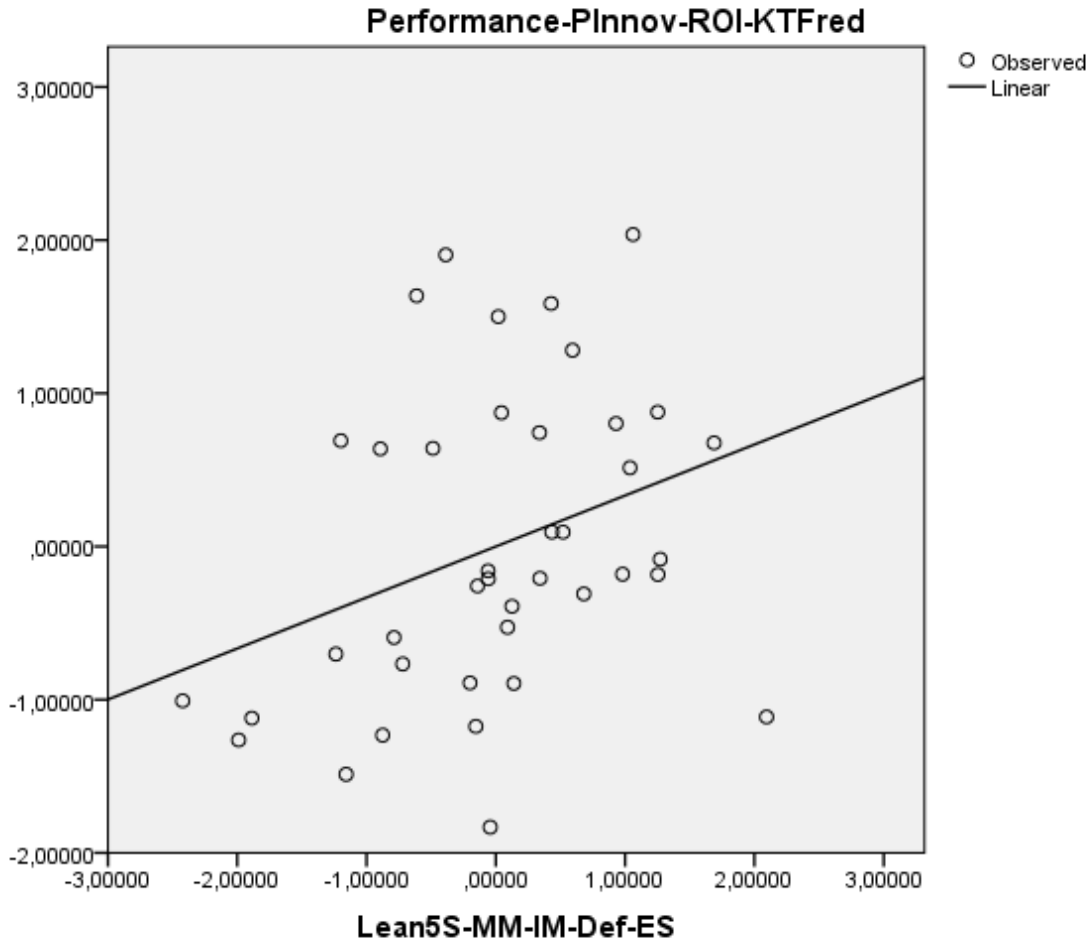
Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,312 ^a	,098	,074	,48121	,098	4,105	1	38	,050

a. Predictors: (Constant), KontekstC
b. Dependent Variable: PerformanceB

Tabell 18 Koeffisient Performance og Kontekst

Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-1,411E-16	,076		,000	1,000	-,154	,154			
	KontekstC	,221	,109	,312	2,026	,050	,000	,441	,312	,312	,312

a. Dependent Variable: PerformanceB



Figur 3 Korrelasjon mellom Performance og Lean

Tabell 19 Korrelasjon mellom Performance og Lean

Correlations			
		Performance-PInnov-ROI-KTFred	LeanPraksisA
Performance-PInnov-ROI-KTFred	Pearson Correlation	1	,318*
	Sig. (2-tailed)		,045
	N	40	40
LeanPraksisA	Pearson Correlation	,318*	1
	Sig. (2-tailed)	,045	
	N	40	40

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabell 20 Korrelasjon mellom Lean, Performance, Kontekst og Lean 5S-MM-IM-Def-ES

Correlations						
		LeanPraksisA	PerformanceB	KontekstC	Performance-Plnnov-ROI-KTFred	Lean5S-MM-IM-Def-ES
LeanPraksisA	Pearson Correlation	1	,529**	,419**	,318*	,354*
	Sig. (2-tailed)		,000	,007	,045	,025
	N	40	40	40	40	40
PerformanceB	Pearson Correlation	,529**	1	,312*	,500**	,280
	Sig. (2-tailed)	,000		,050	,001	,080
	N	40	40	40	40	40
KontekstC	Pearson Correlation	,419**	,312*	1	,294	,423**
	Sig. (2-tailed)	,007	,050		,065	,007
	N	40	40	40	40	40
Performance-Plnnov-ROI-KTFred	Pearson Correlation	,318*	,500**	,294	1	,333*
	Sig. (2-tailed)	,045	,001	,065		,036
	N	40	40	40	40	40
Lean5S-MM-IM-Def-ES	Pearson Correlation	,354*	,280	,423**	,333*	1
	Sig. (2-tailed)	,025	,080	,007	,036	
	N	40	40	40	40	40

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

12 Resultat

Funn av Regresjonsanalyse ved at Lean Praksis og Kontekst betraktes som uavhengige variabler og forklarer Performance som betraktes som avhengige variabler

Kontekstvariablene og Lean Praksis variablene når de betraktes som uavhengige, virker samlet mot Performance variablene som betraktes som avhengige.

