



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019
30 studiepoeng
Fakultet Handelshøyskolen

Operations From Good to Great

En undersøkelse av Lean effekter hos EFD Induction Norge

Jacques Kalambayi Kazembe

Master i økonomi og administrasjon

Forord

Denne oppgaven er skrevet som et siste innlegg av mastergradstudiet økonomi og administrasjon fra Handelshøyskolen ved Norges miljø –og biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven utgjør 30 studiepoeng innenfor hovedprofilen økonomistyring.

Gjennom fem år både på NTNU i Gjøvik og NMBU i Ås har jeg fått interesse for økonomistyring, og synes det har vært spennende å lære om virksomheters behov for effektivisering og produktivitet. Herunder er det vært interessant å lære om ulike tilnærming til effektivisering, og jeg spesielt har fattet interesse for effektiviseringsprogrammet Lean.

Arbeidet med denne oppgaven har vært veldig omfattende, men samtidig lærerik og spennende prosess. Jeg vil rette en stor takk til alle de ansatte i EFD som sa seg villig til å delta i studien, og ikke minst min kontaktperson Merethe Pepevnik som har vært behjelpelig under hele prosessen og har bidratt mye ved gjennomføring av denne oppgaven. Til slutt vil jeg takke mine veiledere, Professor Jens Bengtsson og Francis Olombe Poy for en informativ og konstruktiv veiledning.

Ås, 15.05.2019



Jacques Kalambayi Kazembe

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler EFD Induction Norge As. På bakgrunn av økt konkurranse på markedet og bedriftens utfordringer med å holde virksomheten i drift, har EFD Induction Norge de siste årene følt behov for å optimalisere sin operasjonell effektivitet. Dette for å kunne drive lønnsomt og opprettholde konkurransedyktighet i induksjonsbransjen. For å oppnå dette valgte bedriften å innføre Lean i sitt forbedringsarbeid som et tiltak for å ta tak i disse utfordringene. Forskning viser imidlertid at forholdet mellom Lean og operasjonell effektivitet fortsatt er uklart. Formålet med denne studien har derfor vært å bidra med en tydeliggjøring ved å undersøke: *Hvilke effekter har Lean hatt hos EFD Induction Norge?*

For å kunne besvare problemstillingen, har jeg i denne studien tatt utgangspunktet i relevant teori om Lean og operasjonell effektivitet. Jeg har gjennomført en kvantitativ spørreundersøkelse med totalt 72 respondenter, hvorav 67 kunne brukes videre i analysen. Før spørreundersøkelsen ble gjennomført, hadde jeg et lite intervju med noen få nøkkelpersoner i ledelsen. Dette for å få et litt mer detaljert forståelsen av bedriften og hvordan de jobber med Lean. Dataene i denne studien ble analysert ved hjelp av programvare SPSS 25.

Undersøkelsen viser at redusert sløsing og forbedret ledetid er funksjonsområdene innen operasjonell effektivitet hvor bedriften har oppnådd størst effektiviseringsutbytte. Det er allikevel oppdaget at bedriften fortsatt har forbedringspotensial i mange andre områder. Videre viser undersøkelsen at de oppnådde Lean-effekter på operasjonell effektivitet ikke står helt i samsvar med forventninger bedriften hadde for Lean implementeringen. Her var det kort ledetid effekten som lå nærmest forventninger. Selv om oppnådde resultatene i denne undersøkelsen lå litt lavere enn forventninger, har man allikevel oppnådd et positivt resultat der respondentene mener at alle målte områder innen operasjonell effektivitet har hatt en økt effekt. Undersøkelsen viser videre at medarbeiderne er generelt positivt innstilt til Lean, og dette danner et grunnlag til at medarbeiderne ser et potensial til å lykkes med det i fremtiden.

Basert på dette har jeg konkludert med at EFD bør implementere tavlemøter i alle avdelinger, spesielt i de produksjons avdelingene. I og med at tavlemøter bidrar til forutsigbarhet og bevissthet om målsettinger med Lean, antas det her at implementering av tavlemøter på alle avdelingene kan øke operasjonell effektivitet og forbedre medarbeidernes innstilling til Lean.

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Sammendrag.....	2
1. Innledning	7
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Analyseformål og problemstilling	8
1.3 Kort om EFD Induction Norge	9
1.4 Struktur for oppgaven	10
2. Teori.....	11
2.1 Operasjonell effektivitet	11
2.2 Hva er Lean?	12
2.3 Historie	13
2.4 Syv typer sløsing	15
2.5 Lean Prinsipper	17
2.5.1 De 5 grunnleggende prinsippene av Womack og Jones	17
2.5.2 De 14 Lean prinsipper av Jeffry Likers	18
2.6 Lean Verktøykasse og metode.....	20
2.6.1 A3- Problemløsning	20
2.6.2 Verdistrømkartlegging	21
2.6.3 Standardisering.....	21
2.6.4 5S- Arbeidsplass Organisering.....	21
2.6.5 Just In Time (JIT).....	23
2.6.6 Total Kvalitetsstyring (TQM)	23
2.6.7 Kaizen-Kontinuerlig Forbedring	23
2.6.8 Gå til Gemba (Gemba Walk)	24
2.6.9 Kanban	24
2.6.10 Tavlen.....	24
2.6.11 PDCA-Hjulet.....	25
2.7 Lean og operasjonell effektivitet	25
2.8 Lean og medarbeidere i organisasjonen.....	26
2.9 Oppsummering.....	28
3.0 Metode	29
3.1 Problemstillingen og analyseformål.....	29
3.2 Valg av forskningsdesign	30
3.3 Valg av forskningsmetode.....	31

3.4	Datainnsamling.....	32
3.4.1	Studiens utvalg	32
3.4.2	Utforming av spørreskjema	33
3.4.3	Pre-test.....	34
3.4.3	Intervjue	34
3.6	Dokumentanalyse	35
3.7	Etiske hensyn	36
3.8	Datakvalitet.....	37
3.8.1	Reliabilitet.....	37
3.8.2	Validitet	37
3.9	Oppsummering.....	38
4.0	Casebeskrivelse – EFD Induction Norge AS	39
4.1	EFD Induction Norge.....	39
4.2	Historie	39
4.3	EFD Induction I dag.....	41
4.3.1	Visjon og verdier.....	41
4.3.2	Økonomi	42
4.3.3	Organisasjonskart.....	42
4.4	Lean i EFD Induction Norge	43
5.0	Resultater og empirianalyse	46
5.1	Deskriptiv statistikk.....	46
5.1.1	Respons	46
5.1.2	Alder	47
5.1.3	Antall år som ansatt hos EFD	48
5.1.4	Utdanningsnivået.....	48
5.1.5	Tavlemøter	49
5.1.6	Hensikten med Lean	51
5.2	Ansattes opplevelse av Lean i organisasjonen	51
5.4	Har antall år som ansatt noe å si for ens innstilling til at Lean bør fortsettes i bedriften?	56
5.5	Hva med utdanningsnivået i sammenheng med ens innstilling til at Lean bør fortsettes i bedriften?	57
5.6	Effekter av Lean på operasjonell effektivitet	57
5.6.1	Sløsing	57
5.6.2	Operative funksjonsområder	59
6.0	Oppsummering og drøfting av resultater.....	61

6.1 Generelt om oppgaven	61
6.2 Tavlemøter	62
6.3 Formålet med Lean implementering	62
6.4 Lean effekter på operasjonell effektivitet	62
6.5 Lean-effekter på medarbeiderne i organisasjonen	63
6.6 Oppsummering	64
6.7 Svakheter og begrensninger	64
6.8 Forslag til videre forskning	65
7.0 Referanse liste	66
8.0 Vedlegg	69
8.1 Intervju guid	69
8.2 Spørreskjema	71
8.3 Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet	75
8.4 NSD- Norsk senter for forskningsdata	78
8.5 Deskriptiv statistikk	79

Figur Liste

Figur 1: Toyota productionssystem (TPS huset) Balle og Regnier (2007, 27)	14
Figur 2: Syv typer form for sløsing basert på Womack og Jones (2003)	15
Figur 3: Lean prinsipper basert på Womack og Jones (2003)	17
Figur 4: Tavlemøter hos EFD Induction Norge i Skien	25
Figur 5: Forskningsmodellen	28
Figur 6: Kartet over hvor i verden EFD operer	40
Figur 7: Kundeliste til EFD (kilde EFD-Induction)	41
Figur 8: Organisasjonskart- EFD Induction Norge 2019	42
Figur 9: Oppnådde resultater i test og prosjekt avdeling (EFD Induction)	44
Figur 10: Kakediagram av aldersfordeling	47
Figur 11: Stolpediagram-antall år jobbet hos EFD	48
Figur 12: Utdanningsnivået blant respondentene	49
Figur 13: Respondentenes deltakelsen i tavlemøter	50
Figur 14: Formålet med Lean i bedriften	51
Figur 15: Myndiggjøring og medarbeidermedvirkning	52
Figur 16: Kreativiteten i bedriften	53
Figur 17: Lederskap	54
Figur 18: Fremtiden av Lean i EFD Induction Norge	55
Figur 19: I hvilken grad har Lean bidratt til reduksjon i sløsing av tid/ressurser?	58

Tabell liste

Tabell 1: Struktur for oppgaven	10
Tabell 2: Frekvens og prosent av antall respondenter	47
Tabell 3: Tavlemøter i de forskjellige avdelingene.....	50
<i>Tabell 4: Ansattes opplevelse av Arbeidsmiljøet</i>	<i>54</i>
<i>Tabell 5: Antall år jobbet og fremtiden av Lean i bedriften</i>	<i>56</i>
Tabell 6: Forhold mellom utdanningsnivå og fremtiden av Lean.....	57
Tabell 7: Sløsing i forhold til avdelingstilhørighet	59
Tabell 8: Deskriptiv statistikk.....	60

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Globalisering har betraktelig redusert handelshindringer mellom land, og har ført til færre restriksjoner på arbeidskraft- og kapitalmobilitet. Samspillet mellom de overnevnte faktorene har gitt grunnlag til økt konkurranse på ulike markeder både i industriland og fremvoksende økonomier. Som følger av denne utviklingen har ledere av arbeidsintensive produksjonsbedrifter valgt å flytte hele eller deler av virksomheten sin til land med relativt billig arbeidskraft. Av samme grunn, har virksomheter med billig kvalifisert arbeidskraft valgt å flytte til industriland. Mange bedrifter satser mest på teknologisk utvikling for å overleve den tøffe konkurransen som globalisering medfører. Noen velger i stedet å effektivisere arbeidsprosessene sine ved å fjerne uhensiktsmessigheter eller å utnytte iboende muligheter. Dagens magnetiske induksjonsbransje, som er en del av dette globale markedet er intet unntak, og har derfor vært utsatt til denne utviklingen.

De siste årene har magnetiske induksjonsvarme marked utviklet seg enormt, og en av hovedutfordringene i dette markedet er den økende kompleksiteten, blant annet som følger av en økende grad av teknologifremskritt og antall aktører i induksjonsbransjen (Fact.Mr.com, 2019). Som følger av dette er induksjonsmarked vært preget av hard konkurranse. Den nåværende konkurransesituasjonen krever at aktørene innfører kvalitetsprodukter til lavere priser for å ta markedsandeler. Globalt har selskapene blitt mer integrerte forsyningskjeder på tvers av flere nasjoner. Ineffektivitet i denne kjeden og intern utnyttelse av ressurser på grunn av utdaterte arbeidsprosesser påvirker selskapets evne til å være lønnsom. Operasjonell effektivitet er derfor en avgjørende drivkraft til hele systemet og kan føre til at selskapene fortsetter å holde deres respektive virksomhet i drift (Porter, 2008)

Operasjonell effektivitet dreier seg om prosesser som er til sikt å identifisere sløsende prosesser og ressurser som ikke er verdiskapende, og opptatt av å minimere tap og maksimere ressurskapasiteten for å kunne møte kundenes forventninger (Gjønnnes, 2012; Porter, 2008). Lean er en av flere tilnærminger til operasjonell effektivitet. Noen av næringsdrivende i induksjonsbransjen blant annet EFD Induction AS innså dette allerede i 2013 da de innførte Lean i sitt forbedringsarbeid som tiltak for å ta tak i disse utfordringene. Lean har sitt utspring fra bilprodusenten Toyota i Japan, og handler om å oppnå mer med mindre ressurser Som prosess og arbeidsmetode, kan Lean beskrives som en ledelsesfilosofi for organisering som kan implementeres på et operasjonelt nivå (Leanforumnorge.no, 2019) for å effektivisere prosesser.

Forskning viser at Lean har en positiv effekt på operasjonell effektivitet i form av økt produktivitet og kvalitet, reduksjon i gjennomføringstid og kostnadsreduksjon (Hobbs, 2011; Krafcik, 1988; Melton, 2005), og at økt operasjonell effektivitet vil videre føre til økt konkurransekraft og lønnsomhet (Hobbs, 2011; Porter, 2008). De positive effekter som Lean forespeiler, har ført til at konseptet har blitt veldig populær og ettertraktet verden rundt. Til tross for populariteten, finnes det andre studier som viser en ikke entydig sammenheng. En del studier viser at Lean ikke bidrar direkte til operasjonell effektivitet (Ahmad et al., 2003; Balakrishnan et al., 1996). Ifølge Ahmed et al (2003), fantes det ikke noe tilstrekkelig bevis som understøtter forholdet mellom Lean og operasjonell effektivitet. På bakgrunn av det som har blitt diskutert ovenfor ønsker derfor denne studien å undersøke hvilke effekter har Lean på operasjonell effektivitet.

Undersøkelsesenheten for denne studien er EFD Induction Norge AS. De siste årene, har konseptet Lean tiltrukket seg mye oppmerksomhet til ledelsen i EFD Induction Norge. Bedriften har siden da satsset mye på Lean for å optimalisere sin operasjonelle effektivitet. Dette førte til at bedriften ble nominert til årets Lean virksomhet i 2018 for prosjektet «Operations from Good to Great». EFD Induction Norge har per i dag ikke gjennomført noen større samlet evaluering av sitt forbedringsarbeid. Dette ga derfor denne studien gapet til å gjennomføre en undersøkelse av Lean-effekter med hovedfokus på operasjonell effektivitet. I tillegg ønsker denne studien å se om Lean har hatt noen innvirkninger på de ansatte i organisasjonen, og eventuelt om dette er i positiv eller negativ retning. Dette fordi forskning viser at effekten av Lean bidrar positiv på de ansatte, som videre fører til økt effektivitet i organisasjonen (Hobbs, 2011; Melton, 2005).

Internasjonalt, har jeg funnet en del studier som har hatt fokus på Lean effekter på virksomhetens ytelse (Dal Pont et al., 2008). Andre studier har sett på effekten av Lean på medarbeiderne i organisasjonen (Bouville & Alis, 2014). Forskjellen mellom denne studien og de overnevnte, er at denne studien fokusere kun på en bestemt bedrift mens de andre har hatt fokus på sammenligning av bedriftene i industrien.

1.2 Analyseformål og problemstilling

Med denne undersøkelsen ønsker jeg å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean) og effekten den har hatt i organisasjonen. Det overordnede målet med undersøkelsen er å se om Lean har hatt noen effekt på operasjonelle effektivitet. I tillegg ønsker denne studien å se om Lean har hatt noen innvirkning på de ansatte i organisasjonen, og eventuelt om dette er i positiv eller negativ retning sett fra ansattes synspunkt.

Oppgavens formål er å kunne bidra til bedre kunnskap omkring forbedringsarbeid og effekten Lean kan ha i organisasjonen. Oppgaven vil være til nytte for min oppdragsgiver som er EFD Induction Norge ved at de får kunnskap om hvordan Lean har hatt innvirkninger på operasjonell effektivitet, og ikke minst på de ansatte i organisasjonen. EFD Induction Norge har per i dag ikke gjennomført noe større samlet evaluering av sitt forbedringsprosjekt. Funnen vil derfor være en indikator på hvor godt bedriften har gjennomført sitt forbedringsarbeid, og kan være til stor hjelp i det videre arbeidet.

Denne oppgave kan også være til nytte for alle andre ledere eller aktører i industrien som er i ferd med, eller planlegger, å innføre Lean ved at de får kunnskap om hvilke effekter Lean kan ha på operasjonell effektivitet og på de ansatte i organisasjonen. På bakgrunn av dette vil denne oppgave forsøke å svare på følgende problemstilling:

«Hvilke effekter har Lean hatt hos EFD-Induction Norge?»

For å besvare problemstillingen har jeg definert to underordnede forskningsspørsmål som vil hjelpe å belyse ulike aspekter ved problemstillingen:

- 1) Hvilke effekter har Lean hatt på operasjonell effektivitet i EFD Induction?
- 2) Hvilke effekter har Lean hatt på de ansatte i EFD Induction?

1.3 Kort om EFD Induction Norge



EFD Induction Norge AS er en av Norges største leverandører av induksjonsutstyr, og har sitt hovedkvarter i Skien. Selskapet ble stiftet tidlig i 1996 som et resultat av en fusjon mellom ELVA (et norsk selskap) og FDF (et tysk selskap). Selskapet er et datterselskap av konsernet EFD Induction Group, som har sin virksomhet innen salg og service, produksjon og R&D representert i alle verdensdeler. EFD Induction Group har utviklet og levert varmeløsninger innen induksjon i mer enn 65 år. Konsernet har pr i dag over 1000 ansatte, hvor ca.150 jobber i Skien. I 2017 hadde konsernet en omsetning på ca. 1 milliard norske kroner, og konsernet eies i dag av den børsnoterte Arendal Fossekompani, samt en del norske og utenlandske aksjonærer (EFD-Induction.com, 2019).

EFD designer, bygger, installerer og vedlikeholder et komplett utvalg av induksjonsutstyr. Selskapet har utført mer enn 20 000 installasjoner knyttet til et bredt spekter av industrielle applikasjoner i over 80 land (EFD-Induction.com, 2019). EFD induksjonsvarmeløsninger kan benyttes profesjonelt i nesten alle industrielle applikasjoner som krever varme. Selskapets utstyr er mye brukt i bilindustrien, men utstyr fra EFD Induction er ellers vanlig å finne i en rekke andre industrier, som for eksempel luftfart, olje og gass, skipbygging, kraftproduksjon og elektroniske industrier (EFD-Induction.com, 2019)

De siste årene, har konseptet Lean tiltrukket seg mye oppmerksomhet fra ledelsen i EFD Induction Norge. Bedriften har siden da satset mye på Lean for å optimalisere operasjonell effektivitet. Dette førte til at bedriften ble nominert til årets Lean-virksomhet i 2018 for prosjektet «Operations from Good to Great». Dette er det som i hovedsak fanget min oppmerksomhet i søket etter en bedrift til denne Masteroppgaven.

1.4 Struktur for oppgaven

I kapittel 2 presenteres relevante teori i henhold til problemstillingen. I kapittel 3 belyses metoden som er benyttet i oppgaven, mens case-EFD Induction Norge blir fremstilt i kapittel 4. Resultatene og analysen fra datainnsamlingen presenteres i kapittel 5, og diskuteres så i kapittel 6. Begrensninger og muligheter for videre studier forekommer også i diskusjonskapittel.

Tabell 1: Struktur for oppgaven

Kapittel	Innhold
Kapittel 1	Innledning
Kapittel 2	Teori
Kapittel 3	Metode
Kapittel 4	Casebeskrivelse-EFD <u>Induction</u> Norge
Kapittel 5	Resultat og empirianalyse
Kapittel 6	Oppsummering og diskusjon

2. Teori

Formålet med denne oppgaven er som sagt tidligere å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean) og effekten den har hatt på operasjonelle effektivitet og medarbeiderne i organisasjonen. Før man diskuterer om operasjonelle effektivitet og selve Lean i videre perspektiv, virker det hensiktsmessig og praktisk at det først avklares om hva som legges i de begrepene.

I dette kapitlet skal jeg introdusere teori og definisjoner som omhandler operasjonell effektivitet, Lean tekning og dens historie før jeg videre legger frem noen sentrale funn og kritikken av Lean. Teorien er valgt med hensyn til problemstillingen og det oppgaven ønsker å komme frem til gjennom empiri og analyse. Hva går operasjonell effektivitet ut på?

2.1 Operasjonell effektivitet

Operasjonelle effektivitet dreier seg om prosesser som har til sikt å identifisere sløsende prosesser og ressurser som ikke er verdiskapende (Gjønnnes, 2012), og er opptatt av å minimere tap og maksimere ressurskapasiteten for å kunne møte kundenes forventninger. Operasjonell effektivitet dreier seg også om utforming av nye arbeidsprosesser som forbedrer produktkvalitet og produktivitet (Gjønnnes, 2012)

Ifølge Porter (2008, 37) kan konkurransefortrinn oppnås ved en god strategi posisjonering, mens konkurransedyktighet er helt avhengig av operasjonell effektivitet. Han definerer operasjonell effektivitet som følger: «*Operational effectiveness mean, performing similar activities better than rivals perform them. Operational effectiveness includes, but is not limited to efficiency. Its refers to any number of practices that allow a company to better utilize its inputs, by for example, reducing defects in products or developing better products faster*»

Operasjonell effektivitet innebærer at man utfører samme aktiviteter bedre enn konkurrenten utfører dem. I motsetning til dette innebærer strategisk posisjonering å utføre andre aktiviteter enn konkurrenten eller gjøre samme aktiviteter på andre måter. I følge Porter (2008) omfatter operasjonell effektivitet alle metoder som tillater bedriften å utnytte sine ressurser bedre. Forskjellen i operasjonell effektivitet er kilden til differansen i lønnsomhet blant konkurrenter (Porter, 2008)

Gjønnnes (2012, s.496) mener at operasjonell effektivitet innbefatter ytelse i fire dimensjoner: produktivitet, effektivitet, hastighet og kvalitet. Effektivitet vil si hvor ofte en prosess eller en

funksjon får sin fastsatt sluttresultat. Med sluttresultat menes det i hvilken grad det som man produserer har egenskaper i form av spesifikasjoner som tilsvarer kundenes forventninger (Gjønnnes, 2012). Produktivitet er raten til hva som er produsert i forhold til hva som trengs for å produsere det. Produktivitet betegnes altså mengde ressurser som skal til for å produsere en leveranse (Gjønnnes, 2012). Hastighet i denne sammenheng er den forløpte tid mellom kundenes ordre til varen er levert eller tjenesten er utført. Kvalitet betyr at produktet eller tjenester innehar de egenskapene kunden forventer (Gjønnnes, 2012). Produktene skal være feilfritt. Kvaliteten på varen eller tjenesten vil være helt avgjørende for kundenes tilfredshet (Porter, 2008)

Målestokken på god operasjonell effektivitet er at vare eller tjenesteproduksjonen har maktet å eliminere alt ressurs og tidsbruk som ikke tilfører verdi for kunden (Gjønnnes, 2012, s.496). Sagt med andre ord, operasjonell effektivitet oppnår man dersom man i en organisasjon fjerner alle ikke-verdi skapende aktiviteter, altså all tid og ressursbruk som etter kundens eller brukerens oppfatning ikke tilfører noe verdi til sluttproduktet. Lean-tenkning eller metode er en av flere tilnærminger til operasjonell effektivitet. Lean som styringsverktøy kan benyttes som et virkemiddel for å oppnå økt operasjonell effektivitet (Gjønnnes, 2012).

2.2 Hva er Lean?

Lean kan direkte oversettes med slank, og handler om evnen til å oppnå mer med mindre ressurser (Womack et al., 1990). Lean kan beskrives som en ledelsesfilosofi for organisering og samhandling av oppgaver, og som en prosess og metode med en rekke verktøy som kan implementeres på et operasjonelt nivå. Lean handler med andre ord om å gjøre prosessene rimelige og effektive, gjennom å fjerne sløsing, samt å kun konsentrere seg om det som skaper verdi for kunden. Tankegangen er at med stadig fokus på eliminering av sløsing vil det kunne føre til økt operasjonell effektivitet i form av økt kvalitet, kostnadsreduksjon, produktivitet og reduksjon i gjennomføringstid (Hobbs, 2011; Krafcik, 1988; Melton, 2005), noe som igjen vil føre til økt konkurransekraft.

Lean finnes både på et strategisk- og et operasjonelt nivå i organisasjonen (Hines et al., 2004). Det strategiske nivået omhandler filosofi bak Lean og prinsipper som fungerer som veiledning for implementering av konseptet. På det operasjonelle nivået finnes det en del verktøy som kan benyttes for å eliminere sløsing og oppnå en kontinuerlig flyt i organisasjonen (Hines et al., 2004).

Utrykket «Lean Production» ble kjent for første gang gjennom artikkelen «Triumph of Lean production system» (Krafcik, 1988), men ble senere gjort internasjonalt gjennom boken «The Machine that changed the world» publisert av Womack og Jones (1990). Boken kom ut som en følge av mange års studier av Toyotas produksjonssystem. Denne studien gjorde en sammenligning av bilprodusentene over hele verden, og oppdaget at Toyota, gjennom måten de organiserte sin produksjon på, klarte å produsere like mange biler som de amerikanske fabrikkene, men med kortere produksjonstid, færre ressurser og færre feil(Åhström, 2012).

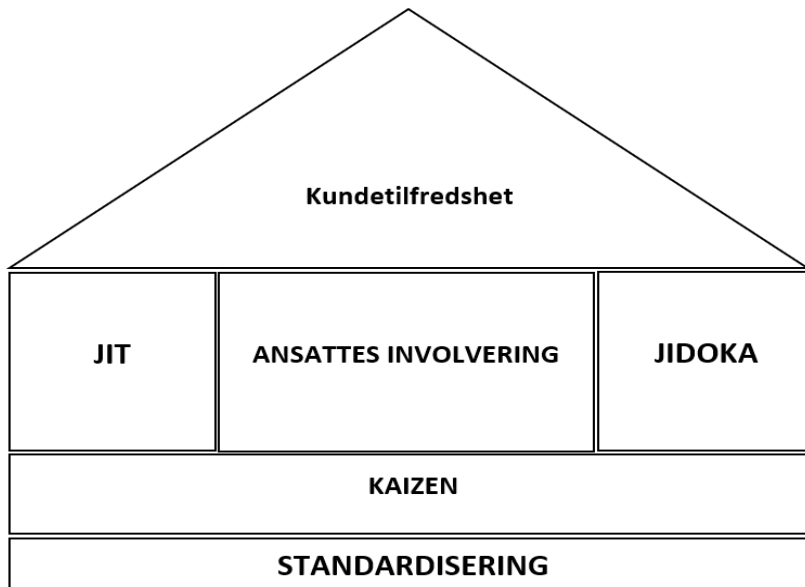
Den produktiviteten som Lean forespeiler, har ført til at konseptet har blitt veldig populært og ettertraktet i mange produksjonsbransjer verden rundt. I dagens konkurransedyktige marked har Lean vist seg til å være en «løsning» for de fleste produksjonsbransjer for suksess og overlevelse (Hobbs, 2011).

2.3 Historie

Lean har sitt utspring fra den japanske bilprodusenten Toyota. I etterkrigstiden, hvor det var stor ressursknapphet, ble det vanskelig for mange selskaper å optimalisere bilproduksjonen. Dette førte til at den japanske bilprodusenten Toyota reiste til USA for å lære av Ford som var ledende bilprodusent og hadde satset mye på masseproduksjon (Womack et al., 1990). Etter å ha studert Ford sine fabrikker forstod Toyota at masseproduksjon ikke var mulig i Japan, da økonomien var veldig svak etter andre verdenskrig. Japan var et lite land med knappe ressurser og Toyota hadde ikke mulighet til å binde opp kapital i produksjonen. Ressursknappheten gjorde det nødvendig for Toyota å finne nye måter å jobbe på. Toyota utviklet dermed et nytt effektivitetskonsept som de kalte for Toyota Production System (TPS). Fokuset ble rettet mer mot å skape flyteffektivitet i produksjonsprosessen. Målet var å skape flyt i produksjon ved å fjerne alle lagerbeholdninger og produsere kun det kunden hadde behov for (Åhström, 2012).

TPS ble sett på som begynnelsen av Lean-prinsippene i organisasjonen, og det er ikke lenger bare bilproduksjon som står i fokus. I dag kan man finne Lean-prinsipper i servicebransjer som banker, sykehus, forsikring og offentlig forvaltning (Åhström, 2012).

Implementering av Lean-prinsipper i andre bransjer har nå ført til at kundenes behov og ansattes involvering i Lean-prinsipper har økt betraktelig (Liker, 2004). For å forenkle forståelsen av Lean har Baller og Regnier (2007) utarbeidet en figur som de kalte for «TPS HUS». Figuren er som vist nedenfor:



Figur 1: Toyota produksjonssystem (TPS huset) Balle og Regnier (2007, 27)

Standardisering er som vist i figur 1 basen til hele huset. Standardisering går ut på å lage beskrivelser eller prosedyrer av hvordan arbeidsoppgavene og rutinene skal utføres, slik at det blir en viss grad av stabilitet i arbeidsprosessene (Ballé & Régnier, 2007). Det neste steget i basen av TPS-huset går ut på å kontinuerlig forbedre arbeidsprosessene og gjøre dette til en del av organisasjonskulturen. På sidene av TPS huset finner vi verktøyene JIT og JIDOKA med et formål om å eliminere eller redusere sløsing. De ansattes involvering blir sett på som sentralpunktet i TPS-huset, mens kundetilfredshet er det overordnede målet (Ballé & Régnier, 2007).

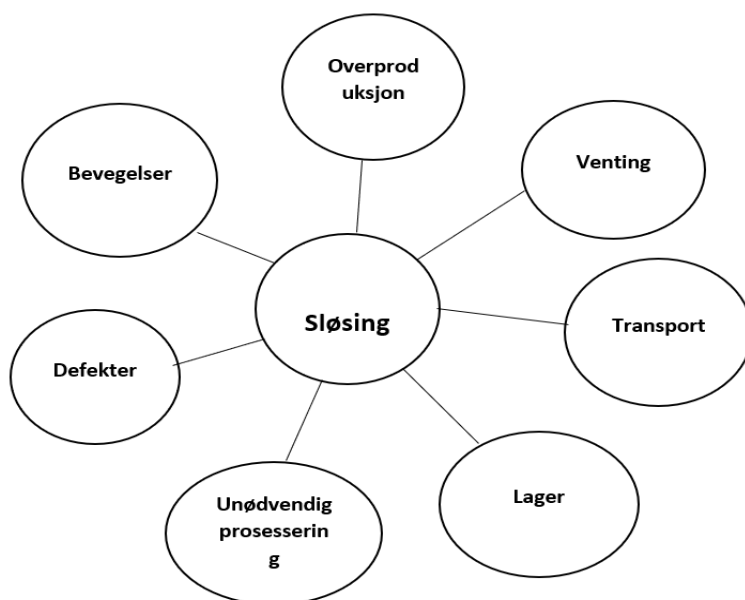
Mye av suksessen bak Toyotas produksjonssystem ligger i deres evne til å kontinuerlig forbedre effektiviteten i deres arbeidsprosesser over en lengre periode. TPS er hovedgrunnen til at Toyota har vokst fra å være en liten bilprodusent til en av de største aktørene på markedet med fokus på produktivitet og effektivitet. Mye av effektiviteten hos Toyota er ifølge Liker, 2004, basert på Lean-metoder som for eksempel Kaizen, JIT, Jidoka og Heijunka. Alle disse metodene var veldig avgjørende for suksessen til konseptet, og har bidratt mye til Lean-revolusjonen.

Det aller viktigste bak suksessen til Toyota Production System (TPS), er filosofien av å forstå menneskene i organisasjonen, i dette tilfellet de ansatte og hva som motiverer dem. Faktorer som ledelse og ansattes relasjoner, samarbeid og kommunikasjon blant ansatte, engasjement og motivasjon blant de ansatte var av stor betydning i TPS (Womack et al., 1990). Alt dette var det som skilte TPS fra andre ledelsesfilosofier som for eksempel «Fordism» hos Ford. I TPS blir de ansatte ikke bare sett på som en utvidet del av produksjonslinjen, men også som

en uerstattelig del av organisasjonen (Liker, 2004). De ansatte blir ikke bare trent for å kunne utføre arbeidsoppgavene som er påkrevd i produksjonslinjen, men er også forventet å forbedre og utvikle sin egen kompetanse og kunnskap. For å ytterligere øke effektiviteten, blir medarbeiderne i Lean-organisasjoner ofte delt inn i grupper for å kunne jobbe sammen (Liker, 2004). Videre får disse gruppene autonomt ansvar over produksjon og produksjonslinje, og dette fører videre til økt effektivitet i organisasjonen (Krafcik, 1988).

2.4 Syv typer sløsing

Målet for en enhver Lean organisasjon bør som sådan strebe for å identifisere sløsing i sine prosesser og aktiviteter ved hjelp av Lean verktøyene og metode. Sløsing betyr muda på japansk og kan beskrives som alle aktiviteter som ikke tilfører verdi for Kunden, og er å betrakte som et hinder og må elimineres (Womack, 2003). For å eliminere aktivitetene som ikke er verdiskapende har Toyota identifisert syv typer form for sløsing; overproduksjon, venting, transport, Unødvendig prosessering, lagerbeholdning, bevegelser og defekter(Womack, 2003). Figur 2 nedenfor illustrerer dette:



Figur 2: Syv typer form for sløsing basert på Womack og Jones (2003)

Overproduksjon- Denne type sløsing oppstår fordi det produseres mer enn det som er nødvendig. Vanligvis i et trykkstyringssystem hvor man produserer og lagre store mengder i håp om at kunden vil kjøpe alt. Det vil si høyere produksjon enn etterspørsel, og at man dermed har produsert noe som ikke bli solgt. Dette skaper ekstra kostnader for bedriften og sies å være den største kilden til sløsing (Womack, 2003).

Venting- Denne type sløsing oppstår når prosessflyten er enten treg eller står stille, noe som betyr at mye tid blir bortkastet fordi man venter på et signal fra neste prosess som kan ta lang tid. Et typisk eksempel er når informasjonsbehandlingen og flyten er svært dårlig. Nettoeffekten vil holde varer i arbeid i lang tid, noe som vil si ekstra kostnader for bedriften og sies å være kilden til sløsing (Røfsen, 2014, Womack, 2003).

Transport- Tiden med transport er ikke direkte verdiskapende for kunden og bedriften, men er å betrakte som sløsing. Sløsing i form av transport innebære unødvendig flytting av materialer, informasjon og produkter (Røfsen, 2014). Desto lenger transport avstand mellom enheter, jo høyere kostnader vil det være knyttet til varene, og sjansen for skader og feil vil være høy. Her er det derfor viktig å designe et layout med bedre oversikt slik at man reduserer forflytning (Røfsen, 2014).

Lagerbeholdning- Med dette menes det unødvendig høy lagerbeholdning. Det settes mer på lageret enn det som er nødvendig for å håndtere svingninger i kundenes behov. Lager er kostbart og er en konsekvens av overproduksjon og mye stans i prosesser. Unødvendig lager vil kunne føre til kødannelse og mye venting i prosessen.

Unødvendig prosessering- Dette er aktivitetene som ikke bidra til å skape verdi for kunden. Tidsbruk på disse aktivitetene er unødvendig og gjør ting mer komplisert. Oppstår vanligvis på arbeidsstasjon om ikke er godt organisert.

Defekter- Dette er en type sløsing som oppstår på grunn av feil og avvik i prosesser eller produkter. Feil og avvik vil føre til dårlig kvalitet og at produktet må lages på nytt. Dette vil føre til ekstraarbeid for medarbeiderne, og er ressurser som kunne ha blitt brukt andre områder. Ekstraarbeid vil også føre til forsinkelse og kan oppleves som negativt av kunden. For å unngå denne type sløsing er det derfor viktig med kvalitetssikring(Røfsen, 2014)

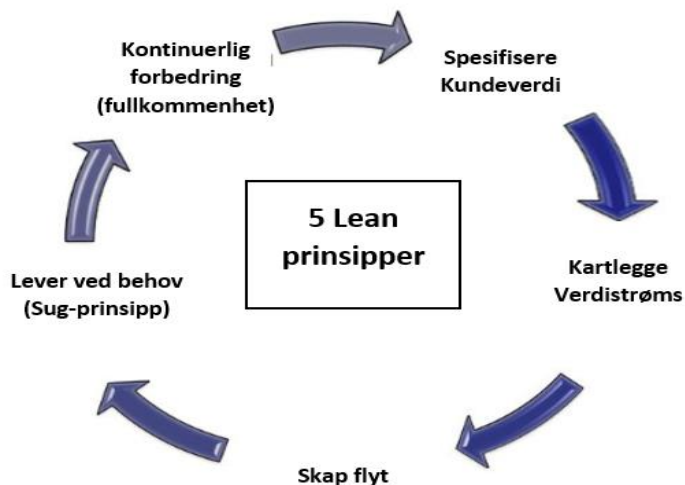
Bevegelse- Dreies seg om unødvendig bevegelser som ikke er verdiskapende. Dette kan eksempelvis være bevegelser ansatte utfører i løpet av arbeidsdagen som å lete etter noe eller stable utstyr og lignende(Røfsen, 2014)

2.5 Lean Prinsipper

Lean prinsipper er grunnlaget for Lean filosofi. Lean prinsipper inneholder prosedyrer og forskrifter på hvordan en kan få Lean til å bli en del av organisasjonens kultur (Rolfesen, 2014). Formålet med denne studien er å undersøke effekter av Lean på operasjonelle effektivitet og på medarbeiderne. For å besvare forskningsspørsmål er det derfor viktig å forstå Lean Prinsipper. Dette kapittel vil introdusere to hovedprinsipper av Lean: (1) De 5 grunnleggende prinsipper av Womack og Jones (2003) og (2) 14 Lean prinsipper av Jeffrey Liker(2004).

2.5.1 De 5 grunnleggende prinsippene av Womack og Jones

Ifølge Womack og Jones (2003), det er fem grunnleggende prinsipper som enhver Lean organisasjon bør fokusere på dersom man skal oppnå kontinuerlig forbedring. Disse prinsippene er ment for å veilede bedriftene til å bli mer en Lean organisasjon. De fem prinsippene er 1) Spesifisere kunde verdi, 2) Verdistrøm, 3) Flyt, 4) Sug, 5) Fullkommenhet Prinsippene er kort beskrevet nedenfor:



Figur 3: Lean prinsipper basert på Womack og Jones (2003)

1-Spesifisere Kunde verdi- Dette prinsippet går ut på forståelsen av hva som er verdi for kunden. Verdien av et produkt og tjeneste skal ses og forstås fra kundenes synspunkt (Womack, 2003). Verdi måles i sammenheng med et produkt, hvor kundenes forventninger møtes gjennom pris og følelsesmessig innvirkning(Gjønnnes, 2012). Bedriften må produsere det kunden etterspør og bedriften må vite nøyaktig hva som er nytte eller bruksverdi, for å unngå de ikke-verdiskapende aktivitetene(Womack, 2003).

2-Verdistrøm (Value stream)- Dette prinsippet handler om å identifisere de unødvendig ikke-verdiskapende aktiviteter som ikke tilfører kunde verdi (Gjønnnes, 2012). Bedriften må kartlegge verdistrøm, kartlegge hver enkelt prosess og aktiviteter for at produktet og tjeneste kan ferdigstilles. På denne måten vil man kunne oppdage hvilke aktiviteter som ikke er verdiskapende og dermed eliminere disse(Womack, 2003).

3-Flyt (Flow)- Denne prinsippet dreie seg om å skape en kontinuerlig flyt i arbeidsaktivitetene som skal føre til økt effektivitet i prosessene (Gjønnnes, 2012). Det å skape flyt er det meste sentrale i Lean prosessen. Organisasjon bør sikre at prosessene ikke stopper opp. For å oppnå kontinuerlig fly er det derfor viktig å vurdere et layout som kobler aktiviteter sammen, utstyr og aktiviteter må være plassert strategisk i forhold til hverandre, på denne måten vil kvaliteten øke og ventetiden reduseres (Rolfsen, 2014)

4-Sug (Pull)- sug prinsippet går ut på at produkter og tjenester ikke produseres før de etterspørres. Det betyr med andre ord at arbeidet skal ikke settes i gang uten at det er kommet inn en ordre fra nedstrøm(kunden). På denne måten vil man tilfredsstille kundenes forventninger og samtidig unngå sløsing i form av overproduksjon og venting (Gjønnnes, 2012). Fordelen med sugsystem er at det skapes balansen mellom tilbud og etterspørsel, og dermed unngår man prosesser som stopper opp, venting, defekter, økt lager eller overproduksjon (Womack, 2003).

5.Fullkommenhet (Perfection)- dette prinsippet handler om å strebe etter perfektjon innenfor de fire beskrevne prinsippene. Med perfektjon menes det at sløsing ikke eksisterer (Gjønnnes, 2012). Hensikten med dette er å hele tiden forbedre prosesser, samt søke andre måter å utbedre organisering av arbeidsplassen for å kunne eliminere sløsing og øke kunde verdi. Kontinuerlig forbedring vil gjøre bedriften i stadig utvikling slik at den til enhver tid er konkurransedyktig.(Womack, 2003).

2.5.2 De 14 Lean prinsipper av Jeffry Likers

I boken «The Toyota Way» (Liker, 2004), introduserte Jeffry Likers 14 prinsipper som delvis er overlappende med de 5 grunnleggende prinsippene av Womack og Jones, men forskjellen er at de 14 prinsippene av Liker tar for seg også de menneskelige sidene ved prosesser, noe

som ikke er blitt tatt hensyn til i prinsippene til Womack og Jones. De 14 prinsippene kan grupperes i 4 kategorier og er oppsummert nedenfor som følger:

Kategori 1- Langsiktig filosofi

Den første kategorien som inneholder prinsipp en, omhandler ledelsens avgjørelser basert langsiktig filosofi. I denne kategorien oppfordrer Liker (2004) alle ledere om å ta sine beslutninger basert på langsiktig filosofi. Det handler om å vokse og justere hele organisasjonen mot et felles mål i stedet for raske og kortsiktig gevinster. Likers (2004) mener at man må vektlegge et langsiktig perspektiv hvor forbedringsarbeid er godt forankret på alle organisasjonsnivåer.

Kategori 2- Riktige prosesser skaper riktige resultater.

Denne kategorien har det høyeste antall prinsipper (5 totalt). I denne kategorien beskriver Jeffry Liker i utgangspunktet hvordan Lean verktøy og teknikker kan brukes systematisk for å få tiltenkte resultater. Det første prinsippet i denne kategorien fokusere mer om å skape kontinuerlig flyt i prosesser. Liker mener at en organisasjon med tydelig flyt er nøkkelen til kontinuerlig forbedringer av både prosesser og arbeidere. De andre prinsipper i denne kategorien er beskrevet som følger: bruk «Sug system» for å unngå overproduksjon, jevn ut arbeidsmengde og stopp prosessen om nødvendig for å fikse problemer. Standardiser oppgaver og prosesser, slik at de kan forbedres kontinuerlig og slik at de ansatte for en enklere jobb. Bruk visuelle kontroll, slik at det ikke forekommer skjult problemer. Bruk bare pålitelig, gjennomtestet teknologi som støtter de ansatte og prosessene.