Multipel Regresjonsanalyse og Kontekst-LP (uavhengige variabler) forklarer .

Performance (avhengige variabler) (Tabell 13 og 14, side 51):

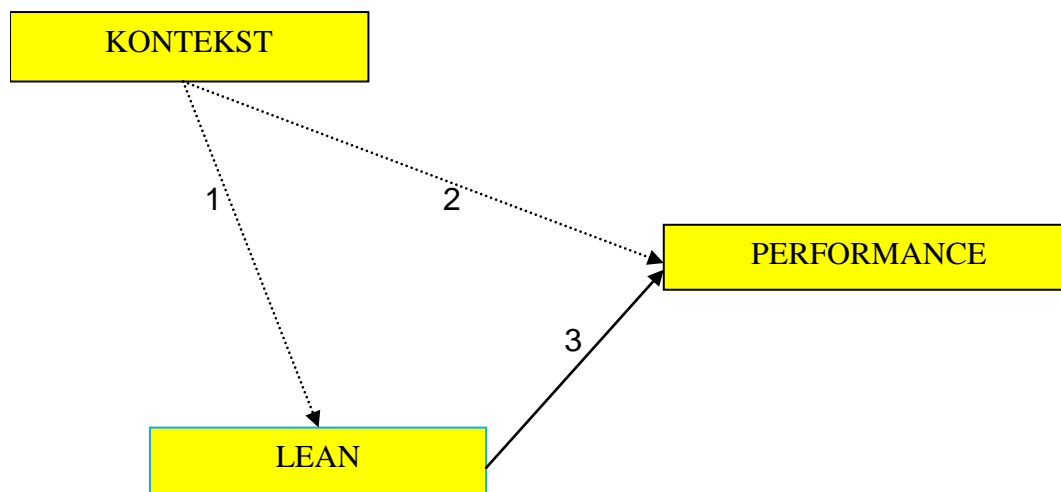
Regresjonsanalyse viser signifikans, Regresjonskoeffisient på 0,529 som er middels sterkt. R2 og justert R2 har liten differanse men er litt lave i forklaringsverdien som er hvv. 28% og 26,1%.

Det betyr at Lean Praksis og Kontekst variablene virker klart på Performance variablene om enn ikke veldig sterkt selv om det er Signifikans

Dempning/mediasjon:

I analysen ønskes det ikke bare å undersøke forklaringseffekt av performance ved hjelp av de to uavhengige variablene Lean praksis og kontekst. Det kan også være interessant å undersøke hvilken effekt kontekst har på Lean praksis og eventuell effekt kontekst måtte dermed ha på Performance gjennom sin påvirkning på Lean Praksis variablene.

Ifølge Baron & Kenny (1986) kan følgende prosedyre sjekke ut om dette skjer i denne målingen (Kenny, 1986).



Figur 4 Modell

Som er testet med tre regresjonsanalyser.

1. Det sjekkes hvordan Kontekstvariablene som betraktes som uavhengig variabler, virker på Lean Praksis variablene når de betraktes som avhengige

2. Det sjekkes hvordan Lean Praksis variablene som betraktes som uavhengige virker på Performance variablene når de betraktes som avhengige
3. Til slutt sjekkes hvordan Kontekstvariablene og Lean Praksis variablene når de betraktes som uavhengige, virker samlet mot Performance variablene som betraktes som avhengige.

Regresjon1 (Tabell 15 og 16, side 51):

Regresjonsanalyse viser signifikans, Regresjonskoeffisient på 0,419 som er middels sterkt. R2 og justert R2 har liten differanse men er litt lave i forklaringsverdien som er hhv. 29% og 25,2%.

Det betyr at Kontekst variablene Lean Praksis variablene som betraktes som uavhengige virker om enn ikke veldig sterkt selv om det er Signifikans

Regresjon 2 (Tabell 11 og 12, side 51 -52):

Regresjonsanalyse viser signifikans, Regresjonskoeffisient på 0,529 som er middels sterkt. R2 og justert R2 har liten differanse men er litt lave i forklaringsverdien som er hhv. 28% og 26%. Det betyr at Lean Praksis variablene virker klart på Performance variablene om enn ikke veldig sterkt selv om det er Signifikans

Regresjon 3 (Tabell 13 og 14, side 51):

Regresjonsanalyse viser signifikans, Regresjonskoeffisient på 0,529 som er middels sterkt. R2 og justert R2 har liten differanse men er litt lave i forklaringsverdien som er hhv. 28% og 26,1%.