Kategorien 3- Utvikle ansatte og partnere

Denne kategorien handler om utvikling av ansatte og partnere. I denne kategorien fokuserer Liker på tre viktige faktorer, nemlig ledere, ansatte og partnere. Liker hevder at hvis bedriften skal kunne klare å oppnå sine planlagte mål må bedriften investere i sine ansattes utvikling (ferdigheter og kapasitetsutvikling). Ansatte er sett på som den største ressurs bedriften har, og investering i ansattes utvikling bør ses som en investering i selskapets fremtid (Liker, 2004). Videre understreker Liker (2004) med at bedriften bør ha fokus på å utvikle egne ledere fremfor å hente utenfra. Organisasjonen må utvikle ledere som forstår jobben, lever ut filosofi og lære den videre til andre i organisasjonen (Liker, 2004). Til slutt bør organisasjonen

respekttere samarbeidspartnere og leverandører ved å utfordre og hjelpe dem til å forbedre seg.

Kategorien 4-Løse kontinuerlig grunnleggende problemer, slik at organisasjonens læring fremmer.

Denne kategorien fokuserer i utgangspunktet om prosesser som fører til etablering av standardssystemer. Før systemene er etablert oppfordres enhver i organisasjonen om å gå og se med egne øyne for å forstå situasjonen bedre. Alle i organisasjonen må selv gå til kilden av problemet og observere istedenfor å basere seg på andre observasjoner. Beslutning om problemer og mulige løsninger skal tas sakte via konsensus. Dette vil si at problemer og mulige løsninger skal diskuteres med alle involverte for å samle ideer og vurdere alternativer for å kunne ta beslutningen om retningen videre. Til slutt handler det bare å om å bli en lærende organisasjon gjennom kontinuerlig refleksjon og forbedring.

2.6 Lean Verktøykasse og metode

Lean finnes både på et strategisk- og et operasjonelt nivå i organisasjonen (Hines et al., 2004). Det strategiske nivået omhandler filosofi bak Lean og prinsipper som presentert i kapitlene ovenfor. På det operasjonelle nivået finnes det en rekke verktøyene som kan benyttes for å eliminere sløsing og dermed oppnå en kontinuerlig forbedring (Hines et al., 2004). Lean-verktøy eller metode beskrives som konkrete oppskrifter på hvordan ulike situasjoner og problemer bør håndteres. Ved å benytte seg av Lean verktøyene blir det lettere for organisasjonen å etterleve Lean prinsippene og dermed Lean-filosofi (Rolfen, 2014). Ifølge Rolfen (2014) handler det om at verktøyene tilpasses den aktuelle organisasjonen og ikke kopieres fra Toyota. Det finnes mange ulike verktøyer og metoder innenfor Lean, men i dette avsnitt vil jeg presentere de meste omtalte verktøyene i litteraturen og de EFD Induksjon benytter mest i sitt forbedringsarbeid.

2.6.1 A3- Problemløsning

A3 er et verktøy som benyttes til å identifisere problemer og tiltak. Hovedmålet med denne type verktøyet er å komme raskt frem til problemet og på en strukturerte måte. Verktøyet er oppkalt etter formatet på papirstørrelsen. A3 fokusere på å kartlegge nåværende situasjonen. Den foreslår deretter en mulig løsning basert på funnene og hvordan evaluering og oppfølging

av tiltakene bør gjennomføres. Det betyr med andre ord at den kartlegger, analyserer problemet, beslutter hva som skal oppnås og tilslutt planlegger tiltak (Rolfesen, 2014).

2.6.2 Verdistrømkartlegging

Verdistrømkart er en metode som hjelper både ledelsen og ansatte til å kartlegge hvilke aktiviteter som skaper merverdi for kunden og hvilke som ikke gjør det. Det er med andre ord en metode for å identifisere mål for forbedring (Rolfesen, 2014). Kartlegging av verdistrøm hjelper organisasjonen med å holde fokus på hvor verdien skapes og er ofte en måte å fjerne sløsing (Hobbs, 2011).

2.6.3 Standardisering

Standardisering er et av Lean verktøyene som benyttes for å redusere variabilitet, og dermed skape fleksibilitet (Hobbs, 2011). Standardisering går ut på å lage beskrivelse eller prosedyrer av hvordan arbeidsoppgavene og rutiner skal utføres. Ansvar og arbeidsprosedyrer må beskrives godt for å redusere variabilitet og slik at alle vet hva som gjøres på dagligbasis og hvilken rekkefølge arbeidsoppgaven skal utføres. I produksjonsprosesser vil nemlig variabilitet i arbeidsprosessene øke sannsynlighet for feil og avvik, noe som igjen vil føre til både venting i arbeidsprosessene og kostnad for bedriften (Hobbs, 2011). Standardisering av prosesser vil bidra til å redusere variabilitet og forbedre arbeidsflyt (Liker, 2004). Produksjonsprosesser med mindre variabilitet vil ifølge (Rolfesen, 2014) kreve mindre kapasitet, samtidig som den er i stand til å produsere varer eller tjenestene av høy kvalitet.

2.6.4 5S- Arbeidsplass Organisering

5S er kanskje den mest anerkjente og praktiserte verktøy av alle Lean verktøyene. 5S står for Sorterer, systematisere, skinne, standardisere og sikre. 5S blir sett på som enkelt å implementere i sammenligning med andre Lean verktøyene. 5S er kjent for sine positive innflytelser på produktivitet og kvalitet. Hensikten med 5S er å redusere sløsing, dette gjør man ved å rette fokus på organisering av arbeidsplassen. Det handler om å ha riktig ting på riktig plass for å skape en velorganisert og fungerende arbeidsplass (Hobbs, 2011). Ved å ha en velorganisert arbeidsplass reduseres variasjoner i prosesser og gjør det lettere for ansatte å finne frem hvor tingene ligger (Rolfesen, 2014). De 5S-ene er kort beskrevet nedover:

- I. **Sorter** handler å skille nødvendige og unødvendige utstyr fra hverandre- ved å sortere er det enklere å finne det man trenger og eventuelt det man ikke trenger, og bidrar til at materialer og ressursene flyter enkel mellom arbeidsstasjoner. For mye rot kan ofte hindre mobilitet på arbeidsplassen og kan også forårsake ulykker, spesielt hvis en snubler (Hobb, 2011, s.9).
- II. **Systematiser** handler om å plassere gjenstander på en oversiktlig måte slik at det er lettere å finne dem ved behov, og slik at tidsbruk til letting og unødvendig bevegelser reduseres (Hobbs, 2011)
- III. **Skinne** handler om å ha en rutine for å ha ting ryddig og rent, og vedlikeholde systemene. En arbeidsplass øker arbeidernes moral, helse, og hjelper til med å unngå fare ulykker som oppstår på arbeidsstasjoner. Videre vil standardisering av rengjøringsrutinene bidra til å opprettholde de overnevnte 5S-ene (Hobb, 2011).
- IV. **Standardisering** går ut på å lage beskrivelse eller prosedyrer av hvordan arbeidsoppgavene og rutiner skal utføres (Rolfsen,2014). Ansvar og arbeidsprosedyrer må beskrives godt for å skape stabilitet og slik at alle vet hva som gjøres på dagligbais og hvilken rekkefølge arbeidsoppgaven skal utføres (Hobbs, 2011, s.9).
- V. **Sikre** går ut på å opprettholde de overnevnte 5S-ene, ved å forbedre og vedlikeholde rutiner. Organisasjonen bør strebe for å sikre at dette blir en del av organisasjonskultur. Rengjøring og rutiner skal utføres kontinuerlig, men det vil også være lurt å utføre kontroll iblant for å sikre at måten tingene blir gjort på er i samsvar med tiltenkte intensjoner (Hobbs, 2011).

Ifølge Hobbs (2011, s.10) vil bedriftene med vellykket implementering av 5S metode oppnå følgende resultat:

- Forbedret kommunikasjon og informasjons flyt
- Økt produktivitet
- Reduksjons i gjennomføringstid
- Økt kvalitet i produktene
- Reduksjon i ledetider
- Forbedre medarbeidernes moral
- Forbedre HMS på arbeidsplassen.

2.6.5 Just In Time (JIT)

Just in time (JIT) kommer opprinnelig fra Japan, hvor Toyota rundt 1970 utviklet en del nye tanker innen produksjonsstyring. JIT er et verktøy som benyttes for organisering av produksjon for å øke effektiviteten og eliminere sløsing. Hensikten med JIT er at alt som skal skje i produksjonene skal skje til riktig tid. Det vil si ikke for tidlig og ikke for sent, da dette vil føre til mye venting i produksjonsprosess eller stor lagerbeholdning (Modig Ahlstrøm, 2012).

JIT er basert på et behov-leveringssystem(pullsystem) som går ut på at materialer og informasjonen dyttes gjennom systemet, avhengig av tilstanden i produksjonssystem. Ifølge Modig og Ahlstrøm (2012) handler JIT om å skape flyt i produksjonen, ved å fjerne lagerbeholdning og produsere kun det kunden trenger. Ved å implementere JIT vil man lettere skape flyt i produksjon, og dermed eliminere sløsing (Åhström, 2012).

2.6.6 Total Kvalitetsstyring (TQM)

Total kvalitetsstyring er en metode innen Lean som fokuserer på kontinuerlig kvalitetsforbedring av produkter og tjenester. Hensikten med TQM er at produkter og tjenester skal ha lik kvalitet, det vil si samme standard og prosedyrer hver gang. Dette sparer organisasjonen den tiden det trengs for å rette opp feil og avvik som kan oppstår ved produksjon av produkter og tjenester (Rolfsen, 2014).

2.6.7 Kaizen-Kontinuerlig Forbedring

Kaizen er den mest anerkjent og kanskje mest praktisert verktøy i Lean implementering. Kaizen er et japansk begrep som kan oversettes med kontinuerlig forbedringer(Hobbs, 2011). Tankegangen i Kaizen er at det er alltid mulig å gjøre arbeidsprosessene i organisasjonen bedre og bedre. Det spiller ingen rolle om forbedringer gjøres daglig eller ukentlig så lenge det gjøres kontinuerlig. En forutsetning for kontinuerlig forbedring, er reduisering av sløsing. Sløsing kan beskrives som tidligere nevnt alle aktiviteter som ikke skaper verdi for Kunden. Reduksjon av sløsing er et grunnlag for å skape flyt i produksjonsprosesser(Hobbs, 2011). Økt flyt i prosessene er også de underliggende faktorene aktørene bør oppnå på for å maksimere sin verdi (Liker, 2012).

Aktivitetene i Kaizen er vanligvis engangsprosess utført av en midlertidig gruppe samlet av lokale ledere spesielt for denne hendelsen. De kan eksempelvis jobbe med et 5S prosjekt som forventes å bli inngått innen en gitt tidsperiode. Når prosjektets mål er oppnådd, setter man et

nytt team med et nytt prosjekt (Hobbs, 2011, s.11). Det vil si forbedringsarbeid foregår kontinuerlig i organisasjonen. ‘

Ifølge (Hobbs, 2011, s.11), er det opp til ledelsen hvis man ønsker å lykkes med Kaizen, ledelsen må planlegge og utføre aktiviteter godt. Hvis godt planlagt og utført, kan disse engangsprosessene være svært effektive og kan forbedre produktiviteten og kvalitet i produktene.

2.6.8 Gå til Gemba (Gemba Walk)

Gemba Walk i Leanfilosofi vil se at lederen selv går ned «på gulvet» hvor produksjonen eller arbeidet utføres for å observere, slik at man selv kan få en fullforståelse av arbeidsprosessen og det som foregår i driften. Skal bedriften kunne fungere optimalt er det viktig at ledelsen har en fullforståelse av hva som skjer i produksjonsnivå. Ved å gjør dette kan ledelsen aktivt engasjere seg og lettere ta del i problemer som måtte oppstå, og eventuelt komme fram til mulige løsninger for å skape kontinuerlig forbedringer i prosessene (Rolfesen, 2014)

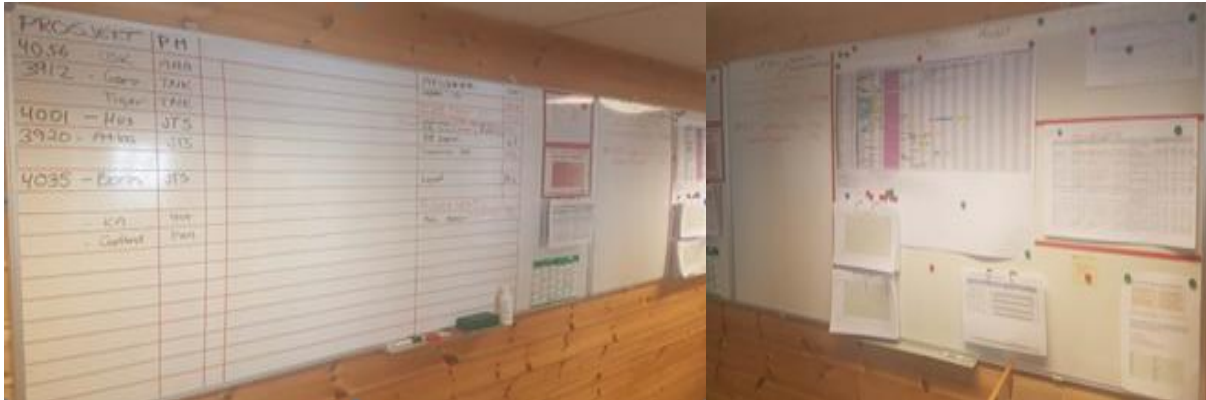
2.6.9 Kanban

Ordet Kanban betyr «Kort» på Japansk. Kortene brukes i produksjonslinje for å signalisere eller kontrollere bevegelsen av materialer strøm i forsyningskjede. Kanban er opprinnelig fra bilprodusenten Toyota i Japan hvor kortene ble benyttet for å be om bevegelsen av material fra en arbeidsstasjon innenfor et produksjonsanlegg. Hensikten med Kanban system er å kutte ned kostnader ved å ha kontroll på beholdningen. Riktig bruk av Kanban vil bidra til at organisasjonen får mer kontroll på når materialer skal bestilles, og eventuelt når produksjonen skal settes i gang. I følger (Womack, 2003) bidrar Kanban til å eliminere sløsing gjennom eksempelvis bruk av just-in-time- metode (Womack, 2003).

2.6.10 Tavlen

Tavler er et verktøy som benyttes for å visualisere flyten på arbeidsplassen. Dette verktøyet brukes aktiv av alle medarbeidere i EDF for å følge opp pågående prosjekter, og hvor alle medarbeiderne kan komme med nye forbedringsforslag. Tavlen kan ses på som en handlingsplan som benyttes for å få oversikten over status for fremdrift og hvem som er ansvarlig for å følge opp arbeidsoppgavene (Rolfesen, 2014). Det blir også et møtepunkt når Lean møter skal avholdes. Noen benytter dette verktøyet daglig, mens andre ukentlig.

Hensikten med dette verktøyet er å fremme læring og kontinuerlig forbedring i organisasjonen (Rolfesen, 2014).



Figur 4: Tavlemøter hos EFD Induction Norge i Skien

2.6.11 PDCA-Hjulet

PDCA er et annet verktøy innen Lean som er veldig populær blant Lean organisasjoner i dag. PDCA står for Plan, Do, Check, Act, og beskriver veien fra problemet blir identifisert til man kan se effekter av gjennomførte tiltak for å løse problemet. For at dette verktøyet skal være effektive bør de ulike komponentene være godt integrert og balansert (Rolfesen, 2014).

Første steget handler om planlegging, og går ut på at man innhenter alle nødvendige informasjonen om problemet slik at man har et bedre bilde av situasjonen, for deretter å utarbeide en tiltaksplan for problemet (Rolfesen, 2014). Når planlegging er gjennomført, vil neste steg være å motivere ansatte til å gjennomføre de planlagte tiltakene. I neste fase dreier det seg bare om å gjennomføre en evaluering for å sjekke om man har fått tiltenkte resultater. Etter at tiltenkte resultater har blitt oppnådd, begynner hjulet igjen i en kontinuerlig forbedring ved at nye arbeidsprosesser blir standardisert (Rolfesen, 2014).

2.7 Lean og operasjonell effektivitet

Litteraturen argumenterer med at Lean har en positiv effekt på operasjonelle effektivitet i form av økt kvalitet, arbeidsproduktivitet, reduksjon i gjennomføringstid, kostnadsreduksjon og fleksibilitet (Hobbs, 2011; Krafcik, 1988; Melton, 2005). Ifølge Hobbs (2011) har organisasjoner som har implementert Lean som strategi klart å eliminere sløsing i organisasjonen og har

videre oppnådd økt produktivitet, reduksjon i ledetider og økt kvalitet i produktene, og dette har videre forbedret bedriftens konkurransevner.

Dette understreker også Melton (2005) i sin studie av effektivitetsgevinster med at Lean implementering har hatt en positiv innvirkning på forsyningskjede ved at den har redusert syklustiden opptil 50%, forbedret kundetilfredshet og har redusert lagerbeholdningen opptil 25%. Ifølge (Fullerton & Wempe, 2009), har Lean metoder som JIT vist seg til å ha hatt en positiv innvirkning på forsyningskjede ved at den har redusert taktiden og har forbedret kvalitetsaspekter som prosentandel av ordre som passerer inspeksjon uten å måtte omarbeide prosesser. Videre viser studien at bedrifter med høygrad av Lean implementering kom bedre ut på markedet og hadde større konkurransevner enn bedrifter som ikke hadde innført, eller kommet langt med Lean. Ifølge Atkinson (2004) har bedriftene i finans- og forsikringsbransjen hatt mye nytte av Lean implementering. De har klart å redusere prosesser ved å kutte prosesstrinnene. Reduksjon av prosesstrinnene har økt verdiskapingen for kunden og forbedret kvaliteten på servicen.

Den positive effekten som Lean forespeiler, har ført til at konseptet har blitt veldig populær og ettertraktet i mange produksjonsbransjer verden rundt. Til tross for populariteten, er det noen studier som viser en misvisende sammenheng med de positive effektene Lean kan ha på operasjonell effektivitet. Forskning viser at Lean ikke direkte bidrar til økt operasjonell effektivitet (Ahmad et al., 2003; Balakrishnan et al., 1996). Ifølge Ahmed et al (2003), fantes det ikke noe tilstrekkelig bevis som understøtter forholdet mellom Lean og operasjonelle effektivitet.

Som oppsummering argumenterer litteraturen med at forholde mellom Lean og operasjonell effektivitet er fortsatt uklart og antall studier som undersøker årsaken til uforutsigbarhet er begrenset (Ahmad et al., 2003; Balakrishnan et al., 1996). Med denne teori tilnærmingen antar jeg at Lean har en positiv effekt på operasjonell effektivitet. Se forskningsmodellen i avsnittet (2.9).

Vi har i dette avsnitt sett på forholdet mellom Lean og Operasjonell effektivitet. Neste vil vi se på forholdet mellom Lean og medarbeiderne i organisasjonen.

2.8 Lean og medarbeidere i organisasjonen

Dagens produksjonsledere er ikke lenger bare opptatt av sluttresultater og kunden, men også av medarbeiderne i organisasjonen som produserer og yter tjenesten for at kunden skal kunne møte sine forventninger. Det å være klar over effekten Lean kan ha på de ansatte i organisasjonen er også helt avgjørende for alle som er involvert i arbeidsprosessen.

Litteraturen argumenterer med at Lean har en positiv innvirkning på medarbeiderne i organisasjonen i form av autonomi og medvirkning (Bouville & Alis, 2014; Hobbs, 2011; Melton, 2005; Womack et al., 1990). I følge Hobbs (2011) har Lean en positiv effekt på medarbeiderne, dette gjennom at medarbeiderne involveres mer i beslutningsprosesser og blir gitt mulighet til å påvirke egen arbeidsdag i retning av det som skaper motivasjon og egenutvikling.

Lean er basert på en «Bottom Up» metoden som går ut på at forbedringstiltakene kommer nedenfra i bunnen av organisasjonens hierarki og at alle medarbeiderne involveres, slik at de selv kan finne nye måter å jobbe på eller løse arbeidsoppgavene (Womack et al., 1990). Ifølge Liker(2004) vil implementering av Lean føre til at medarbeiderne aktivt deltar i beslutningsprosesser i organisasjonen. Videre argumentere han med at aktiv deltakelsen i problemløsninger overtid vil trene medarbeiderne til å fatte gode beslutninger, noe som igjen kan føre til økt effektivitet i bedriften.

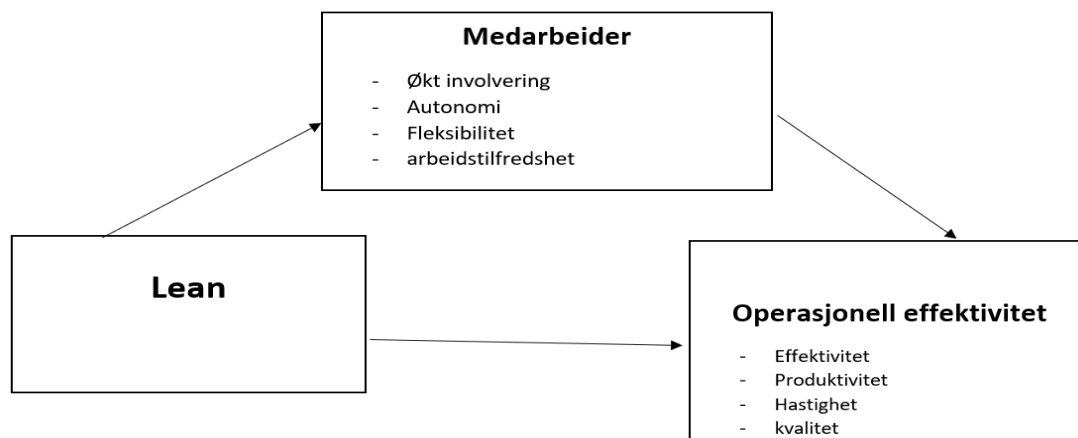
Den største forbedringen som Melton (2005) hadde oppdaget i sin studie av Lean gevinter var at Lean implementering resulterte i at ansatte fikk mer beslutningsmakt. Medarbeiderne ble mer ansvarlig for sine beslutninger og dette resulterte i motiverte og engasjerte medarbeidere, og hadde videre ført til økt effektivitet i organisasjonen.