Det betyr at Lean Praksis og Kontekst variablene virker klart på Performance variablene om enn ikke veldig sterkt pga litt lav R2/justertR2 selv om det er Signifikans

Oppsummering og konklusjon mediering

Full mediering oppstår hvis regresjoner 1 og 2 er vesentlig mens regresjons koeffisient er ikke signifikant i Regresjons analyse nr. 3tre. I dette tilfellet er det klart at Kontekst virker både direkte på Performance og er med og forsterker Lean Praksis variablene. Noe som igjen betyr at det ikke er full mediering men heller en mellom ting mellom Partiell mediering og full mediering

Jeg ønsker nå å finne ut om teorien stemmer ved å gjennomføre en drøftelse av Regresjonsanalysene over for å se følgende hypoteser:

H1: Økende grad av Lean fører til økt eller forbedret resultat

H1: Reduksjon av ledetider fører til forbedret resultat

H1: Økt kvalitet (reduksjon av avvik) fører til forbedret resultat

H6: Økt tilpasning til kundens behov fører til økt resultat

Multipel Regresjonsanalyse Kontekst-LP (uavhengige variabler) vs. Performance (avhengige variabler) (Tabell 13 og 14, side 51):

Regresjonsanalyse viser signifikans, Regresjonskoeffisient på 0,529 som er middels sterkt. R2 og justert R2 har liten differanse men er litt lave i forklaringsverdien som er hhv. 28% og 26,1%.

Det betyr at Lean Praksis og Kontekst variablene virker klart på Performance variablene om enn ikke veldig sterkt selv om det er Signifikans.

Videre er det også gjort mange Regresjonsanalyser hvor det er kjørt delvis eller full ladning på uavhengige variabler fra hhv Kontekst og Lean praksis (uavhengige) på enkeltvis og full variabel sett av Performance (avhengige). **Resultatene** er for det meste positive og ikke dårligere enn nøytrale. Det betyr ikke at det ikke kan finnes enkelte oppsett som står for en negative påvirkning på Performance.

Overfor er det vist hvordan Lean Praksis og Lean faktor variable 1 (tabell 23 i vedlegg) korrelerer med den ene variabelen på Performance som består av faktor variabel 2 (tabell 24 i vedlegg). Det er også kjørt regresjonsanalyse for disse to utvalgene men begrenser til å vise en oversikt på korrelasjon Korrelasjonstallene og kurve angir en middels påvirkning, men det skal også sies at variabelen er redusert i verdi og styrke med faktoranalyse.

Basert på funn som vises overfor så kan det sies at hypotesene som er listet overfor kan forklares, og dermed de ikke avvises. Hypotesene er faktum basert på analysene men i partielt signifikante.

13 Resultat

Oppsummering av funn

Det vises til at Hypotesene oppfylles sterkt nok til å si at Lean påvirker Performance eller resultatet selv resultatene er ikke kan sies å være overveldende gode. Derimot kan de sies å være gode nok ut fra antall respondenter og det faktum at dette er en eksplorativ undersøkelse.

Designet var i utgangspunktet godt, og det ble lagt ned mye arbeid på operasjonalisering av spørsmål variablene sånn at de skulle virke etter hensikt. Analysene viser allikevel litt mange variabler i forhold til antall respondenter. Resultatene kan generaliseres i forhold til teori

14 Diskusjon

Drøftelsen blir noe redusert i og med at reduksjonene i antall ble så pass stort i forhold at modellen skulle forklares med et enda større utbytte. Dette var ikke uventet da antall variabler var noe høyt i forhold til antall respondenter

Resultatene viser at Lean Praksis virker positivt eller nøytralt på alle Performance variablene Det er overtall av positive påvirkninger så det er utfra analysene rimelig sikkert å kunne anta at Lean

påvirker Performance eller Resultat positivt gitt respondent målefeil er innenfor akseptable grenser.

Gjøres det en enkel drøfting på ROI så ser en at den kan påvirkes av salg, nøkkel personell/ansatte beholdes, kostnadsreduksjoner (sløsing reduseres), god kvalitet på produkter og tjenester, samlet ytelse, ansattes engasjementer og grad av fravær. Holder for eksempel salg konstant så ser man at Lean har en direkte påvirkning

En forholdsvis stor reduksjon av kontekst delen som følge av regresjonsanalysen skulle bli innefor en akseptabel grense medførte at slakk eller overskudd av personell ikke ble målt mot brå endringer i markeder.

15 Konklusjon

Teori og forskning bør fortsette for full styrke vedr Lean som effektiviseringsprogram. Lean ser ut til å ha en økende popularitet Det bør understrekes at det ikke finnes mye norsk teori og den teorien som finnes kan virke noe subjektiv. Men når det er sagt så er det mye som tyder på at forfattere og forskere har sine ord i rimelig behold.

Lean må tas på alvor og implementeres på en ordentlig måte og kunnskapsnivået må økes betraktelig for å få et enda bedre utbytte.

Metodemessig bør en studie bli gjort på doktorgradsnivå hvor det er mye mer tid og omfanget og dybde er større.

Konklusjon er egentlig lett å trekke på grunnlag av undersøkelsen og de svar som kom inn. Det kan ikke trekkes i tvil at Lean påvirker Performance eller Resultat positivt innenfor de beskrankninger som er satt i analysene. Imidlertid kunne utbyttet ha blitt enda mer spennende om vi hadde hatt flere respondenter.

16 Referanse

Aranda, Daniel Arias. (2003). Service Operations Strategy, flexibility and performance in engineering consulting firms. 23, no 11(2003), 1401-1421.