Det er også viktig å være klar over at Lean kan ha en negativ innvirkning på medarbeiderne i organisasjonen. Womack et al., (1990) argumenterer med at målet for enhver Lean organisasjon er å mest mulig ansvarlig gjøre sine medarbeidere i bunnen av organisasjonens hierarki. Ansvarsgjøring av medarbeiderne vil si at medarbeiderne får mulighet til å påvirke egen arbeidsdag, noe som er veldig positiv- men på den andre siden kan det vekke bekymringer for å gjøre kostbar feil blant de ansatte. Dette fordi ansatte ofte føler at de bli holdt ansvar for sitt arbeid, noe som kan føre til at effektiviteten daler i organisasjonen (Womack et al., 1990).

Dette understreker også Vidal (2007) i sin studie på arbeidstilfredshet knyttet til Lean implementeringen med at medarbeiderinvolvering og betydelig ansvarsområder kan bidra til høyere stress blant medarbeidere, og kan føre til psykiske plager, som heller kan oppleves som byrde i stedet for utfordringer. Ifølge Klein (1989) er tap av autonomi og høyt arbeidspress faktorene som kan forekomme på bekostning av effektivitetsgevinstene som følger av Lean implementering. Som en oppsummering argumenterer litteraturen at forholdet mellom Lean og medarbeidernes i organisasjonen fortsatt er uklart. Med denne teori tilnærmingen antar jeg at Lean har en positiv innvirkning på medarbeiderne i organisasjonen.

2.9 Oppsummering

I dette kapitlet har vi gått gjennom en del teori som omhandler Lean og operasjonell effektivitet. Videre har vi sett på noen sentrale funn om forholdet mellom Lean og operasjonell effektivitet, og videre forholdet mellom Lean og medarbeiderne i organisasjonen. Teorien som er presentert ovenfor skal brukes videre for å vurdere i hvilke effekter har Lean hatt på operasjonell effektivitet og på medarbeiderne i organisasjonen, og eventuelt om dette er vært i positiv eller negativ retning. Flere forfattere trekker fram at Lean har en positiv effekt på operasjonell effektivitet og medarbeiderne i organisasjonen, mens andre viser en misvisende sammenheng (Ahmad et al., 2003; Balakrishnan et al., 1996; Klein, 1989). Som oppsummering argumenterer litteraturen med at forholde mellom Lean og operasjonelle effektivitet og videre Lean og medarbeider fortsatt er uklart og antall studier som undersøker årsaken til uforutsigbarhet er begrenset. På bakgrunn av teorien og litteratur som er diskutert i dette kapitlet har jeg kommet frem til følgende forskningsmodellen:



Figur 5: Forskningsmodellen

I forskningsmodellen ovenfor antar jeg at Lean har en positiv effekt på operasjonell effektivitet i form av økt effektivitet, produktivitet, hastighet og økt kvalitet. Videre antar jeg at Lean har en på positiv effekt på medarbeidere i organisasjonen i form økt autonomi, involvering, fleksibilitet og arbeidstilfredshet.

3.0 Metode

En metode er en systematisk fremgangsmåte å undersøke virkeligheten på med sikt på å komme frem til ny kunnskap. Den er en håndverksmessig side av vitenskapelig virksomhet og et verktøy som brukes for å samle inn informasjon. Ved dens hjelp, kan vi bruke våre sanser på en mer disiplinert og gjennomtenkt måte (Halvorsen 2008, s.20). I dette kapitlet skal jeg først gjøre det rede for valg av forskningsdesign og dets av den metodiske tilnærming jeg har benyttet i hele oppgaven for å besvare problemstillingen. Videre skal jeg redegjør hvordan jeg har tenkt å gå fra teori til empiri. Underveis skal jeg drøfte om oppgavens reliabilitet(pålitelighet) og validitet(gyldighet).

3.1 Problemstillingen og analyseformål

Med denne oppgaven ønsker jeg som tidligere antydnet å kartlegge EFD Induction Norges tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean), og dens effekt på operasjonell effektivitet og medarbeiderne i organisasjonen. Oppgavens formål er å kunne bidra til bedre kunnskap omkring forbedringsarbeid. Oppgaven vil være til nytte for min oppdragsgiver som er EFD Induction Norge ved at de får kunnskap om hvordan Lean har hatt noen innvirkninger på operasjonell effektivitet, og ikke minst på de ansatte i organisasjonen. EFD Induction Norge har per i dag ikke gjennomført noe større samlet evaluering av sitt forbedringsprosjekt. Funnen vil derfor være en indikator på hvor godt bedriften har gjennomført sitt forbedringsarbeid, og kan være til stor hjelp i det videre arbeidet.

Denne oppgave kan også være til nytte for alle andre ledere eller aktører i industrien som er i ferd med, eller planlegger, å innføre Lean. Funnen vil også være en indikator på hvor godt EFD har gjennomført sitt forbedringsarbeid, og kan være til stor hjelp i det videre arbeidet. På bakgrunn av dette skal denne studie forsøke å svare på følgende problemstillingen:

«Hvilke effekter har Lean hatt hos EFD Induction As etter å ha blitt implementert?»

For å besvare problemstillingen har jeg definert to underordnede forskningsspørsmål som vil hjelpe å belyse ulike aspekter ved problemstillingen:

- 1) Hvilke effekter har Lean hatt på operasjonell effektivitet i EFD Induction?
- 2) Hvilken effekter har Lean hatt på de ansatte i EFD Induction?

3.2 Valg av forskningsdesign

Selnes (1999, s 97) påstår at valg av forskningsdesign er den viktigste og fundamentale delen av en forskningsprosess. Dette kan sammenlignes med et hus konstruering, hvor forskningsdesignet blir representert som en teknisk plan som sikrer bygningskvalitet. Forskningsdesign er alt som knytter seg til en undersøkelse. Med utgangspunktet i forskningsspørsmål tas det beslutninger vedrørende hvilke typer forskningsdesign som vil være fordelaktig å benytte, gjennom å vurdere hvem og hva som skal undersøkes, samt hvordan gjennomføre undersøkelsen fra starten til slutt (Johannessen, 2010, s.73)

Det skilles mellom tre typer av forskningsdesign: Eksplorativt design(utforskende), kausal design og deskriptiv design. Eksplorativt design benyttes når man vet relativt lite om et tema og ønsker å forstå eller tolke et fenomen (Jacobsen, 2015, s.14). Kausal(forklarende) benyttes når man skal undersøke årsak-virkning sammenhenger mellom ulike variabler (Jacobsen, 2015 s, s.14). Deskriptiv design egner seg når man har forståelse av problemområdet og ønsker å beskrive en situasjon. Problemstillingen i denne masteroppgave er beskrivende (deskriptiv design). Denne type forskningsdesign har til formål å gi svar på spørsmål som hvilke, hvordan, hva, hvem og hvorfor. Problemstillingen min består av et «hvilket» spørsmål og gir mening til valgets av forskningsdesign. Studien skal beskrive og problemstillingen forsøker å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean) og dens effekt på organisasjonen etter å ha blitt implementert.

Når en velger en deskriptiv design(beskrivende) er det flere mulige undersøkelsesdesign man kan skille mellom: tverrsnittdesign, eksperimentdesign, langsgående design, komparativ design og casedesign (Ringdal, 2007, s.93). I denne studie er det hensiktsmessig med en casedesign da denne studien ønsker å se på effekter av Lean i en enkel bedrift. Casestudier innebærer en studie av en eller flere caser over tid gjennom en omfattende og detaljert datainnsamling. Denne type studie er egnet når en skal innhente mye informasjon fra få enheter i et avgrenset området, for eksempel en gruppe eller en organisasjon (Jacobsen, 2015; Yin, 2009).

Caseundersøkelse krever flere metoder eller kilder til data, og er ofte tid- og stedsspesifikk (Johannessen, 2010). Ved bruk av et casedesign kan man benytte seg av både kvantitativ og kvalitativ tilnærming, som for eksempel spørreundersøkelse, intervjuer og observasjoner (Jacobsen, 2015). En fordel med casestudier, spesielt en enkel case er at, forskeren kan gå dypere på casen for å få en best mulig forståelse av fenomenet som skal undersøkes (Jacobsen, 2015). Denne masteroppgaven en enkel-casestudie, og enheten som undersøkes er EFD Induction Norge. Bedriften mener jeg er en interessant case for å belyse

problemstillingen blant annet på grunn av størrelsen og kompleksiteten. I tillegg var jeg på forhånd klar over at de hadde implementert Lean og at de var geografisk lett tilgjengelig med tanke på begrenset tid og ressurser. Jeg kom tidlig i kontakt med EFD Induction Norge As og bedriften så seg villig til å stille sine ansatte til disposisjon.

Ved å fokusere på EFD som case, mener jeg det bidra til at jeg får en dypere forståelsen av bedriften og vil gi meg en mulighet til å få et helhetlig og meningsfullt bilde av hvordan bedriften operere i virkeligheten (Jacobsen, 2015). En stor ulempe med en enkel casestudie er at det ikke er mulig å generalisere resultatene for så å overføre forskning til andre områder (Johannessen, 2010). Denne oppgaven har ikke ambisjoner om at resultatene skal være statistisk generaliserbare, men bidra til teoretisk generalisering.

3.3 Valg av forskningsmetode

Når forskningsdesignet er valg vil neste steget være å avgjøre hva slags metode man ønsker å anvende for å innhente data. Ved datainnsamling kan man skille mellom to typer av forskningsmetoder: Kvalitativ og kvantitativ metode. Forskjellen mellom disse metodene ligger i hvordan data samles inn. Kvalitativ metode samler data i form av lyd, tekst og bilder. Kvantitativ metode samler data i form av tall (Johannessen, 2010, s.33).

Da denne studien har som mål om å få tak i data uttrykt i tall og mengder for å besvare problemstillingen, fant jeg det hensiktsmessig å bruke en kvantitativ tilnærming ved hjelp av en spørreskjemaundersøkelse (Jacobsen, 2015). Men ettersom jeg ikke hadde mye forkunnskap om casen (bedriften) jeg ønsker å undersøke, var det logisk for meg at jeg først gjennomfører et lite intervju (kvalitativ) med noen få nøkkelpersoner i ledelsen slik at jeg får litt mer detaljert forståelsen av bedriften, for deretter å gjennomføre en kvantitativ tilnærming ved hjelp av en spørreskjemaundersøkelse for å kunne besvare problemstillingen. Sagt med andre ord, jeg har i denne studien benyttet meg av både kvantitativ og kvalitativ metode. Det ble først gjennomført et lite intervju med noen få personer i ledelsen. Tilslutt ble det gjennomført en kvantitativ tilnærming ved hjelp av et spørreskjema. I følge Jacobsen (2015, s.138) kan man kombinere både kvantitativ og kvalitativ tilnærming for å få tiltenkte resultatene. Dette kalles metode triangulering- her samles data i to omganger, de kvalitativ først med et formål om å forstå et fenomen, og deretter samles kvantitativ data inn for å beskrive hyppigheten eller omfang av et fenomen (Jacobsen, 2015, s.138).

En stor fordel med Kvantitativ metode er at det er mulig å bearbeide store mengder ved hjelp av dataprogrammer og fører til at det er mulig å generalisere en større populasjon som ikke

tok del i studien (Jacobsen, 2015). I denne studien blir data bearbeidet ved hjelp av et dataprogramvare SPSS 25. En ulempe med kvantitativ tilnærming er at metoden kan gi et overfladisk preg på undersøkelsen og kan gjøre tolkning av data vanskelig (Johannessen, 2010) Kritikere av denne metoden hevder også at respondentene blir ofte stilt lukkede spørsmål noe som kan gjøre at respondenten ikke får mulighet til å gi en dypere følelse om visse problemer. I tillegg vil undersøkelsesspørsmål i spørreskjema ofte basere seg på forskernes forståelse av virkeligheten, noe som kan føre til at det kan oppstå en rekke uoverensstemmelser i studien dersom respondentene ikke deler samme syn på virkeligheten som forskeren (Jacobsen, 2015, s 127).

3.4 Datainnsamling

Dette kapitlet omhandler hvordan dataen ble samlet inn. I denne studien har jeg samlet inn både primær og sekundær data. Intervjue med ledelsen og spørreundersøkelsen dannet de primære dataene. Mens analysen av interne dokumenter og gjennomgang av litteraturen dannet de sekundære dataen. Hovedsakelig ble primær data samlet inn ved hjelp av et spørreskjemaundersøkelsen. Spørreskjema ble levert manuelt på papir via kontaktpersonen i EFD Induction Norge, som videre sendte den til koordinatorene i de forskjellige avdelingene. Disse delte ut skjemaene videre til de ansatte på morgenmøter.

3.4.1 Studiens utvalg

Et utvalg er den delmengde av populasjonen som faktisk blir spurt (Gripsrud et al, 2010, s.129). I dette tilfellet er det de ansatte hos EFD Induction Norge i skien som ble spurt om å delta i undersøkelsen. Ved valg av informantene til en undersøkelse, må visse kriterier oppfylles. I følger Jacobsen (2015) bør informantene først og fremst være tilfeldig utvalgt. Tilfeldig utvalg av informantene vil unngå at man får resultater som ikke kan generaliseres og vil bidra til at man unngår bias eller systematisk feil som muligens kan oppstå ved tolkning av data (Jacobsen, 2015). Et annet kriterium som må oppfylles, er dette med å finne en balanse mellom informantene som har positive mening om en bestemt situasjon eller sak og de som ikke har det i det hele tatt, ved å gjøre dette vil man unngå skjevhet i resultatene (Jacobsen, 2015).

Undersøkelsesenheten for denne oppgaven er som nevnt tidligere EFD Induction Norge. Her er det mange ansatte fordelt i forskjellige avdelinger. Fordi deres arbeidsoppgaver kan være svært varierende, vil Lean påvirke de ulike avdelingene svært forskjellen. Denne studien hadde som mål å fokusere kun på medarbeiderne som var knyttet til operasjonell drift i bedriften, samtidig måtte undersøkelsen ha nok respondenter for at studie skulle få pålitelige svar på

analysen. Men ettersom det ikke var mulig å få nok antall respondenter på operasjonelt nivå, måtte undersøkelsen strekke seg også i andre avdelinger i bedriften, som eksempelvis salg og prosjekt som kanskje ikke hadde mye med operasjonell drift å gjøre. Disse respondentene ble tilfeldig utvalgt av min kontaktperson i EFD Induction Norge. Og siden respondentene ble tilfeldig utvalgt kan jeg forvente å få en ujevn fordeling. Blant annet fordi respondentene kan være blant de nye medarbeiderne i bedriften eller eksisterende. Når det gjelder informantene til intervjuene ble disse også utvalgt av kontaktpersonen selv.

3.4.2 Utforming av spørreskjema

Et spørreskjema er en systematisk måte å samle inn data fra en populasjon. Det er hensiktsmessig å bruke et spørreskjema når man ønsker å analysere et stort antall enheter og når man vil ha en kvantitativ data som fanger opp en gjennomsnittlig oppfatning av hva en populasjon tenker eller mener om en bestemt sak eller en situasjon (Jacobsen, 2015). I denne oppgaven hadde jeg som nevnt tidligere et mål om å få tak i data uttrykt i tall og mengder for å besvare problemstillingen. Av den grunn ble spørreskjema utformet med det formål.

Under selve utforming av spørreskjema var hovedfokuset at spørsmålene skulle være så enkelt og forståelig som mulig, slik at det skulle være mulig få et høyere svarprosent (Jacobsen, 2015). Jeg har i denne studie tatt utgangspunktet i tidligere gjennomførte forskning som en inspirasjon for utforming av mitt spørreskjema. Men har i stor grad forholdt meg til en teoretisk anbefaling av Jacobsen (2015, s.256) og Gripsrud et al (2010, s104) for å lage en mest mulig korrekte selvs-utfylt spørreskjema. På denne måten, mener jeg at det reduserer risiko til å kopiere feil og avvik i tidligere gjennomførte studier, og dermed bidrar til å gjøre denne oppgaven mer interessant.

Spørreskjema til denne oppgaven er delt i tre deler; del 1 omhandler bakgrunnsinformasjon, del 2 omhandler Lean effekter på operasjonell effektivitet, og del 3 omhandler ansattes opplevelse av Lean. Spørreskjema består av både lukkede og åpne spørsmål hvor svaralternativer er satt og respondenter trenger bare å krysse av alternativer de mener passer best eller fyller ut svarene selv.

Skala i spørreskjema

I følge Gripsrud et al (2010, s.104), finnes det to hovednivåer for skala ved utforming av et spørreskjema. Disse er nominalt og ordinært nivå. Hensikten med nominalt nivået er å gi grunnlag for å gruppere respondenter i ulike kategorier. Men på det ordinære nivået skal det gjennomføres en rangering av ulike verdier uavhengig av variabler man vil ha. Skala i mitt

spørreskjema startet med en rekke spørsmål på nominalnivå hvor jeg spør generell om alder, utdanning og tidsperioden vedkommende har jobbet hos EFD. På de neste spørsmålene kommer jeg til et ordinært nivå hvor jeg bruker en liker-basert skala med tanke på at intervallene mellom svaralternativene er like. Her har jeg valgt å rangere verdiene etter en økende rekkefølge, f.eks. «I ingen grad» til «I svært stor grad» og «ikke enig» til «enig» i en ordskala fra 1-5. En liten svakhet i mitt spørreskjema er at det ble oppdaget av respondentene at «Vet ikke» som et svaralternativ ikke ble tatt med. Dette mener jeg er viktig til sammen, og ville ha dekket alle mulige svar som kan tenkes.

3.4.3 Pre-test

For å sikre kvaliteten og forebygge misforståelsen i spørreskjema er det viktig med en pre-test. En pre-test er nødvendig for å avdekke eventuelt uklarhet og mangler i spørreskjema (Gripsrud, 2010). Her tester jeg med andre ord respondenter forstår alle spørsmålene og om jeg får målt det jeg egentlig ønsker å måle. Etter utforming av spørreskjema, plukket jeg ut 5 respondenter til en pre-test. En av disse er min veileder, 3 bekjente og min kontaktperson i EFD. Det er blitt foretatt noen endringer i spørreskjema basert på tilbakemeldingene før jeg sendte den endelige skjema ut til de ansatte i EFD. Spørreskjema ligger med som vedlegg 2.

3.4.3 Intervjue

Før spørreundersøkelsen ble utført, plukket jeg ut 3 nøkkelpersoner i ledelsen til et intervju. Dette for å få litt mer detaljert forståelse av bedriften og hvordan Lean implementeringen foregår i bedriften. Disse personer var, henholdsvis en toppleder og to avdelingsledere. Informasjonen jeg fikk av disse informantene var svært viktig for denne studien, spesielt ved utforming av spørreskjema. Intervjuene var ment å veilede meg, slik at jeg kunne fylle det manglende gapet i spørreskjema.

Intervjuene foregikk ved at jeg fungerte som intervjuere, hvor respondentene var nøkkelpersoner i EFD. Alle tre intervjuene ble gjennomført ansikt til ansikt i lederens kontor. Et intervju guid med åpne spørsmål ble utarbeidet i forkant (se vedlegg 1), og ble sendt til kontaktperson EFD i god tid (5 dager før gjennomføring av selve intervjuene). Innledningen i intervjuene er gjennomført i henhold til Selnes anbefalinger (1996, s. 362). Intervjuene startet med en liten småprat etterfulgt av en myk innledning hvor jeg presenterte meg selv, samt informerte om formålet med prosjektet og hvilke temaer jeg ønsket å fokusere på. Videre forsikret jeg meg at de ville være anonyme og at materialet vil bli slettet når undersøkelsen var

gjennomført og databearbeidet. Til slutt ba jeg om samtykke til lydopptak, noe alle intervjuobjektene mente var helt ok.

Jeg benyttet meg av mobiltelefon for å ta opp opptak, men valgte også å ta noen notater underveis for sikkerhets skyld. To av intervjuene tok 30 minutter hver som planlagt, mens den ene vært i ca. 40 minutter. Ved gjennomføring av selv intervjuet forsøkte jeg å gå mer åpen ut med å stille spørsmål om EFD har hatt noen effektiviseringsprogrammer før Lean. Underveis forsøkte jeg også å stille mye av de samme spørsmålene fra ulike vinkler, dette fordi jeg hadde merket at informanten ble litt usikker, jeg ville forsikre meg om at alle spørsmålene ble forstått og besvart. Jeg avsluttet intervjuene med å takke informantene, og videre oppsummerte kort det informantene hadde sagt slik at de kunne kommentere dette direkte.

3.6 Dokumentanalyse

Analysen av bedriftens interne dokumenter og gjennomgang av eksisterende litteraturen dannet de sekundære data i denne oppgaven. Vitenskapelig artikler, bøker og tidligere forskning som hadde noe med Lean effekter å gjøre ble nøye gjennomgått og tatt som utgangspunktet og som en inspirasjon for utarbeidelsen av denne studien. Google Scholar ble i stor grad benytte for å finne relaterte artikler som hadde noe med Lean og effekter av Lean å gjøre. De fleste av bøkene benyttet i denne studien er lånt fra universitets biblioteket i Ås, mens bare noen få er lånt fra andre universiteter i Norge. EFD Inductions hjemmeside ble også i stor grad benytte, dette for å finne informasjon om blant annet konsernets økonomi, strategi, organisasjonskart, visjon og verdier. Andre dokumenter som er benyttet til analysen er intern dokumenter som hadde noe med Lean prosjektet å gjøre og hadde informasjon om blant annet om hvor langt bedriften hadde kommet med Lean prosjektet, mål og veien videre. Disse dokumentene var svært viktig for denne studie og ble brukt som grunnlag til å gjøre en sammenligning med ansattes synspunkter.

3.7 Etiske hensyn

Ved gjennomføring av spørreundersøkelsen og intervjuer er etikk spesielt viktig å ta hensyn til. Etikk dreier seg om prinsipper, regler og retningslinjer for vurdering av om handlinger er riktig eller gale (Johannessen, 2010 s. 89). Etikk som skal vurderes vil ofte variere med type forskning som skal utføres, men et fellestrekk for alle er dette med konfidensialitet, anonymitet, personlig integritet og fri vilje (Johannessen, 2010). I følge Jacobsen (2015) vil forskeren ofte stå ovenfor en del utfordringer når det gjelder vurdering av eget ønske om å få samle inn mest mulig data og informantenes krav om personvern og integritet. Dette kalles etikk dilemma. I tilfeller hvor forskeren berører mennesker direkte vil man som forsker møte etiske problemstillinger, dette spesielt ved datainnsamling uavhengig av forskningsmetode (Johannessen, 2010).

Det finnes en rekke retningslinjer som forskeren kan følge for å ta seg av det etiske aspektet ved forskning. Dersom man skulle være i tvil om man overholder de plikter man har ifølge personopplysningsloven, anbefaler Jacobsen (2015) at man melder forskningsprosjektet til NSD. Det norske samfunnsvitenskapelig datatjenester (NSD) er et nasjonalt kompetansesenter for personvern i forskning. NSD vurderer om forskningsprosjektet innfrir kravene i personvernlovgivning, og tilbyr rådgivninger og kurser om personvern til forskere og studenter (NSD, 2019).

Datasamling i denne oppgaven er hovedsakelig tatt utgangspunktet i spørreskjema, og disse skjemaene ble sendt til de ansatte i EFD. For å forsikre meg at dette prosjektet innfrir kravene til personvernlovgivning valgte jeg å melde prosjektet til NSD. I januar 2019 sendte jeg en søknad til NSD med en forespørsel om å få gjennomføre et forskningsprosjekt. Tre uker senere fikk jeg et brev om at mitt prosjekt var godkjent og kunne gjennomføres.

Ved gjennomføring av selve spørreskjemaundersøkelse forsikret jeg meg også at alle data som samles inn er anonyme og at disse ikke kunne spores til enkeltpersoner. Det ble også tatt hensyn til den enkelte ved intervjuer og hvordan intervjuere ble utført, dette for å unngå fare for at personen føler at enkelte spørsmålene er krekende eller dypgående. Jeg presenterte derfor intervjuguiden til intervjuobjektet før intervjuet startet slik at vedkommende hadde mulighet til å gi beskjed dersom det er enkelte spørsmål han eller hun ikke ønsket å besvare av ulike årsaker.

3.8 Datakvalitet

Reliabilitet og Validitet er to sentrale begreper som ofte benyttes når det kommer til kvalitetssikring av data. For at det skal være mulig å treffe beslutninger og legge planer på bakgrunn av forskning må resultatet ha reliabilitet(pålitelighet) og validitet(gyldighet).

3.8.1 Reliabilitet

I følge Jacobsen (2015, s.243) handler reliabilitet om hvor pålitelig måling er, og henviser til kvaliteten på data. Høy reliabilitet indikerer små målefeil i resultatene. Jo høyere reliabilitet, jo sannsynlig er det å få tilnærmet identisk resultat. Pålitelighet handler om vi måler det vi har til hensikt å måle, og i hvilken grad tilfeldig forhold innvirker på resultatene. Dette kan være forhold ved miljøet(omgivelsen), forskeren eller undersøkelsesskjema. I et spørreskjema kan spørsmålene i seg selv danne et rom for misforståelse, og dermed påvirke resultatene (Johannessen, 2010).

For å sikre kvaliteten og forebygge misforståelsen i spørreskjema har jeg i denne studien som sagt tidligere utført en pre-test. En pre-test er nødvendig for å avdekke eventuelt uklarhet og mangler i spørreskjema (Gripsrud, Olson og Silkoset, 2010). Her tester jeg med andre ord respondenter forstår alle spørsmålene og om jeg får målt det jeg egentlig ønsker å måle. Etter utforming av spørreskjema, plukket jeg ut som sagt tidligere 5 respondenter til en pre-test. En av disse er min veileder, 3 bekjente og min kontaktperson i EFD. Det er blitt foretatt noen endringer i spørreskjema basert på tilbakemeldingene før jeg sendte den endelige skjema ut til de ansatte i EFD.

Når det gjelder databehandling, skal reliabilitet sikres ved å bruke SPSS-dataprogram. SPSS er en av verdens mest benyttet program for data analyse, ved å benytte meg av dette programmet mener vil bidra til å sikre pålitelighet ved behandling av dataene.

3.8.2 Validitet

I følge Jacobsen (2015, s.228) kan validitet defineres som «gyldighet, dvs. hvor relevant dataene er for problemstillingen». Med gyldighet og relevans menes at den data som samles inn, faktisk gir svar på de spørsmålene som stilles. Høy validitet resultatene indikere at forskeren har studert de rette tingene for å besvare problemstillingen (Jacobsen, 2015). Ifølge Jacobsen (2015) kan man dele validitet inn i fire deler: Begrepsvaliditet, intern validitet og ekstern validitet.

Begrepsvaliditet handler om hvor stor grad begrepene som benyttes måler det man ønsker å måle. Dvs. om det er sammenheng mellom hvordan begrepene blir presentert i teori og videre operasjonalisert i praksis (Johannessen, 2010) Begrepsvaliditet er spesielt viktig i kvantitative spørreundersøkelse. For sikre begrepsgyldighet i denne studien ba jeg både min veileder og kontaktperson hos EFD som hadde god kjennskap til Lean - om å sjekke om spørsmålene var fornuftig og relevant for oppgavens problemstilling. Det er blitt foretatt noen endringer i spørreskjema basert på tilbakemeldingene.

Intern validitet går ut på å måle graden av eksistens for kausalforhold mellom uavhengige og avhengige variabler. Det vil si, i hvilken grad undersøkelsen fører til klare årsakvirkning konklusjoner (Selnes, s.324). Intern validitet kan testes på to mulige måter: enten funnene sammenlignes med tidligere gjennomført forskning eller at forskeren tar en kritisk gjennomgang av litteraturen selv (Jacobsen, 2015). Etersom det ikke ha vært gjennomført lignende forskning på dette området har jeg derfor ingen sammenligningsgrunnlag for mine resultater. Av den grunn kommer jeg i denne studie til å ta en kritisk gjennomgang av funnene i denne studien.

Ekstern validitet handler om i hvilken grad man greier å generalisere forskningsresultater til å gjelde også i andre sammenhenger f.eks. i andre organisasjoner (Johannesen, 2010; Jacobsen, 2015) Denne studien fokusere kun på en bestemt bedrift, og studien har som sagt tidligere ikke ambisjoner om at resultatene skal være statistisk generaliserbare, men bidra til teoretisk generalisering.

3.9 Oppsummering

For å besvare problemstillingen i denne oppgaven var det hensiktsmessig å bruke et deskriptiv design (beskrivende). Problemstillingen i denne oppgaven er beskrivende, den forsøker å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean) og dens effekt på organisasjonen. Denne masteroppgave er en enkel case, og enheten som undersøkes er EFD Induction Norge AS. Hovedsakelig ble datainnsamling gjennomført i en kvantitativ tilnærming ved hjelp av en papirbasert spørreskjemaundersøkelse. Data i denne studien blir bearbeidet ved hjelp av programvare SPSS 25. Svakheten med den valgte metoden er at dataene kan virke litt overfladisk, noe som kan gjøre tolkning av data vanskelig.

4.0 Casebeskrivelse – EFD Induction Norge AS

Dette kapittel gir en kort innføring i EFD Induction Norge sin Historie, og hvordan de jobber i dag. Videre vil kapittelet fortelle litt om hvordan de bruker Lean i organisasjonen. Kildene i dette kapitlet er EFD Induction sine hjemmesider, slutninger og påstander fra ledelsen i EFD, og mine observasjoner som er gjort i løpet av mitt opphold hos EFD.

4.1 EFD Induction Norge

EFD Induction Norge er Norges største leverandør av induksjonsutstyr og har sitt hoved kvartal i Skien. Selskap er et datterselskap av EFD Induction Group og har sine virksomheter innen salg og service, produksjon og R&D representert i alle verdensdeler. EFD Induction Norge har utviklet og levert varme løsninger innen induksjon i mer enn 65 år. Konsernet har pr i dag over 1000 ansatte, hvor av ca.150 jobber i Skien, med en omsetning på ca. 1 milliard norske kroner. Konsernet eies i dag av den børsnoterte Arendal Fossekompagni, samt en del norske og utenlandske aksjonærer (EFD-Induction.com, 2019)

EFD designer, bygger, installerer og vedlikeholder et komplett utvalg av induksjonsutstyr. Selskapet har utført mer enn 20 000 installasjoner knyttet til et bredt spekter av industrielle applikasjoner i over 80 land. Mange av verdens ledende virksomheter nytter dermed godt av fordelene med induksjonsteknologi (EFD-Induction.com, 2019). EFD Induction induksjonsvarmeløsninger kan benyttes profesjonelt i nesten alle industrielle applikasjoner som krever varme. Selskapets utstyr er mye brukt i bilindustrien, men utstyr fra EFD Induction er ellers vanlig å finne i en rekke andre industrier, som eksempelvis luftfart, olje og gass, skipbygging, kraftproduksjon og elektroniske industrier.

De viktigste fordelene med induksjonsoppvarming er økt effektivitet, bedre kvalitet og redusert kostnader. Induksjonsoppvarming er utrolig raskt. På mindre enn et sekund oppnås en jevn overflatetemperatur på 1000 grader Celsius på små metallkomponenter. Induksjonsvarme er nøyaktig, repeterbar, trygg og kontrollerbar, og krever lite energi (EFD-Induction.com, 2019).

4.2 Historie

I 1981 etablerte tre ingeniører ELVA Induction, det som senere ble til EFD Induction. Det hele startet som et skoleprosjekt ved NTH i Trondheim hvor elektromagnetisk-strøm ble brukt til induksjons på en helt annen måte. De tre ingeniørene fant en industrisamarbeidspartner i Porsgrunn der teknologien kunne brukes til forbedring av skipskonstruksjon, og produksjonen ble dermed satt ut i livet. Etter noen få år med partnerskap ble avdelingen på ni ansatte trukket

ut av virksomheten, og de tre ingeniørene startet sin egen gründervirksomhet i Skien (EFD-Induction.com, 2019).

Produksjonen var en revolusjon for sin tid. Denne måten å omforme oppvarmingsstrøm på gjorde at man kunne bruke induksjonsvarme på helt nye områder. I tillegg til et revolusjonerende produkt, var satsingen på markedet utenfor Norge helt avgjørende for at selskapet skulle bli en suksess. Selskapet startet dermed opp arbeidet med å etablere et internasjonalt markedsapparat. Bilindustrien var et segment selskapet hadde siktet mot, men det var vanskelig å få en fot innenfor europeiske bilindustri. Løsningen kom i 1996 i form av en fusjon med selskapet Fritz Dusseldorf GmbH, som var ledende i tysk bilindustri. Det fusjonerte selskapet fikk navnet EFD Induction (EFD-Induction.com, 2019). I 1998 Kjøpte EFD Induction Frankrikes største induksjonsselskap CFEI, og hadde dermed også de franske bilfabrikker på kundeliste. Senere år har konsernet gjort flere oppkjøp og etablert produksjonsenheter verden rundt. Figuren nedenfor viser hvor i verden EFD Induction opererer i dag.

Figur 6: Kartet over hvor i verden EFD operer



Utstyret fra EFD Induction støttes i dag av et globalt nettverk av fabrikker, verksteder og servicesentre. I tillegg til produksjonsanlegg i Norge, Tyskland, Frankrike, Kina, Romania, USA, Polen og India, har selskapet også salg -og servicevirksomheter i Danmark, Brasil, Finland, Østerrike, Italia, Storbritannia, Mexico, Spania, Sverige, Thailand

4.3 EFD Induction I dag

I dag er EFD Induction blitt et globalt konsern med over 1000 ansatte i 22 forskjellige land. I 2017 hadde konsernet en omsetning på ca. 1 milliard norske kroner (EFD-induction.com). Bedriften har i dag alle de store bilgigantene på kundelisten og nesten alle biler som ruller i Europa har deler som er varmet opp med Induksjon fra EFD. Figuren nedenfor viser alle de store bilgigantene på kundelisten til EFD.

Figur 7: Kundeliste til EFD (kilde EFD-Induction)



4.3.1 Visjon og verdier.

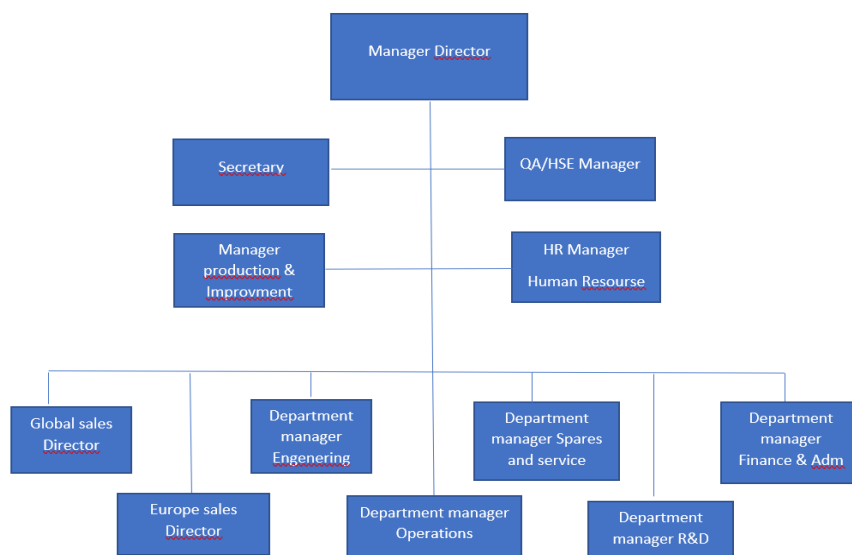
EFD Induction's visjon og verdier belyser ånden og energien til EFD Induction på sitt beste. Visjonen og sammen med verdier skal hjelpe bedriften med å sette retning og styre bedriftens beslutninger, handlinger og måten bedriften samhandler med andre. Bedriftens verdier uttrykker idealer som bedriften streber etter for å leve opp til hverdagen. EFD Inductions verdier er delt inn fire deler: respektive, pålitelig, kooperativ og lidenskap. **Respektive:** Behandle mennesker med respekt, og handle til enhver tid med integritet, lede med et eksempel og ha omsorg for kunder, kollegaer og arbeidsmiljøet. **Pålitelig:** Tar ansvar, er til å stole på, opptre redelig og er ærlig. **Kooperativ:** være samarbeidsvillig, dele ressurser, kunnskap og løsninger i bedriften for å tilfredsstille kunder, uansett hvor de befinner seg. **Lidenskap:** Ha en brennende interesse og for det man gjør, å være åpen til nye ideer, og stadig utvikle innovative løsninger for å støtte kunder og kollegaer (EFD-Induction.com, 2019).

4.3.2 Økonomi

Selskapet har hatt en jevn økende omsetning de siste årene. Omsetningen i 2017 var på 342 millioner norske kroner, med et resultat før skatt på 55,9 millioner (Proff.no, 2019). Egenkapital i selskapet er på 62 Prosent, noe som indikerer at soliditeten er meget god. Ifølge Proff.no (2019) har EFD Induction Norge også en meget god likviditet.

4.3.3 Organisasjonskart

EFD Induction Norge AS består av flere avdelinger som alle bidrar til det daglige arbeidet. Organisasjonen er bygge opp slik at alle de 5 avdelingene består av følgende:



Figur 8: Organisasjonskart- EFD Induction Norge 2019

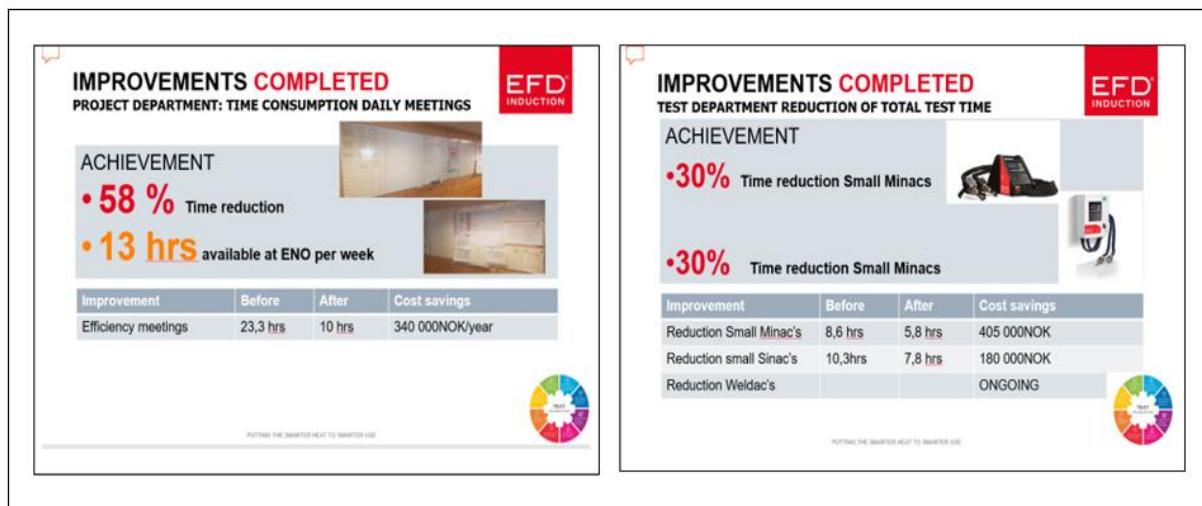
Øverst i organisasjonskart finner vi daglig leder som da har det overordnede ansvaret for det daglige arbeidet i organisasjonen. Under det står HSE Manger som er ansvaret for HMS og støtter dagligleder med sikkerhet i bedriften, og ved siden av han finner vi sekretær som også er med å støtte daglig leder med det daglige arbeidsoppgavene. Videre under disse finner vi ledelsen for produksjon og forbedringsarbeid i produksjonssystem og HR. Organisasjonskart er videre delt i fire avdelinger hvor man har salgs avdeling, Ingeniør avdeling, Reservedeler & service, og videre Økonomi & administrasjon. Videre under disse finner vi Driftsleder som ansvarlig for det operative drift i bedriften.

4.4 Lean i EFD Induction Norge

De siste årene, har konseptet Lean tiltrukket seg oppmerksomheten til ledelsen i EFD Induction Norge. Bedriften har siden da satset mye på Lean for å optimalisere sin operasjonelle effektivitet. Noe som førte til at bedriften ble nominert til årets Lean virksomhet i 2018 for prosjektet «Operations from Good to Great» Prosjektet ble startet med et mål om å kontinuerlig forbedre arbeidsprosesser. Bedriften ville forbedre HMS, øke kvalitet, leveringspunktligghet, produktivitet og redusere kostnadene. Alt dette ønsket de å oppnå ved å skape en bedre flyt gjennom hele verdikjeden.

Det opplyses av ledelsen at EFD Induction Norge har hatt forskjellige utgaver av Lean før og hadde forsøkt tre ganger uten å lykkes. Her slett bedriften litt med forankring blant de ansatte og fikk ikke alle de ansatte med på selve prosessen. Da bedriften skulle gjennomføre forbedringsarbeid igjen i 2013, brukte de derfor mye tid på å kartlegge situasjonen blant de ansatte, hvordan de tenkte og hvilke forhold de hadde til konseptet Lean. Bedriften fant tilslutt at de måtte nedtone Lean-navnet litt og eller kalle det noe eget. Det var først i 2013 da bedriften fikk ny driftssjef, og hadde startet med et nytt Lean prosjekt «Operations From Good to Great» selskapet begynte å se effekter av Lean.

Det rapporteres om gode Lean effekter i organisasjonen. Blant annet har gjennomføringstid i test og prosjekt avdelinger blitt redusert og at bedriften har oppnådd en reduksjon i ledetid på 95%. Det er blitt registrert kostnadsreduksjon i de fleste avdelingene i organisasjonen. Effektiviteten har økt på alle stasjoner som benytter Lean, da de har redusert mye unødvendig sløsing ved hjelp av blant annet enklere rutiner standardisering og mer effektiv plassering. Bedriften ser også at de har solgt mer da de har økt omsetningen fra 250 til 350 millioner pr år. I figuren 8 nedover kan man se de oppnådde resultater i Test og prosjekt avdelingen hos EFD.



Figur 9: Oppnådde resultater i test og prosjekt avdeling (EFD Induction)

Som det fremkommer av figuren 8 ovenfor har EFD oppnådd 58% reduksjon i gjennomføringstid av daglige møter, hvor de har spart 13 timer per uke som følger av effektiv bruk av tavlemøter. Før hadde bedriften 23,3 timer per uke i gjennomføring av daglige møter, men nå har bedriften klart å gå ned til 10 timer i uke, og har klart å spare 340 000 kr per år i kostandene.