Ford, Henry. (29.04.2013). My Life and Work by Henry Ford. Retrieved 29.04.2013

forretningsprosess.). Forretningsprosess.no. Retrieved 12.09.2012

From Wikipedia, the free encyclopedia, & (2013). Eiji Toyoda. Retrieved 25.02.2013

Habberstad.). Retrieved 12.04.2013

Holme, Idar Magne, & Solvang, Bernt Krohn. (1996). Metodevalg og metodebruk. [Oslo]: TANO.

Jones, James P. Womack og Daniel T. (1996). Lean Thinking Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York, NY: Free Press, Simon & Schuster, Inc.

Kenny, Reuben M. Baron and David A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations. University of Connecticut.

MAGMA. (2013). Lean organisering i norsk arbeidsliv: slutten på medvirkning? Retrieved 13.03.2013

Pallant, Judith. (2010). SPSS Survival manual.

Sayer, Natalie J., & Williams, Bruce. (2012). Lean for dummies. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.

Solvang, Idar Magne Holme og Bernt Krohn. (2004). Metodevalg og metodebruk. Oslo: Tano-Aschehoug.

Wikipedia. (2013). Frederick Winslow Taylor. Retrieved 12.04.2013, 2013

Womack, James P., Jones, Daniel T. og Roos, Daniel. (2007). The machine that changed the world. London: Simon & Schuster.

Womack, James P. og Jones, Daniel T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. New York: Free Press.

Youngdahl, David E. Bowen and William E. (1998). "Lean" service: in defense of a production-line approach Vol. 9, no 2. (pp. 207-225).

Tabell 23 Faktor Analyse Del A

Rotated Component Matrix ^a								
	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A10.1: I hvilken grad brukes Six Sigma (et oppsett av verktøy og strategier for prosessforbedring)					,102		-,102	,885
A10.2: I hvilken grad brukes Kanban (system for å forbedre og opprettholde en høy grad av produksjon)	,220	,371	,123	,108	,303	,602		,202
A10.3: I hvilken grad brukes Kaizen (Kontinuerlig forbedring)		,336	,780			,206		
A10.4 I hvilken grad brukes 5S (6S) (Systemer for orden og ryddighet på arbeidsplassen; Sortere, Systematisere, Skinne, Standardisere, Sikre, (Sikkerhet))	,791	,279	,251		,207	,161	-,224	
A10.5: I hvilken grad brukes Gemba Walk (Ledelsens direkte fysisk observasjon i verdikjeden for å avdekke forbedringsområder mtp sløsing og tidsbruk)		,355	,626	-,115	,309	,116	,127	
A10.6: I hvilken grad brukes Verdistrøm kartlegging (for å sortere ut/ ta bort ikke- verdiskapende elementer/ prosesser/oppgaver)	,213	,162	,284		,754	,114	-,134	
A10.7: I hvilken grad brukes Andon (Signalsystem for (tidlig) varsling av feil. "rislampa")		,296	,275		-,111	,262	,572	,501
A10.8: I hvilken grad brukes JIT (Just in time / Akkurat i tide når prosessen eller klient trenger det)	-,119	,765	,180	,188	-,179	,185	-,105	
A10.9: I hvilken grad brukes Heijunka (Utjevning (leveling) - Japansk ord for utjevning av produksjon)	,176	,575	,129		,452		,309	,199
A10.10: I hvilken grad brukes Jidoka (Ingen feil/kvalitetsfeil til neste prosess. Maskiner og prosesser må kontinuerlig forbedres)	,325	,779	,129	,139	,214		-,108	
A10.11: I hvilken grad brukes 5 Hvorfor/Whys (Verktøy til å finne rot til sak gjennom å spørre "hvorfor" 5 ganger)	,271	-,197	,621	,174		,115	-,168	,130
A10.12: I hvilken grad brukes Mørgen møter (planleggingsmøter for å planlegge dagen, uken eller måneden)	,621	,191			-,156	,385		-,403
A10.13: I hvilken grad brukes A3 (rapporteringsformat med kritisk informasjon om en hendelse/en sak f.eks. forbedring)	,178		,273	,153		,803		-,190
A10.14: I hvilken grad brukes 3P (standardisere arbeid i bedriften gjennom å planlegge produksjon og levering før produktet er designet)	,290		-,112	,272	,260	,198	,585	-,165
A12.1: Overproduksjon – i hvilken grad er det fokus på å produsere i henhold til etterspørsel fra kundene?		,181		,881		,133		
A12.3: Transport – i hvilken grad er det fokus på best mulig utnyttelse og effektiv transport internt og eksternt i virksomheten?	,274	,406	,298	,469		-,285	,259	,136
A12.4: Urasjonell bearbeiding – i hvilken grad er det fokus på strukturerte arbeidsmetoder?		,158	,477	,548	,380			-,273
A12.5: Lagring – i hvilken grad er det fokus på lager verdi og varer i arbeid ift ordremasse?	,250	,106		,283	-,708			
A12.6: Unødvendige bevegelser – i hvilken grad er det fokus på å jobbe strukturert mtp ledetid mellom arbeidsstasjoner?	,481	,355	,313	,401	,299	,231		,105
A12.7: Defekter – i hvilken grad er det fokus på å hindre feil eller avvik?	,563	,285	,477		-,105	-,304		-,104
A12.8: Bemanning – i hvilken grad er det hva er fokus på utnyttelsesgrad av i virksomhetens verdikjede?	,349			,737	-,197			,203
A12.9: Medarbeidertilfredshet – hvilken grad er det fokus på medarbeidertilfredshet?	,706	-,238	,156	,238		,164	,296	
A11.3: Foreta handlinger for å gjennomføre pull production (f.eks redusere parti- eller seriestørrelser, oppsetts tid ved hjelp av Kanban-systemer)	,149	,215		,174	,161	,170	-,735	,103