Strategi, mål og visjon:

EFD Induction Norge hadde en god omsetning og leveringspunktighet i året 2017, men dette hadde kostet bedriften alt for mye energi på oppfølging av Lean prosjektet for å oppnå dette. Medarbeiderne ble stresset og demotiverte av den konstant store arbeidsbelastningen. Bedriften ønske derfor å oppnå samme resultat ved å skape en bedre flyt gjennom hele verdikjeden. Målet for Lean prosjektet (ENO Operasjons from good to great) i 2018/2019:

- Fokus på kommunikasjon, kompetanse, samarbeid og åpenhet
- Sikre effektiv drift ved å optimalisere verdikjeden. Øke samhandling mellom avdelinger hos ENO og med søsterbedrifter
- Fortsatt styrking av viktig kvalitetsmål
- Dele gevinster realisering med alle ansatte
- Budsjett omsetning 2019= 336 millioner Nok, gjennom dette prosjektet spare 1% av budsjettet omsetning i kostnader=3,37 milio Nok
- Kvalitetssvikt <0,5 %

- 0 skader med fravær

Målet for ENO «Operations from Good to Great» i 2019 er å vise høyere omsetning med riktig marginer. Bedriften har satt et mål på 337 Millioner norske kroner med en margin på 12,2 %. Lean prosjektet skal vise en stor reduksjon av avvik i prosjekt budsjettet, øke HMS, og forbedringsfokus fra hvert enkelt ansatt i organisasjonen.

Verktøy, kompetanseutvikling, og evaluering av forbedringsarbeid

EFD Induction Norge bruker i hovedsak verktøyer tavlemøter, A3, 5S og PDCA per nå. Utvidelsen av flere verktøy og Lean i flere avdelinger er fortsatt under arbeid. Prosjektet vil etter hvert se på andre verktøyene som 5xWhy, men deres hovedfokus nå er å få etablert tavlemøter, 5S i alle avdelingene. Bedriften vil ikke gjøre det alt for komplekse nå da de ansatte har høy press til å levere.

Alle avdelingene i EFD Induction som bruker Lean, har morgenmøter rundt en tavle hverdag kl 11:30, hvor alle ansatte i avdelinger deltar. På disse møtene gjennomgår de diverse saker og hvor alle har mulighet til å komme med sine synspunkter. Agendaene henger hele tiden synlig på tavle slik at det vil være lett å være oppdatert, og hvis noen skulle glemme noe vil de kunne finne svarene på tavle.

I EFD Induction Norge har de per i dag over 9 koordinatore som er med på Lean seminarer og Lean forum Norges sin høstkonferanse. Det er disse Lean koordinatorene som er ansvar for å trene opp og motivere resten av medarbeiderne i organisasjonen, og videre følge opp arbeidet med Lean i de ulike avdelingene. Koordinatorene rapporterer til driftssjef (Operational manager) som videre lager en samlet rapport til daglige leder. Koordinatorene har ukentlig møter med driftssjef hvor de møttes, rapportere og diskuterer om forbedringsarbeidet. EFD har pr i dag ikke gjennomført noe større samlet evaluering av sitt Lean prosjektet og bedriften heller ingen systematisk måte å evaluere sitt forbedringsprosjekt (Lean), men de kvartalsvis, månedlige og ukentlige møter viser positive resultater og forbedringer på alle stasjonen som har implementert Lean.

I et utdrag av tall fra bedriftens driftsregnskap som ble lagt frem til meg av ledelsen, viser at allerede i 2017 hadde EFD oppnådd på tvers av alle avdelinger store besparelser i form av kostnadsreduksjon gjennom forbedring av arbeidsprosesser. Bedriften ser også at de har solgt mer da de har økt omsetningen fra 250 til 350 millioner pr år.

5.0 Resultater og empirianalyse

I dette kapitlet presenteres de empiriske funnene fra spørreundersøkelsen. Først starter jeg med den deskriptive statistikken som omhandler antall responser og bakgrunnsinformasjon til respondentene. Videre skal jeg belyse hovedfunnene som er knyttet til teori som ble presentert tidligere i kapittel 2.

5.1 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistikk er en systematisk beskrivelse av størrelsen og sammensettingen av en populasjon, og gir denne oppgaven metoder for å kunne presentere de dataene som er samlet inn på en oversiktlig måte. Kontrollspørsmålene som er blitt benyttet i spørreskjema handler generelt om alder, utdanning, avdelingens tilhørende respondenter og tidsperioden de har jobbet hos EFD. I tillegg ble det også i denne studien spurt om respondentene visste hva som var hensikten med innføring av Lean i bedriften og om de hadde tavlemøter i avdelingen de tilhører.

5.1.1 Respons

I utgangspunktet siktet jeg på å skaffe meg en god tilnærming til hele mannskapets holdning til Lean-tenkning ved å få med alle EFD-ansatte på det operasjonelle nivået i denne undersøkelsen. Men dagen undersøkelsen ble gjennomført, var det av en eller annen grunn kun 82 medarbeidere på jobb. Alle medarbeiderne som møtte opp fikk utdelt et spørreskjema av meg og min kontaktperson i EFD, men kun 72 av de besvarte spørreskjemaet. 5 av disse medarbeidere hadde kort ansiennitet og derfor unnlot disse å svare på alle spørsmålene. For å unngå avvikende observasjoner (uteligger), ble disse utelukket fra denne undersøkelsen, slik at analysen kun ble basert på innspill fra 67 respondenter. Tabell 1 nedenfor viser antall respondenter i de ulike avdelingene.

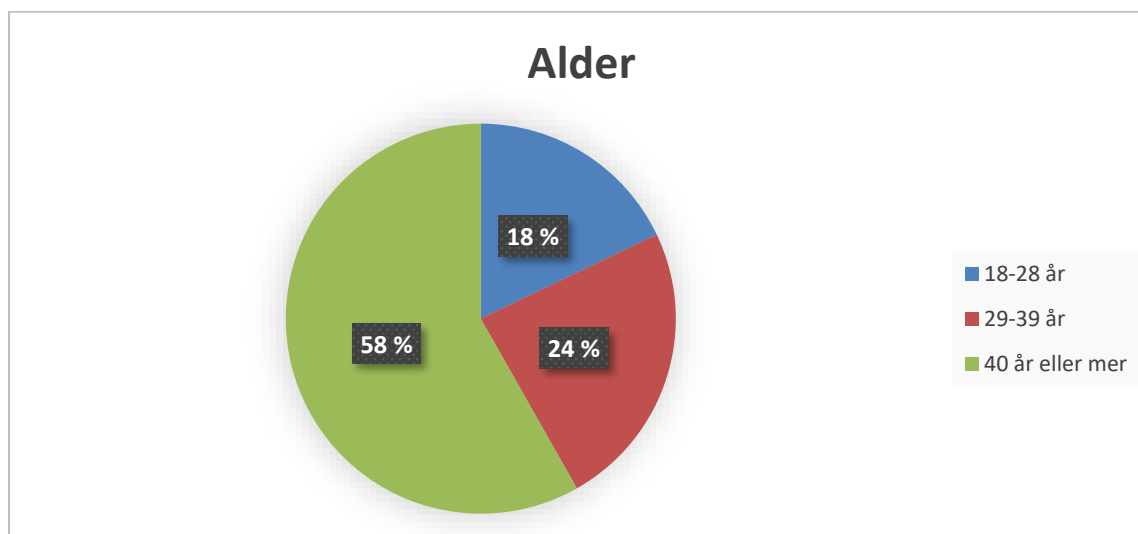
		Avdeling			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	MECH. PRODUCTION	16	23,9	23,9	23,9
	ELECTRO PRODUCTION	7	10,4	10,4	34,3
	TEST	11	16,4	16,4	50,7
	Project	8	11,9	11,9	62,7
	MECH ENGINEERING	10	14,9	14,9	77,6
	SALES	4	6,0	6,0	83,6
	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	11	16,4	16,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Tabell 2: Frekvens og prosent av antall respondenter

Det fremgår av tabell 1 ovenfor at den Mekanisk-produksjonsavdeling hadde flest respondenter med en oppslutning på 23,9%. På andre plass ligger Supply-Chain (Logistikk) avdeling og Test avdeling som hadde en oppslutning på 16% hver. Salg (sales) avdeling hadde den laveste oppslutning - 6% av alle respondenter. Dette var ønskelig da denne studien hadde til hensikt å samle inn mest mulig responser fra alle avdelingene. Neste skal vi se på aldersfordelingen.

5.1.2 Alder

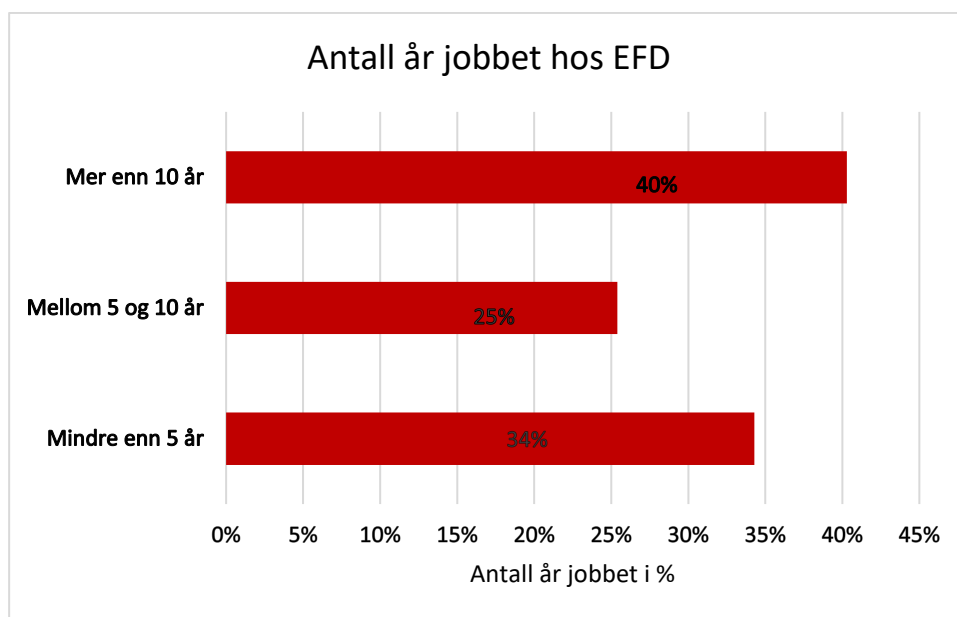
Flesteparten som har besvart denne undersøkelsen er i en aldergruppe på 40 år pluss, og de utgjør til sammen 58% av utvalget, det kan være mange forklaringer på hvorfor det er slik. Kakediagrammet i figur 10 nedenfor illustrerer aldersfordelingen i prosent.



Figur 10: Kakediagram av aldersfordeling

5.1.3 Antall år som ansatt hos EFD

For å forsikre at respondentene hadde nok kunnskap om Lean og dens effekt i bedriften, ble det i denne undersøkelsen spurt om respondentenes ansiennitet. Her kom det frem at arbeiderne i gjennomsnitt har jobbet i EFD Induction Norge mellom 5 og 10 år. Stolpediagram i figur 11 nedenfor viser antall år vedkommende har jobbet hos EFD Induction Norge.

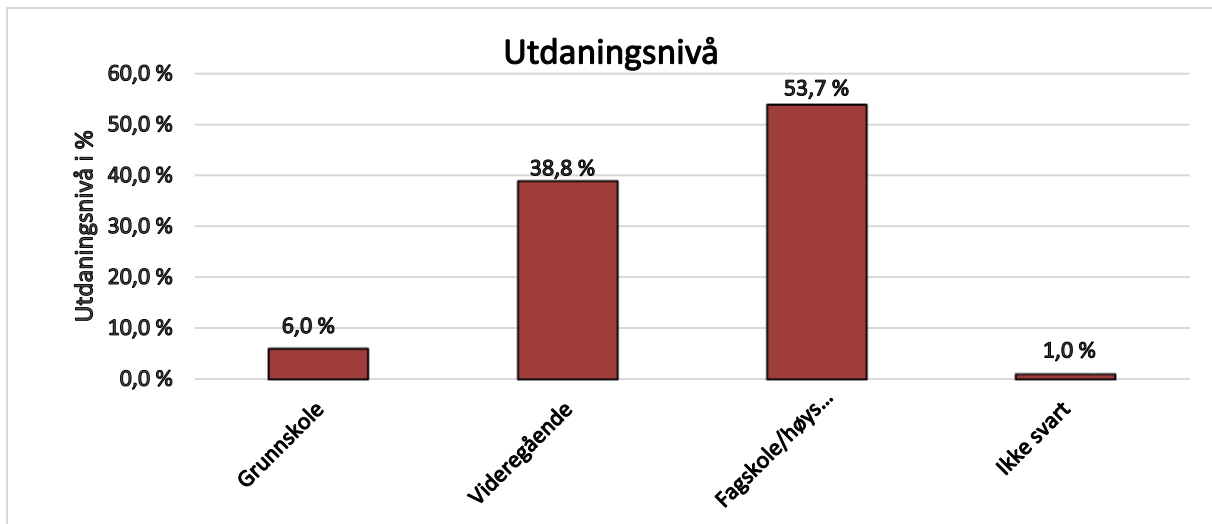


Figur 11: Stolpediagram-antall år jobbet hos EFD

Det fremgår av stolpediagrammet i figur 11 at omtrent halvparten av mannskapet som deltok i denne undersøkelsen har jobbet for bedriften i mer enn 10 år sammenhengende. De utgjør den største brøkdelen av erfarne respondentene i bedriften. Kunnskapen og kompetansen de har samlet gjennom årene har bidratt til kvalitet på svarene vi har mottatt via spørreskjemaet. Neste i dette kapitlet er utdanningsnivået blant de ansatte.

5.1.4 Utdanningsnivået.

Respondentenes utdanningsnivå ble også dratt inn i spørreundersøkelsen, på samme måte som ansiennitet hos EFD Induction. Stolpediagrammet nedenfor i figur 12 illustrerer dette forholdet.

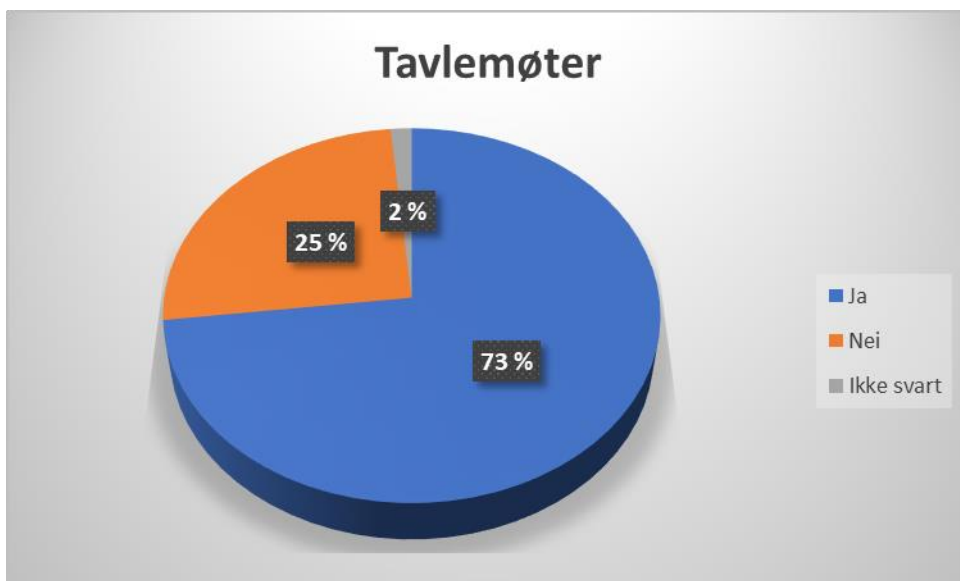


Figur 12: Utdanningsnivået blant respondentene

Av diagrammet ovenfor i figur 12 kommer det frem at 53,7 % av arbeiderne har fullført yrkesutdanning eller annen form for høyere utdanning. De med videregående utdanningen utgjør 38,8 %, mens de med Grunnskole utdanning står for 6 % av de 67 respondentene. Resten oppga ikke opplysning om deres utdanningsnivå.

5.1.5 Tavlemøter

Her ble respondentene spurt om de hadde tavlemøter i avdelingen de tilhører. Grunnen til dette er fordi forskning viser at tavleløsninger kan bidra til bedre flyt og økt kvalitet i organisasjonen (Haakenstad & Uleberg, 2012). Tavleløsninger i organisasjoner bidrar til å effektivisere kommunikasjon og kan gi en god oversikt over tilstanden i organisasjonen. Basert på dette ble respondentene i denne undersøkelsen spurt om de hadde tavlemøter i avdelingen de tilhører. Viser til stolpediagram i figur 13 nedenfor.



Figur 13: Respondentenes deltakelsen i tavlemøter

Det fremkommer av figur 13 ovenfor at 73% av respondentene sier ja til at avdelingen har tavlemøter. Samtidig valgte av ulike grunner å ikke svare på spørsmålet om tavlemøter, dette utgjorde inntil 2% av de spurte. Slik det fremgår av kommentarene ovenfor, har svarene fra respondentene vært fordelt mellom ja, nei og ikke svart.

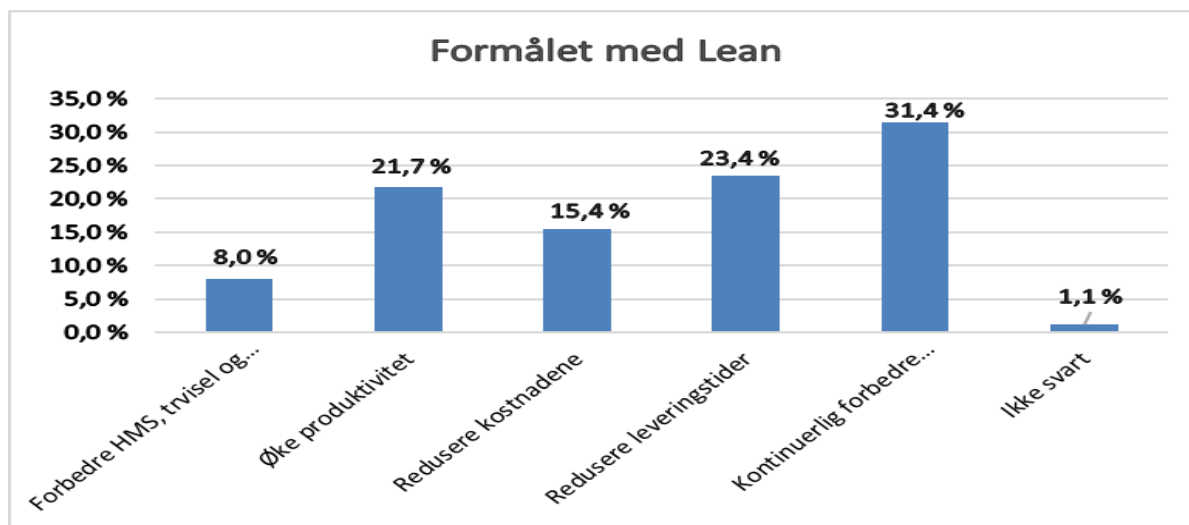
Av tabell 3 nedenfor kan vi se at alle avdelingene hos EFD bortsett fra Mech-produksjon har tavlemøter. Det fremgår også at Mech-produksjon er den avdeling med flest ansatte som ikke husket til å ha deltatt i tavlemøter. På Supply-Chain management opplyser alle ansatte at de deltar regelmessig på tavlemøter.

Tabell 3: Tavlemøter i de forskjellige avdelingene

		Tavlemøter i avdelingen?				Total
		Ja	Nei	Ikke svart		
Avdeling	MECH. PRODUCTION	Count	2	14	0	16
		% of Total	3,0%	20,9%	0,0%	23,9%
	ELECTRO PRODUCTION	Count	7	0	0	7
		% of Total	10,4%	0,0%	0,0%	10,4%
	TEST	Count	10	0	1	11
		% of Total	14,9%	0,0%	1,5%	16,4%
	Project	Count	7	1	0	8
		% of Total	10,4%	1,5%	0,0%	11,9%
	MECH ENGINEERING	Count	8	2	0	10
		% of Total	11,9%	3,0%	0,0%	14,9%
	SALES	Count	4	0	0	4
		% of Total	6,0%	0,0%	0,0%	6,0%
	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Count	11	0	0	11
		% of Total	16,4%	0,0%	0,0%	16,4%
Total		Count	49	17	1	67
		% of Total	73,1%	25,4%	1,5%	100,0%

5.1.6 Hensikten med Lean

En av grunnene til at mange mislykkes med Lean ha vært knyttet til at ansatte ikke vet hva som er hensikten med Lean i organisasjonen (Hobbs, 2011). Dette tok jeg med videre i denne undersøkelsen ved å oppfordre respondentene til å uttale seg om hva de mener om hvorfor konseptet Lean hadde blitt implementert i bedriften. Dette spørsmålet hadde flere svaralternativer som avspeiles i stolpediagrammet i figure 14 nedenfor.



Figur 14: Formålet med Lean i bedriften

Resultatene i figur 14 ovenfor viser at kontinuerlig forbedring av arbeidsprosesser (31,4% av respondentene) der hensikten til innføring av Lean kommer på første plass etterfulgt av hensikten om økt leveringspålidelighet (23,4% av respondentene). Den tredje største andel blant respondentene opplyste at økt produktivitet (21,7 prosent) er formålet med Lean implementering. Ved å se bort fra svaralternativ «Ikke svart» er Forbedret HMS, trivsel, og samarbeid blant ansatte den med laveste prosentvist poeng av alle (utgjør 8%).

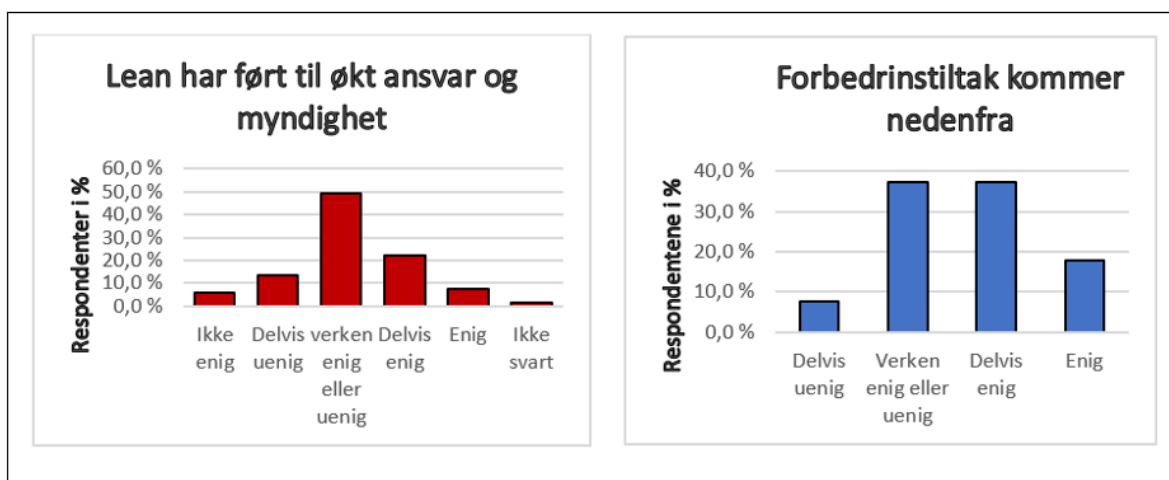
5.2 Ansattes opplevelse av Lean i organisasjonen

For at Lean skal bli vellykket på sikt er det viktig at de ansatte i organisasjonen involveres. I en tidligere gjennomført studie av suksessfaktorer for å lykkes med Lean implementering (Serigstad & Farbu, 2015), ble faktorer som medarbeiderinvolvering, ansattes -og ledelsens relasjoner ansett som svært viktig for å lykkes med Lean implementering. Basert på dette, ble

respondentene i denne studie spurt om å ta stilling til noen påstander om Lean i organisasjonen. Disse påstandene er kategorisert i myndiggjøring -og medarbeiderinvolvering, arbeidstilfredshet og lederskap.

Myndiggjøring- og medarbeiderinvolvering

Ansatte er de som i praksis står for implementering av Lean, og det er deres kunnskap og ønske om å forbedre eksisterende prosesser som muliggjør kontinuerlig forbedring (Womack et al., 1990), videre understrekes det at ansatte må få autonomi slik at de selv effektivt kan utnytte deres talenter, energi og kreativitet for å finne nye måter å løse arbeidsproblemer på. Tidligere gjennomførte studier har forsket på en del av disse problemområder for å øke engasjementet for Lean blant de ansatte og det viser å ha påvirket retningen av Lean prosjektet i organisasjonen (Støle & Ekeren, 2015). Basert på dette, ble respondentene i denne undersøkelsen i en skala fra 1-5, hvor 1 er «Ikke enig» og 5 er «Enig» spurt om å ta stilling til noen påstander som angår deres opplevelser av Lean i organisasjonen, og om den har gitt økt involvering i beslutningsprosesser eller økt autonomi i organisasjonen. Stolpediagrammene i figur 15 nedenfor viser resultatet.



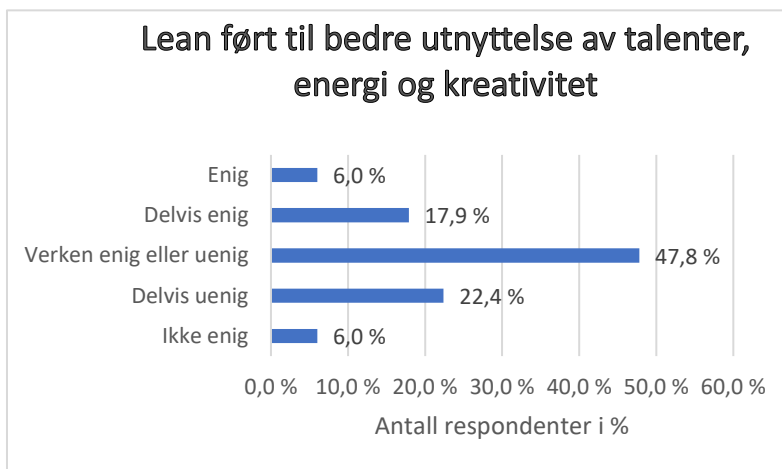
Figur 15: Myndiggjøring og medarbeidermedvirkning

I figur 15 ovenfor til venstre kan man observere at 49% av respondentene fra alle avdelingene svarte verken enig eller uenig til påstanden om at Lean har ført til økt autonomi og myndiggjøring blant de ansatte. 22,4 % av respondentene er delvis enig i påstanden og bare 7,5% av respondentene er helt enig til påstanden om at Lean har ført til økt autonomi og myndighet blant ansatte.

Videre kan vi se i figur 15 ovenfor til høyre at 37,3% av respondentene er verken enig eller uenig til påstanden om at forbedringstiltak kommer nedenfra (fra de ansatte), det samme gjelder de som er svart delvis enig. Av de som er enig til påstanden at forbedringstiltak kommer

nedenfra utgjør 17,9% av respondenten. Dette virker ganske lavt ettersom Lean metode er basert på en «Bottom-up» metode som går ut på at forbedringstiltak kommer nedenfra i organisasjons hierarki (Womack et al., 1990).

Respondentene ble også spurt om å ta stilling til påstanden om i hvilken grad har Lean ført til at medarbeiderne effektivt kan utnytte deres talenter, energi og kreativitet. Stolpediagrammet i figur 16 nedenfor viser resultater.



Figur 16: Kreativiteten i bedriften

I figur 16 til venstre kan vi se at kun 6% av respondentene er enig til påstanden om at Lean har ført til bedre utnyttelse av talenter, energi og kreativitet blant ansatte. 17,9% er delvis enig, 47,8% av respondentene er verken enig eller uenig, 22,4% er delvis uenig. Av de som ikke er enig utgjør 6%. Neste skal vi se på hvor tilfreds

de ansatte er med arbeidsmiljøet.

Arbeidstilfredshet

Her var jeg interessert i å se om de ansatte hos EFD er tilfreds med arbeidsmiljøet. Dette fordi studier viser at Lean implementering kan ha en effekt på ansattes arbeidstilfredshet (Hobbs, 2011; Melton, 2005). I en studie gjennomført i Frankrike med fokus på Lean effekter på medarbeider i organisasjonen (Bouville & Alis, 2014), ble det observert at Lean hadde hatt en positiv effekt på medarbeiderne i form av økt fleksibilitet, mer variasjon i arbeidet og redusert arbeidsstress. Basert på dette, ble respondentene i denne undersøkelsen i en skala fra 1-5 hvor 1 er «Ikke enig» og 5 er «Enig» spurt om å ta stilling til noen påstander som angår arbeidsmiljøet hos EFD Induction Norge. Tabell 4 nedover viser resultater av gjennomsnittsvar:

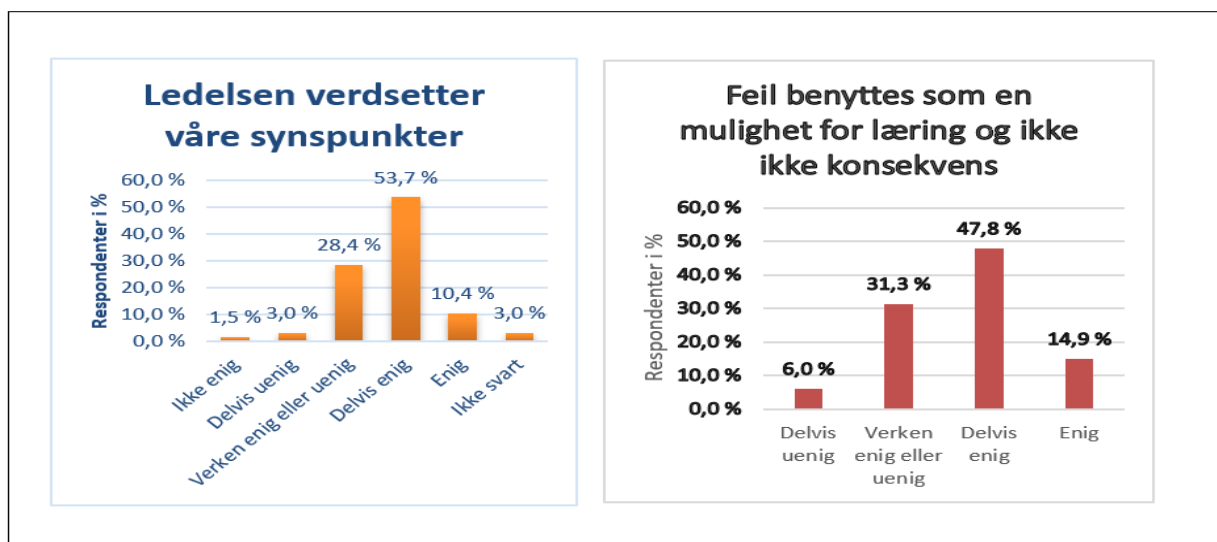
Hvordan er arbeidsmiljøet?			
	Mean	Std. Deviation	N
Opplevd variasjon i mitt arbeid	2,8657	1,15333	67
Bedre samarbeid mellom ansatte	3,2090	0,91349	67
Reduksjon og forebygging av stress	2,4030	0,95441	67

Tabell 4: Ansattes opplevelse av Arbeidsmiljøet

Det fremkommer av tabellen 4 ovenfor at samarbeid mellom kollegaene har et gjennomsnitt svar på 3,2. Beregninger ovenfor drar i retning av at samarbeid blant de ansatte hos EFD har blitt bedre. Videre kan vi se at opplevd variasjon i arbeidsoppgavene har et gjennomsnitt svar på nesten 3(2,8), og indikerer at ansatte hos EFD i en viss grad opplever mer variasjon i sitt arbeid. Reduksjon og forebygging av stress på arbeidsplassen scorer veldig lavt med et gjennomsnittsvar på 2,4.

Lederskap

Lean skaper endring, og medarbeidernes holdning mot endring er helt avgjørende for å lykkes med Lean. En del studier viser at medarbeiderne som føler seg verdsatt av sin leder, er lettere å få med på endringer(Serigstad & Farbu, 2015). Basert på dette, ble respondentene i denne undersøkelsen i en skala fra 1-5 hvor 1 er «Ikke enig» og 5 er «Enig» spurt om å ta stilling til noen påstander angående Lederskap i EFD Induction. Figur 17 nedover viser resultatene:

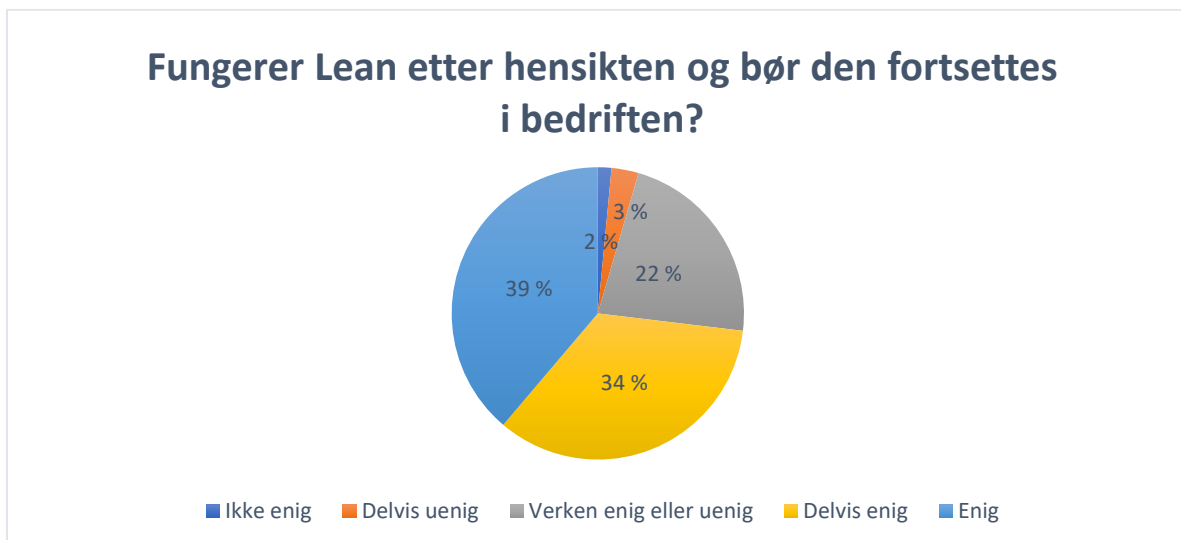


Figur 17: Lederskap

I stolpediagrammet til venstre i figur 17 kan vi se at 53,7% av respondentene er delvis enig til påstanden om at Ledelsen verdsetter våre synspunkter. Av de som er verken enig eller uenig utgjør 28,4% av respondenter. Videre kan vi se i stolpediagrammet til høyre at 47,8% av respondentene er delvis enig til påstanden om at feil benyttes som en mulighet for læring og ikke en konsekvens. Av de som besvart verken enig eller ening utgjør 31,3 % av respondentene. Med dette som utgangspunktet, er det derfor en grunn til å tro at medarbeiderne hos EFD Induction blir hørt og verdsatt av sine ledere, og videre indikerer resultatet at medarbeiderne får muligheten til prøve seg heller feiler slik at de selv kan finne nye måter å løse arbeidsoppgavene på.

5.3 Bør forbedringsarbeid (Lean) fortsettes i bedriften i fremtiden?

Her ble respondentene spurt om hva de selv synes om konseptet Lean, om den fungerer etter hensikten, og om den bør fortsette i bedriften i en skala fra 1-5 hvor 1 er «Ikke enig» og 5 er «Enig». Kakediagrammet i figur 16 nedover viser resultater av dette.



Figur 18: Fremtiden av Lean i EFD Induction Norge

Med utgangspunktet i kakediagrammet i figur 18 ovenfor, tyder funnene på at de fleste av medarbeiderne hos EFD Induction har en positiv innstilling til Lean-tenkning i den forstand at omtrent en tredjedel av respondentene viste seg å være enten enig eller nøytral til spørsmål om Lean fungerer etter hensikten og om den bør fortsettes i bedriften.

5.4 Har antall år som ansatt noe å si for ens innstilling til at Lean bør fortsettes i bedriften?

Under intervjuet hevdet noen ledere at de som hadde jobbet lenge i bedriften var mest kritisk til Lean prosjektet. For å validere sannheten i deres oppfatninger, ble det i denne undersøkelsen stilt et spørsmål om antall år respondentene hadde jobbet hos EFD Induction AS, dette for å gjøre en sammenligning med variabelen (Bør Lean fortsettes i bedriften?). Denne variabelen ble målt i en skala fra 1-5, hvor 1 er «Ikke enig» og 5 er «Enig». Tabellen 5 nedover viser resultatet av dette.

Tabell 5: Antall år jobbet og fremtiden av Lean i bedriften

			Bør fortsette med Lean i EFD					Total
			Ikke enig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Enig	
Ansienitet	Mindre enn 5 år	Count	0	1	5	6	11	23
		% of Total	0,0%	1,5%	7,5%	9,0%	16,4%	34,3%
	Mellom 5 og 10 år	Count	0	0	3	9	5	17
		% of Total	0,0%	0,0%	4,5%	13,4%	7,5%	25,4%
	Mer enn 10 år	Count	1	1	7	8	10	27
		% of Total	1,5%	1,5%	10,4%	11,9%	14,9%	40,3%
Total		Count	1	2	15	23	26	67
		% of Total	1,5%	3,0%	22,4%	34,3%	38,8%	100,0%

Som det fremkommer av tabell 5 ovenfor har flestparten 16,4/38,8% respondentene som er enig til påstanden om at Lean bør fortsette jobbet i bedriften i mindre enn 5år. 13,4% av 34,3% respondenter som er delvis enig til påstanden har jobbet i gjennomsnitt mellom 5 og 10 år. 10,4% av 22,4% respondenter som er verken enig eller uenig har jobbet i bedriften i mer enn 10år. Funnene tyder på at det er en tendens for at jo lenger man er ansatt i bedriften jo større sannsynlighet er det for at man vil være kritisk til Lean-tenkning i bedriften. Neste skal vi se på sammenheng mellom utdanningsnivå og fremtiden av Lean i organisasjonen.

5.5 Hva med utdanningsnivået i sammenheng med ens innstilling til at Lean bør fortsettes i bedriften?

Siden vi i forrige analysen så at de som hadde jobbet lenge hos EFD Induction var lite begeistret til påstanden om at Lean bør fortsette i bedriften, bestemte jeg meg også for å se om utdanningsnivået hadde noe å si for ens innstilling til Lean-metode.

		Utdanning * Bør fortsette med Lean i EFD Crosstabulation						Total
		Bør fortsette med Lean i EFD						
			Ikke enig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Enig	
Utdanning	Grunnskole	Count	0	0	1	0	3	4
		% of Total	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	4,5%	6,0%
	Videregående	Count	0	2	5	11	8	26
		% of Total	0,0%	3,0%	7,5%	16,4%	11,9%	38,8%
	Fagskole/høyskole/Universitet	Count	1	0	9	11	15	36
		% of Total	1,5%	0,0%	13,4%	16,4%	22,4%	53,7%
	Ikke svart	Count	0	0	0	1	0	1
		% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	1,5%
Total		Count	1	2	15	23	26	67
		% of Total	1,5%	3,0%	22,4%	34,3%	38,8%	100,0%

Tabell 6: Forhold mellom utdanningsnivå og fremtiden av Lean

Med utgangspunktet i tabell 6 ovenfor, tyder funnene på at respondentene med høyere utdanning har en positiv innstilling til Lean-metode, i den forstand at 22,4% av 38,8% viste seg å være enig i påstanden om at Lean bør fortsettes i bedriften. Av de med videregående utdanning utgjør 11,9 % av 38,8%, mens de med kun grunnskole utgjorde bare 4,5% av 38,8%.

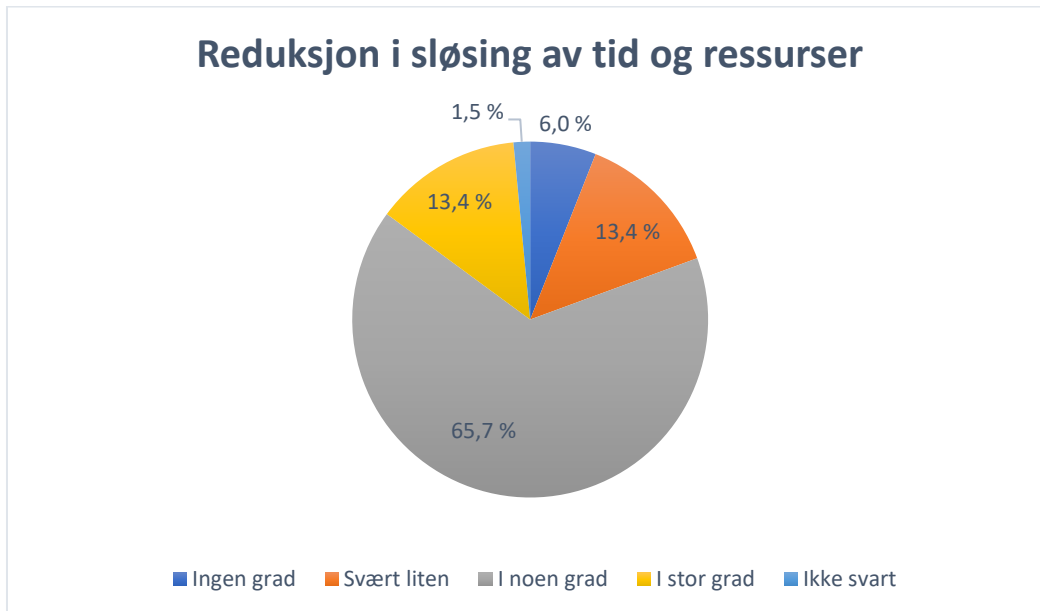
5.6 Effekter av Lean på operasjonell effektivitet

Det overordnede målet med denne undersøkelsen var som nevnt tidligere å undersøke hvilke effekter Lean har hatt på operasjonell effektivitet i EFD Induction Norge. For å kunne svare på dette forskningsspørsmålet har jeg kartlagt hvordan Lean har påvirket sløsing og de andre områdene i virksomheten som beror på operasjonell effektivitet.

5.6.1 Sløsing

Operasjonell effektivitet dreier seg om prosess som har til sikt å identifisere sløsende prosesser og ressurser som ikke er verdiskapende (Gjønnes, 2012). Lean er en av flere tilnærminger til operasjonell effektivitet, og et av de viktigste prinsippene innenfor Lean er å fjerne alle unødvendige prosesser som ikke er verdiskapende (Rolfson, 2014; Womack et al., 1990). I denne undersøkelsen ble respondentene spurt i hvilken grad Lean har bidratt til reduksjon i sløsing av tid og ressurser på arbeidsplassen. Alternativt svar på spørsmålet hadde

en skala fra 1 til 5, hvorav 1 er «I liten grad» og 5 er «I stor grad» - viser til kakediagrammet i figur 16 nedenfor.



Figur 19: I hvilken grad har Lean bidratt til reduksjon i sløsing av tid/ressurser?

Av figuren 16 ovenfor, fremkommer det at 65,7% av samtlige respondenter mener at Lean i noen grad har bidratt til reduksjon i sløsing av tid og ressurser på arbeidsplassen. Mens bare 13,4% mener at Lean i stor grad har bidratt til reduksjon i sløsing av tid på arbeidsplassen, tilsvarende andel respondenter svarte «I liten grad» til spørsmålet om Lean bidrag til reduksjon av sløsing.

Ansatte hos EFD jobber i forskjellige avdelinger. Ettersom deres arbeidsoppgaver kan være svært varierende, vil Lean også påvirke disse avdelingene forskjellig. Her var jeg interessert i å se hvordan sløsing har påvirket de ulike avdelingene. Tabellen 7 nedenfor viser resultatet av respondentenes svar.