Tabell 24 Faktor Analyse Del B

Rotated Component Matrix ^a				
	Component			
	1	2	3	4
B15.1: Slakk og ekstra tilgjengelighet (f.eks varelager, utstyr overkapasitet)	,196	,266	-,752	,156
B15.4: Nivåjustering av produksjonsplan				,954
B14.1: Produktkvalitet og pålitelighet	,395	,339	,621	,245
B14.2: Volums fleksibilitet	,623			,253
B14.3: Leverings hastighet	,801			,138
B14.4: Produkt innovasjonsgrad		,648	,500	
B14.5: Leverings pålitelighet	,690	,307	,125	
B14.6: Produksjonsledetider	,865			-,128
B14.7: Resultat av omsetning/salg (Resultat før renter og skatt)	,266	,712		
B16.1: Hva er dagens kundetilfredshet?		,804		

Tabell 25 Faktor Analyse Del C

Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
C8: Hvor lenge har virksomheten din brukt Lean (# antall)?	,594	,613
C18: Størrelsen på virksomheten (#):	-,203	,907
C19.1: Har din bedrift implementert Lean i noen grad?	,928	
C19.2: I hvilken grad måler dere kundetilfredshet i virksomheten?	,129	,291
C19.3: I hvilken grad er Lean implementert i tjenestedelen av din virksomhet?	,853	,168

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

Tabell 26 Lean Operation Survey



Lean Operations Survey

Lean is increasingly being used as more companies gain knowledge of Lean programs. Several companies that have implemented Lean report good effect on performance. Therefore, through this survey I would now like to investigate if lean has a positive effect on performance through. The survey is the empirical basis for a master thesis currently being written at University of Stavanger.

The survey is designed to measure the impact of Lean Operations in performance or efficiency of a company. Alternatively, it can be said that I want to measure the effects of lean operations on performance.

The survey is divided into three parts:

Part A Lean Practice, Lean tools in use in the company

Part B Performance and implementation within the company

Part C Context Description, strategy and implementation in the company

Questions should be answered by the CEO, MD, COO, Director / Manager Operations, Quality or Lean (or similar/equivalent).

All answers will be treated with absolute confidentiality.

The names of companies, business units, products or individuals will not be disclosed!

1) • Company Name



Please provide the following information:

2) • Your Name

3) • E-mail

5) * Job title

6) * How many years have you been working for this company?

7) * How many years have you been working in your current position in this company?

8) * How many years has your company used Lean?

**Part A Lean Practice, Lean tools in use in the company**

9) * Lean Operations consists of e.g. Lean Manufacturing and Lean Service

	None... 1	2	3	4	...High 5
To what extent is Lean Service used by your company (Lean manufacturing principles transferred to services in the company)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Lean Manufacturing used by your company?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



10) * Measure use of Lean tools in the company

	None... 1	2	3	4	...High 5
To what extent is Six Sigma used (Six Sigma is a set of tools and strategies for process improvement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Kanban used (system to improve and maintain a high level of production)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Kaizen used (Continuous Improvement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is 5S (6S) used (Systems of order and tidiness in the workplace; Sorting, Systematize, Shine, Standardize, Secure (Safety))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Gemba Walk used (Gemba is the process by which leadership spend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

To what extent is Andon used (Signal System for (early) detection of errors. "Rice light")	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is JIT used (Just in time when process or client need it)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Heijunka used (Leveling - japaneze word for leveling the production)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Jidoka used (No error / quality defects to the next process. Machines and processes must be continuously improved)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is 5 Why's used (Tools to find the root cause by asking "why" five times)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is Morning meetings used (planning meetings to plan your day, week or month)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is A3 used (reporting format with critical information about an event / a case example Improvement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
To what extent is 3P used (standardize the work in the company through planning manufacturing and delivery before product is designed)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



11) * Indicate the degree of the following activities / programs currently implemented within the company

	None... 1	2	3	4	...High 5
Expansion of production capacity (e.g. buy new machines, hire new people, build new facilities)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restructure manufacturing processes and layout to focus and process efficiency (e.g. reorganize production workflow and process)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actions to implement pull production (e.g. reduce batch or batches, setup time using Kanban systems)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



producing according to customer demand?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Waiting - is there any waiting between the different steps in the value chain?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport - to what extent is there focus on optimal utilization and efficient transport internally and externally in the company?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ineffective processing - to what extent is there focus on structured methods?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Storage - to what extent is there focus on stock value and work in relation to orders mass?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unnecessary movements - to what extent is there focus on to work structured in terms of lead time between workstations?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Defects - to what extent is there focus on preventing errors or discrepancies?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workforce - to what extent is there focus on utilization of employees in the company's value chain?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Employee Satisfaction - to what extent is there focus on employee satisfaction?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



13) * Indicate the efforts in implementing these action programs

	None... 1	2	3	4	...High 5
Quality improvement and control (such as TQM programs, Six Sigma projects, quality circles)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Improving equipment productivity (e.g. total productive maintenance programs (TPM))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizing improved monitoring systems for self-assessment and benchmarking / comparative purposes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Increase control of product quality along the supply chain (raw materials and component	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

within the company

How do you compare current performance of your company with your main competitor(s)?

14) * Relative to your main competitors, your performance is:

	Much worse 1	2	Equal 3	4	Much better 5
Product quality and reliability	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volume flexibility	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Delivery speed	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Product innovativeness	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Delivery reliability	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manufacturing lead time	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Return on sales (ROS - Earnings before interests and taxes /Sales)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



15) * How do the company cope with demand fluctuations? (Degree of use)

	None... 1	2	3	4	...High 5
Slack and redundancies (e.g. inventories, equipment overcapacity)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outsourcing of production capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workforce flexibility (e.g. flexible working hours, temporary workers, overtime)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leveling production plan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



16) * Measurement of Client Satisfaction

	Low... 1	2	3	4	...High 5
Current Customer Satisfaction	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
What is the level of customer / warranty complaints?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The extent to which customers will return to you as new customers / with new orders?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Part C Context Description, strategy and implementation in the company

21) * To what extent does the company use the following process types?

One of a kind production...	2	...Batch production...	4	Mass production...
1		3		5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



22) * How does your company experiencing Market development?

Select answer

23) * How does your company experiencing Competition intensity?

Select answer

24) * How does your company experiencing Market concentration?

Select answer

25) * How often are new products introduced to the market?

Select answer



26) * The business unit's competitive strategy: consider the importance of the following attributes to win orders from your major customers

	Not important 1	2	3	4	Very important 5
Lower selling prices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superior product design and quality	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superior conformance to customer specifications	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
More dependable deliveries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superior customer service (after-sales and/or technical support)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Greater order size flexibility	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Product variants (design, function, extra equipment)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Lean Operations Spørreundersøkelse

Lean blir stadig mer brukt etter hvert som flere virksomheter tilegner seg kunnskap om Lean programmene. Selskaper som har implementert Lean rapporterer om god effekt på ytelse/performance. Derfor ønsker jeg nå å finne ut om Lean har en positiv effekt på ytelse/performance gjennom en kvantitativ spørreundersøkelse. Selve undersøkelsen vil utgjøre det empiriske grunnlaget for masteroppgaven som blir skrevet ved Universitetet i Stavanger.

Selve undersøkelsen er designet for å måle effekten av Lean Operations på performance eller yteevne /effektiviteten i et selskap. Alternativt kan det sies at jeg vil undersøke om lean har en positiv effekt/påvirkning på performance eller bedriftens resultat.

Undersøkelsen er delt inn i tre deler:

Del A Lean Praksis Utvalg av Lean verktøy som er i bruk i virksomheten

Del B Ytelse/Performance og implementering i virksomheten

Del C Kontekst Beskrivelse, strategi og implementering i virksomheten

Spørsmål bør besvares av CEO, Adm. Dir., COO, Direktør/Sjef for operasjoner, drift, kvalitet eller Lean (eller tilsvarende).

Alle svar vil bli behandlet med absolutt taushetsplikt.
Navn på selskaper, forretningsenheter, produkter eller enkeltpersoner vil ikke bli lansert eller oppgitt!

1) * Navnet på din virksomhet



Opplysninger som kreves av utfyller:

I hvilken grad brukes Verdistrøm kartlegging (for å sortere ut/ ta bort ikke-verdiskapende elementer/ prosesser/oppgaver)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Andon (Signalsystem for (tidlig) varsling av feil. "rislampa")	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes JIT (Just in time / Akkurat i tide når prosessen eller klient trenger det)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Heijunka (Utjevning (leveling) - Japansk ord for utjevning av produksjon)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Jidoka (Ingen feil/kvalitetsfeil til neste prosess. Maskiner og prosesser må kontinuerlig forbedres)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes 5 Hvorfor/Why's (Verktøy til å finne rot til årsak gjennom å spørre "hvorfor" 5 ganger)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Morgen møter (planleggingsmøter for å planlegge dagen, uken eller måneden)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes A3 (rapporteringsformat med kritisk informasjon om en hendelse/en sak f.eks. forbedring)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes 3P (standardisere arbeid i bedriften gjennom å planlegge produksjon og levering før produktet er designet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



11) * Indikere graden av følgende aktiviteter / programmer for tiden gjennomført innenfor selskapet

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Utvidelse av produksjonskapasitet (f.eks kjøpe nye maskiner, ansette nye folk, bygge nye anlegg)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restrukturere produksjonsprosesser og layout til å fokusere og prosessere effektivitet (f.eks omorganisere arbeidsflyt og prosess)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



12) * I hvilken grad vil du si at din virksomhet gjør en vurdering av følgende tema:

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Overproduksjon – i hvilken grad er det fokus på å produsere i henhold til etterspørsel fra kundene?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Venting – er det venting mellom de ulike verdiskapningstrinnene i verdikjeden?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport – i hvilken grad er det fokus på best mulig utnyttelse og effektiv transport internt og eksternt i virksomheten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Urasjonell bearbeiding – i hvilken grad er det fokus på strukturerte arbeidsmetoder?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lagring – i hvilken grad er det fokus på lager verdi og varer i arbeid ift ordremasse?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unødvendige bevegelser – i hvilken grad er det fokus på å jobbe strukturert mtp ledetid mellom arbeidsstasjoner?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Defekter – i hvilken grad er det fokus på å hindre feil eller avvik?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bemanning – i hvilken grad er det hva er fokus på utnyttelsesgrad av ansatte i virksomhetens verdikjede?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medarbeidertilfredshet – i hvilken grad er det fokus på medarbeidertilfredshet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



13) * Indikere innsatsen i å implementere følgende handlingsprogrammer

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Kvalitetsforbedring og kontroll (f.eks TQM programmer, Six Sigma prosjekter, kvalitetsirkler, Jidoka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedre utstyrets produktivitet (f.eks totale produktive vedlikeholdsprogrammer (TPM))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(råstoff og komponenter
sertifisering, leverandør
revisjon, produktets integritet
i distribusjon, etc.)



Del B Ytelse/Performance og implementering i virksomheten

Hvordan sammenligner virksomheten nåværende ytelse/performance med hovedkonkurrenten(e)?

14) * I forhold til virksomhetens viktigste konkurrenter, er virksomhetens prestasjoner:

	Mye verre	2	Likt...	4	Mye bedre
	1	2	3	4	5
Produktkvalitet og pålitelighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volums fleksibilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leverings hastighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produkt innovasjonsgrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leverings pålitelighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produksjonsledetider	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultat av omsetning/salg (Resultat før renter og skatt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



15) * Hvordan takler virksomheten variasjon i etterspørsel/kundeordre? (Grad av bruk)

	Ingen...	2	3	4	...Høy
	1	2	3	4	5
Slakk og ekstra tilgjengelighet (f.eks varelager, utstyr overkapasitet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outsourcing (Utkontraktering) av produksjonskapasiteten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsstyrke fleksibilitet (f.eks fleksibel arbeidstid, midlertidige arbeidere, overtid)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nivåjustering av produksjonsplan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



16) * Måler kundetilfredshet

	Liten...	2	3	4	...Høy
	1	2	3	4	5
Hva er dagens kundetilfredshet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

I hvilken grad er Lean implementert i Produksjonsavdeling?

I hvilken grad er Lean implementert i bedriftens Prosjektavdeling?



21) * I hvilken grad bruker virksomheten følgende prosess typer?

En-stykk produksjon...	2	...Batch/ parti produksjon...	4	...Masse produksjon
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



22) * Hvordan opplever virksomheten din Markedsutvikling (Markeds- og konkurranseforhold mellom bedrifter/konkurrenter)?

Velg alternativ

23) * Hvordan opplever virksomheten din Konkurransen intensitet?

Velg alternativ

24) * Hvordan opplever virksomheten din Markeds konsentrasjon?

Velg alternativ

25) * Hvor ofte introduseres nye produkter i markedet?

Velg alternativ



26) * Virksomhetens konkurransestrategi: vurder viktigheten av følgende egenskaper for å vinne ordre fra større kunder

	Ikke viktig	2	3	4	Veldig viktig
	1	2	3	4	5
Lavere salgspriser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
God produktdesign og kvalitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Godt samsvar/overholdelse med kundens spesifikasjoner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Økt/Mer leveringspunktighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utmerket kunde service (ettermarkedssalg og/eller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

05.05.13

Forhåndsvisning Quest

© Copyright www.questback.com. All Rights Reserved.



Lean Operations Spørreundersøkelse

Lean blir stadig mer brukt etter hvert som flere virksomheter tilegner seg kunnskap om Lean programmene. Selskaper som har implementert Lean rapporterer om god effekt på ytelse/performance. Derfor ønsker jeg nå å finne ut om Lean har en positiv effekt på ytelse/performance gjennom en kvantitativ spørreundersøkelse. Selve undersøkelsen vil utgjøre det empiriske grunnlaget for masteroppgaven som blir skrevet ved Universitetet i Stavanger.

Selve undersøkelsen er designet for å måle effekten av Lean Operations på performance eller yteevne/effektiviteten i et selskap. Alternativt kan det sies at jeg vil undersøke om lean har en positiv effekt/påvirkning på performance eller bedriftens resultat.

Undersøkelsen er delt inn i tre deler:

Del A Lean Praksis Utvalg av Lean verktøy som er i bruk i virksomheten

Del B Ytelse/Performance og implementering i virksomheten

Del C Kontekst Beskrivelse, strategi og implementering i virksomheten

Spørsmål bør besvares av CEO, Adm. Dir., COO, Direktør/Sjef for operasjoner, drift, kvalitet eller Lean (eller tilsvarende).

Alle svar vil bli behandlet med absolutt taushetsplikt.
Navn på selskaper, forretningsenheter, produkter eller enkeltpersoner vil ikke bli lansert eller oppgitt!

1) * Navnet på din virksomhet



Opplysninger som kreves av utfyller:

I hvilken grad brukes Verdistrøm kartlegging (for å sortere ut/ ta bort ikke-verdiskapende elementer/ prosesser/oppgaver)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Andon (Signalsystem for (tidlig) varsling av feil. "rislampa")	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes JIT (Just in time / Akkurat i tide når prosessen eller klient trenger det)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Heijunka (Utjevning (leveling) - Japansk ord for utjevning av produksjon)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Jidoka (Ingen feil/kvalitetsfeil til neste prosess. Maskiner og prosesser må kontinuerlig forbedres)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes 5 Hvorfor/Why's (Verktøy til å finne rot til årsak gjennom å spørre "hvorfor" 5 ganger)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes Morgen møter (planleggingsmøter for å planlegge dagen, uken eller måneden)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes A3 (rapporteringsformat med kritisk informasjon om en hendelse/en sak f.eks. forbedring)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I hvilken grad brukes 3P (standardisere arbeid i bedriften gjennom å planlegge produksjon og levering før produktet er designet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



11) * Indikere graden av følgende aktiviteter / programmer for tiden gjennomført innenfor selskapet

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Utvidelse av produksjonskapasitet (f.eks kjøpe nye maskiner, ansette nye folk, bygge nye anlegg)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restrukturere produksjonsprosesser og layout til å fokusere og prosessere effektivitet (f.eks omorganisere arbeidsflyt og prosess)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



12) * I hvilken grad vil du si at din virksomhet gjør en vurdering av følgende tema:

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Overproduksjon – i hvilken grad er det fokus på å produsere i henhold til etterspørsel fra kundene?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Venting – er det venting mellom de ulike verdiskapningstrinnene i verdikjeden?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport – i hvilken grad er det fokus på best mulig utnyttelse og effektiv transport internt og eksternt i virksomheten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Urasjonell bearbeiding – i hvilken grad er det fokus på strukturerte arbeidsmetoder?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lagring – i hvilken grad er det fokus på lager verdi og varer i arbeid ift ordremasse?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unødvendige bevegelser – i hvilken grad er det fokus på å jobbe strukturert mtp ledetid mellom arbeidsstasjoner?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Defekter – i hvilken grad er det fokus på å hindre feil eller avvik?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bemanning – i hvilken grad er det hva er fokus på utnyttelsesgrad av ansatte i virksomhetens verdikjede?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medarbeidertilfredshet – i hvilken grad er det fokus på medarbeidertilfredshet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



13) * Indikere innsatsen i å implementere følgende handlingsprogrammer

	Ingen... 1	2	3	4	...Høy 5
Kvalitetsforbedring og kontroll (f.eks TQM programmer, Six Sigma prosjekter, kvalitetsirkler, Jidoka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedre utstyrets produktivitet (f.eks totale produktive vedlikeholdsprogrammer (TPM))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(råstoff og komponenter
sertifisering, leverandør
revisjon, produktets integritet
i distribusjon, etc.)



Del B Ytelse/Performance og implementering i virksomheten

Hvordan sammenligner virksomheten nåværende ytelse/performance med hovedkonkurrenten(e)?

14) * I forhold til virksomhetens viktigste konkurrenter, er virksomhetens prestasjoner:

	Mye verre	2	Likt...	4	Mye bedre
	1	2	3	4	5
Produktkvalitet og pålitelighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volums fleksibilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leverings hastighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produkt innovasjonsgrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leverings pålitelighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produksjonsledetider	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultat av omsetning/salg (Resultat før renter og skatt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



15) * Hvordan takler virksomheten variasjon i etterspørsel/kundeordre? (Grad av bruk)

	Ingen...	2	3	4	...Høy
	1	2	3	4	5
Slakk og ekstra tilgjengelighet (f.eks varelager, utstyr overkapasitet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outsourcing (Utkontraktering) av produksjonskapasiteten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsstyrke fleksibilitet (f.eks fleksibel arbeidstid, midlertidige arbeidere, overtid)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nivåjustering av produksjonsplan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



16) * Måler kundetilfredshet

	Liten...	2	3	4	...Høy
	1	2	3	4	5
Hva er dagens kundetilfredshet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

I hvilken grad er Lean implementert i Produksjonsavdeling?

I hvilken grad er Lean implementert i bedriftens Prosjektavdeling?



21) * I hvilken grad bruker virksomheten følgende prosess typer?

En-stykk produksjon...	2	...Batch/ parti produksjon...	4	...Masse produksjon
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



22) * Hvordan opplever virksomheten din Markedsutvikling (Markeds- og konkurranseforhold mellom bedrifter/konkurrenter)?

Velg alternativ

23) * Hvordan opplever virksomheten din Konkurransen intensitet?

Velg alternativ

24) * Hvordan opplever virksomheten din Markeds konsentrasjon?

Velg alternativ

25) * Hvor ofte introduseres nye produkter i markedet?

Velg alternativ



26) * Virksomhetens konkurransestrategi: vurder viktigheten av følgende egenskaper for å vinne ordre fra større kunder

	Ikke viktig	2	3	4	Veldig viktig
	1	2	3	4	5
Lavere salgspriser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
God produktdesign og kvalitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Godt samsvar/overholdelse med kundens spesifikasjoner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Økt/Mer leveringspunktighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utmerket kunde service (ettermarkedssalg og/eller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

05.05.13

Forhåndsvisning Quest

© Copyright www.questback.com. All Rights Reserved.