Count		Avdeling * Mindre sløsing tids/resurs Crosstabulation					Total
		Mindre sløsing tids/resurs					
		Ingen grad	Svært liten	I noen grad	I stor grad	Ikke svart	
Avdeling	MECH. PRODUCTION	1	1	12	1	1	16
	ELECTRO PRODUCTION	0	1	3	3	0	7
	TEST	1	1	8	1	0	11
	Project	1	1	4	2	0	8
	MECH ENGINEERING	0	3	6	1	0	10
	SALES	1	1	2	0	0	4
	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	0	1	9	1	0	11
Total		4	9	44	9	1	67

Tabell 7: Sløsing i forhold til avdelingstilhørighet

Tabell 7 ovenfor viser at avdelingen Electro produksjon (6 av 7) og Supply Chain management (10 av 11) opplever mest reduksjon i sløsing i form av tid og ressurser. Det antas her at alle som har svart med «i noen grad» eller «i stor grad» har anerkjent effekten av denne reduksjon.

5.6.2 Operative funksjonsområder

Forskning viser at Lean har en positiv effekt på operasjonell effektivitet i form av økt produktivitet, reduksjon i gjennomføringstid, kostnadsreduksjon og økt effektivitet (Hobbs, 2011; Krafcik, 1988; Melton, 2005). Basert på dette ble respondentene i denne undersøkelsen i en skala fra 1 til 5, spurt om å krysse av et av alternativene i et område innen operasjonell drift de mener er blitt forbedret som følger av Lean implementering. Tabellen 8 viser gjennomsnittsvar av resultatene.

Tabell 8: Deskriptiv statistikk

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Bør Lean fortsettes i EFD?	4,0597	,93551	67
Mindre sløsing tids/resurs	2,9254	,80366	67
Økt effektivitet i bedriften	3,6567	,61674	67
Økt produktivitet	3,4030	,77966	67
Forbedret produktkvalitet	3,0597	,81428	67
Reduksjon av leveringstid	3,7612	,93888	67
Lav lagerbeholdning	3,2388	1,16891	67
Mindre antall skader	2,9104	1,20267	67
Redusert antall defekte produkter	2,7761	,81317	67
Mer rutinestandardisering	3,3731	,79460	67
Bedre flytt av mennesker/materialer	3,0000	,85280	67
Lavt sykefravær	2,7164	1,40136	67

Som vist i tabell 8 ovenfor kan vi se at reduksjon i leveringstider (kort ledetiden) er et område som viser å ha hatt størst effekt som følger av Lean med et gjennomsnittsvår på nesten 4 (3,7), og indikerer at Lean i stor grad har hatt en positiv effekt på ledetid. Dette var i stor grad forventet da dette var området som hadde fått mest fokus i Lean prosjektet hos EFD.

Den neste med høyeste gjennomsnittsvår er økt effektivitet (snittsvår 3,65), etterfulgt økt produktivitet (snittsvår 3,4) og av mer rutine standardisering med et gjennomsnitt svar på 3,3. Andre områder som i noen grad har vist en forbedring som følge av Lean er økt produktkvalitet og bedre flyt av mennesker/materialer. Økt produktkvalitet har et gjennomsnittsvår på 3,05, mens bedre flyt av mennesker/materialer har et gjennomsnittsvår på 3,0.

Reduksjon i sykefraværet er den med laveste gjennomsnittsvår av alle. Reduksjon i sykefraværet har et snitt på 2,716. Det kan være mange forklaringer til dette, men en mulig forklaring på det er at undersøkelsen har fått få respondenter fra ledelsen eller administrasjon, og det er disse som i stor grad sitter på denne informasjonen. En tidligere gjennomført studie som også hadde sett på Lean effekter i Fretex hadde også samme observasjoner etter at studien fikk et lavt score på sykefraværet (Lid & Kristoffersen, 2013).

Ved å se på helheten tyder funnene på at oppnådde Lean-effekter på operasjonell effektivitet ikke har vært så positivt, da flestparten av alle målte områder innen operasjonell effektivitet har en gjennomsnittsvår på mindre enn 4. Her var reduksjonen i leveringstider (korte ledetid) det eneste området som har hatt størst effekt. I denne studien anser jeg en svarverdi på 4(>4)

som tilfredsstillende og positiv. I dette kapittel har vi sett på resultater fra spørreundersøkelsen. I neste kapittel skal vi oppsummere og drøfte disse resultatene.

6.0 Oppsummering og drøfting av resultater

I forrige kapittel har jeg presentert og drøftet de viktigste funnene fra spørreundersøkelsen. I dette kapitlet vil jeg oppsummere funnene ved å besvare forskningsspørsmålene i kapittel 1.2. Jeg vil først begynne med å drøfte litt generelt om oppgaven før jeg oppsummerer funnene videre. Deretter skal jeg drøfte svakheter og begrensninger ved denne studien. Til slutt vil jeg komme med anbefalinger og forslag til videre studie.

6.1 Generelt om oppgaven

Denne oppgaven omhandler som tidligere antydnet EFD Induction Norge. På bakgrunn av økt konkurranse på markedet, og bedriftens utfordringer med å holde virksomheten i drift, har EFD Induction Norge de siste årene følt behov for å optimalisere operasjonell effektivitet. Dette for å kunne drive lønnsomt og opprettholde konkurransedyktighet i induksjonsbransjen. For å oppnå dette valgte bedriften å innføre Lean i sitt forbedringsarbeid som et tiltak for å ta tak i disse utfordringer. Forskning viser imidlertid at forholdet mellom Lean og operasjonell effektivitet fortsatt er uklart. Formålet med denne studien har derfor vært å bidra med en tydeliggjøring ved å undersøke: *Hvilke effekter har Lean hatt på operasjonell effektivitet hos EFD Induction Norge?* I tillegg ønsket denne studien å se om Lean har hatt noen innvirkninger på medarbeiderne i organisasjon, og eventuelt om dette er vært i positiv eller negativ retning sett fra ansattes synspunkt. Det er blitt gjennomført en spørreskjemaundersøkelse, der undersøkelsesperiode ble avsluttet 15.mars 2019 med totalt 72 respondenter. 5 av disse respondentene med kort ansiennitet unnlot å svare på alle spørsmålene. For å unngå avvikende observasjoner (uteligger), ble disse utelukket fra min analyse slik at analysen kun ble basert på innspill fra de 67 respondenter. Det finnes ikke noe sammenligningsgrunnlag fra tidligere gjennomførte studier av samme omfang verken fra Norge eller i utlandet. Av den grunn vil resultatene i denne studien kun sammenlignes med slutninger og påstandene fra ledelsen i EFD. Dette for å se om resultatene samsvarer med bedriftens forventninger til Lean implementeringen.

6.2 Tavlemøter

Her fant jeg det interessant å undersøke om respondentene hadde tavlemøter i avdelinger de tilhører. Grunnen til dette er fordi forskning viser at tavleløsninger kan bidra til bedre flyt og økt kvalitet i organisasjonen (Haakenstad & Uleberg, 2012). Tavle er kilden til kommunikasjon og kan gi god oversikt over tilstanden i organisasjonen (Rolfsen, 2014). Funnene i denne undersøkelsen viser at flestparten (73%) av respondentene mener at de har tavlemøter. Når det gjelder hvilken avdeling som har tavlemøter tyder funnen på at alle avdelinger hos EFD har tavlemøter bortsett fra avdelingen Mekanikk-produksjon (3% av 23,9% respondenter). I resultatkapittel (Tabell 3) ble det også funnet ut at avdeling Mekanikk-produksjon var den med flest respondenter (23,9% av 100%), og at denne avdelingen ikke har tavlemøter, kan ha påvirket resultatene i denne undersøkelsen. Hvis tavlemøter hadde blitt implementert i avdelingen Mech-Production, er det mulig at resultatene ville ha sett litt annerledes ut.

6.3 Formålet med Lean implementering

En av grunnene til at mange mislykkes med Lean ha vært knyttet til at ansatte ikke vet hva som er hensikten med Lean i organisasjonen (Hobbs, 2011). I denne undersøkelsen fant jeg det også interessant å undersøke om medarbeiderne visste hva som var hensikten med Lean implementering i bedriften. Funnene i denne undersøkelsen viser at kontinuerlig forbedring av arbeidsprosesser og økt produktivitet er de viktigste målsettinger med Lean implementering hos EFD, henholdsvis 31,4% og 23,4%. Målsetting om å forbedre HMS var den som kom dårligst ut av alle med henholdsvis 8%, selv om dette ble ansett som svært viktig av ledelsen i EFD.

6.4 Lean effekter på operasjonell effektivitet

Når det gjelder resultater av Lean på operasjonell effektivitet viser funnene at bare 13,4% av respondentene svarte «I stor grad» til påstanden om at Lean har bidratt til reduksjon i sløsing av tid og ressurser, mens det hele 65,7% av respondentene svarte «I noen grad». Av alle målte områder knyttet til operasjonell effektivitet, viser funnene at «reduksjon i leveringstider(ledetid)» var det eneste området som har oppnådd tilfredsstillende resultat med en gjennomsnittsscore på nesten 4(3,76). Dette var i stor grad forventet, da ledetid var et område som hadde fått mest fokus i Lean prosjektet hos EFD. Dette samsvarer også med det som ble hevdet i intervjuene med nøkkelpersoner i ledelsen om at bedriften har oppnådd en reduksjon i ledetid på 95%. I denne undersøkelsen anser jeg måleverdi over 4 som positiv, derfor mener jeg at en gjennomsnittsscore på nesten 4(3,7) er tilfredsstillende og positiv.

Videre viser funnene at Lean i noen grad har bidratt til økt produktivitet og kvalitet i produktene da gjennomsnittscoren av disse variablene er større en 3 (3= I noen grad). Funnen indikerer også at lagerbeholdningen i noen grad har blitt redusert og at det er blitt mer rutine standardisering og bedre flytt av mennesker/resurser i organisasjonen da disse variablene hadde et gjennomsnitt på 3,5>3,0.

De eneste målte områder som har fått lavt gjennomsnittsscore (<3) var «reduksjon i antall defekte i produkter» og «reduksjon i sykefraværet». Det kan være mange forklaringer til dette, men en mulig forklaring er at jeg har fått for lite respondenter fra ledelsen eller administrasjon i denne undersøkelsen, og det er disse som i stor grad sitter på denne informasjonen. En tidligere gjennomført studie som også har sett på Lean effekter i en bedrift hadde også samme observasjoner etter å ha fått et lavt score på sykefraværet (Lid & Kristoffersen, 2013).

Fra ledelsen i EFD kommer det frem at, bedriften har oppnådde positive effekter i de operative funksjonsområder som følger av kontinuerlig forbedring i arbeidsprosesser. Blant annet har gjennomføringstid i test- og prosjektavdelinger blitt redusert og at bedriften har oppnådd en reduksjon i ledetider på 95%. Det er blitt registrert kostnadsreduksjon i de fleste avdelingene i organisasjonen. Effektiviteten har økt på alle stasjoner som benytter Lean, da de har redusert mye unødvendig sløsing ved hjelp av blant annet enklere rutiner standardisering og mer effektiv plassering. De funksjonsområdene ledelsen referer til her, er de etter mine funn, har oppnådd en gjennomsnittsscore på 3(<4). Funnene tyder på at ledelsens intensjoner om Lean ikke samsvarer helt med medarbeidernes forventninger til Lean implementering, da jeg i denne undersøkelsen anser en måleverdi på 4 som tilfredsstillende og positiv. Her var det effekten av «reduksjon i leveringstider(ledetid)» som lå nærmest forventninger med en gjennomsnittsscore på nesten 4(3,7). Selv om de oppnådde resultatene i undersøkelsen lå litt lavere enn forventningene, har man allikevel oppnådd et positivt resultat der respondentene mener at alle målte områder innen operasjonell effektivitet har hatt en økt effekt. Det er allikevel oppdaget at bedriften fortsatt har forbedringspotensialet i mange andre områder.

6.5 Lean-effekter på medarbeiderne i organisasjonen

Når det gjelder Lean effekter på de ansatte i organisasjonen viser funnen at bare 22,4 % av respondentene var delvis enig til påstanden om at Lean har ført til økt autonomi og myndighet blant de ansatte. Videre viser funnene at kun 17,9% av respondentene var enig til påstanden om at forbedringstiltak kommer fra i bunnen av organisasjonens hierarki. Dette virker veldig lavt ettersom Lean filosofi er basert på en «Bottom-up» metode som går ut på at alle medarbeiderne i bunnen av organisasjonens hierarki involveres i beslutningsprosesser (Womack et al., 1990). Funnene viser videre at medarbeiderne i noen grad opplever mer

variasjoner i sitt arbeid og er tilfreds med arbeidsmiljøet (gjennomsnittverdi på 3), men respondentene er lite enig til påstanden om at Lean har bidratt til reduksjon og forebygging av stress på arbeidsplassen da gjennomsnitt svar av respondentene var på mindre enn 3 (3=I noen grad).

Når det gjelder fremtiden for Lean i bedriften tyder funnene på at medarbeiderne generelt er positivt innstilt, i den forstand at omtrent en tredjedel (39%) av respondentene viste seg å være enig til spørsmål om konseptet Lean bør fortsette i bedriften, mens 34,3% av respondentene svarte delvis enig til påstanden. Funnene viser også at avdelinger hvor respondentene var usikre om Lean-metodens fremtid i bedriften, er blant avdelingene hvor respondentene svarte «Nei» til spørsmål om de hadde tavlemøter. I og med at tavlemøter bidrar til forutsigbarhet og bevissthet om målsetninger med Lean, antas det her at gjennomføring av tavlemøter på alle avdelinger kan bedre medarbeidernes innstilling til Lean.

6.6 Oppsummering

Samlet sett viser funnene at redusert sløsing og forbedret ledetid er utpekt som de sentrale områder i operasjonell effektivitet hvor bedriften har oppnådd størst effektiviseringsutbytte. Det er allikevel oppdaget at bedriften fortsatt har forbedringspotensial i mange andre områder. Funnene viser også at oppnådde Lean effekter på operasjonell effektivitet ikke står helt i samsvar med forventninger bedriften hadde for Lean implementeringen. Her var det effekten «reduksjon i leveringstider (korte ledetid)» som lå nærmest forventninger. Selv om de oppnådde resultatene i denne undersøkelsen lå litt lavere enn forventningene, har man allikevel oppnådd et positivt resultat der respondentene mener at alle målte områder innen operasjonell effektivitet har hatt en økt effekt. Undersøkelsen viser også at medarbeiderne er generelt positivt innstilt til Lean-tenkning og dette danner et grunnlag til at medarbeiderne ser et potensial til å lykkes med det i fremtiden. Basert på dette har vil jeg derfor konkludere med at EFD bør implementere tavlemøter i alle avdelingene, spesielt i produksjon avdelingene dersom bedriften skal oppnå økt effektivitet. I og med at tavlemøter bidrar til forutsigbarhet og bevissthet om målsettinger med Lean, antas det her at implementering av tavlemøter på alle avdelingene kan øke operasjonell effektivitet og bedre medarbeidernes innstilling til Lean.

6.7 Svakheter og begrensninger

I denne studien ble det identifisert flere svakheter ved undersøkelsen som kunne ha vært gjort annerledes. Den største svakheten ved undersøkelsen er den lave antall respondenter. Med et høyere antall respondenter er det mulig at svarene ville ha blitt litt annerledes. Denne

undersøkelsen hadde som mål å kun fokusere på avdelingene som er knyttet til operasjonell drift, men ettersom det ikke var mulig å samle inn nok respondenter måtte undersøkelsen strekke seg også til andre avdelinger som salg og prosjekt som kanskje ikke hadde mye med operasjonell drift å gjøre. For noen i disse avdelingene ble spørsmålene lite relevante ettersom at det ikke var mulig å tilpasse spørsmålene til den enkelte.

Svakheten i denne undersøkelsen ligger også i spørreskjemaet. Det ble oppdaget at «Vet ikke» som svaralternativ ikke ble tatt med. Dette mener jeg er svært viktig og ville ha inkludert alle mulige svar som kan tenkes. Svakheten med den valgte undersøkelsen tilnærming(kvantitativ) er også at dataene kan bli overfladisk og kan lett påvirke tolkning av data. Kvantitativtilnærming er ofte basert på forskerens forståelse av virkeligheten og får ikke fram hva respondentene mener (Jacobsen, 2015).

Operativt nivå omhandler verktøyene som kan benyttes for å oppnå operasjonell effektivitet, men ettersom studiens case (EFD) ikke er en aktiv bruker av Lean verktøy, måtte denne studien begrenses til å omhandle Lean på det strategiske nivå, det vil si tenkemåte og filosofi med fokus på Lean prinsipper.

En annen begrensning ved denne studien er tiden jeg hadde til rådighet. Med god tid til rådighet er det mulig at studiens kvalitet ville ha blitt bedre. En annen stor utfordring i denne studien er at det ikke fantes noe sammenligningsgrunnlag fra tidligere gjennomførte studier av samme omfang verken fra Norge eller i utlandet. Undersøkelsen ville derfor ha blitt bedre hvis det fantes noen studier å sammenligne med.

6.8 Forslag til videre forskning

Denne studien har vært rettet mot en bedrift, nemlig EFD Induction Norge AS. Denne oppgaven hadde ingen ambisjoner om at resultatene skulle være statistisk generaliserbare, men bidra til teoretisk generalisering. Forslag til videre studie vil derfor være å utføre en studie av flere bedrifter i bransjen for deretter å gjøre en sammenligning av resultater mellom bedriftene. Empirien fra en slik studie vil kunne generaliseres.

Denne oppgaven omhandler hovedsakelig Lean på det strategiske nivå, det vil si tenkemåte og filosofi med fokus på Lean prinsipper. Forslag til videre forskning vil da være å utføre en undersøkelse på operativt nivå, da operativt nivå omhandler verktøyene som kan benyttes for å oppnå operasjonell effektivitet. Ved å gjøre dette vil man enkelt belyse hvilke verktøy innenfor Lean som brukes, samt effekter disse verktøyene kan ha på operasjonelle effektivitet.

7.0 Referanse liste

- Ahmad, S., Schroeder, R. G., Sinha, K. K. J. J. o. E. & management, T. (2003). The role of infrastructure practices in the effectiveness of JIT practices: implications for plant competitiveness. 20 (3): 161-191.
- Atkinson, P. (2004). Creating and implementing lean strategies. *Management Services*, 48 (2): 18.
- Balakrishnan, R., Linsmeier, T. J. & Venkatachalam, M. J. A. R. (1996). Financial benefits from JIT adoption: Effects of customer concentration and cost structure. 183-205.
- Ballé, M. & Régnier, A. J. L. i. h. s. (2007). Lean as a learning system in a hospital ward. 20 (1): 33-41.
- Bouville, G. & Alis, D. J. T. I. J. o. H. R. M. (2014). The effects of lean organizational practices on employees' attitudes and workers' health: evidence from France. 25 (21): 3016-3037.
- Dal Pont, G., Furlan, A. & Vinelli, A. J. O. M. R. (2008). Interrelationships among lean bundles and their effects on operational performance. 1 (2): 150-158.
- EFD-Induction.com. (2019). Tilgjengelig fra: <https://www.efd-induction.com/>.
- Fact.Mr.com. (2019). Tilgjengelig fra: <https://www.factmr.com/report/550/magnetic-induction-heating-devices-market>.
- Fullerton, R. R. & Wempe, W. F. (2009). Lean manufacturing, non-financial performance measures, and financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 29 (3): 214-240.
- Gjønnnes, S. H. o. T., T. . (2012). Økonomi- og virksomhetsstyring: Strategistøtte ved prestasjonsstyring, ressursstyring og beslutningsstøtte. Bergen: Fagbokforelaget. .
- Gripsrud, G. (2010). *Metode og dataanalyse: Beslutningsstøtte for bedrifter ved bruk av JMP 2. utgavet*. 2. utgave utg.: Cappelen Damn forlag.
- Haakenstad, S. Q. & Uleberg, M. G. (2012). *Bruk av lean for å øke gjennomsiktighet og involvering hos byggelementavdelingen ved Ugland Industrier AS*: Universitetet i Agder/University of Agder.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*: J.W. Cappelens Forlag As, Oslo 2008.

- Hines, P., Holweg, M. & Rich, N. (2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*, 24 (10): 994-1011.
- Hobbs, D. P. (2011). *Applied lean business transformation: a complete project management approach*: J. Ross Publishing.
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 3 .utg. utg.: Cappelen Damm akademisk 2015.
- Johannessen, A. (2010). *Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig metode: A*: Abstrakt forlag AS 2010.
- Klein, J. A. (1989). The human costs of manufacturing reform. *Harvard business review*, 67 (2): 60-66.
- Krafcik, J. F. J. M. S. M. R. (1988). Triumph of the lean production system. 30 (1): 41.
- Leanforumnorge.no. (2019). Tilgjengelig fra: <http://www.leanforumnorge.no/forskning/lean-operations/hva-er-lean>.
- Lid, L. N. H. & Kristoffersen, M. U. (2013). *Effekten av Lean i Fretex: en kvantitativ undersøkelse*: Norwegian University of Life Sciences, Ås.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way*. United States of America: McGraw-Hill.
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical engineering research and design*, 83 (6): 662-673.
- Porter, M. E. (2008). On competition. I: *Harvard Business Press*. Tilgjengelig fra: https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=58BaPqkbYZAC&oi=fnd&pg=PR10&dq=on+competition+porter&ots=wgk385zU&sig=u6L9LIYkYyB9VYjx22rjIAohCU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
- Proff.no. (2019). Tilgjengelig fra: <https://www.proff.no/selskap/efd-induction-a.s/skien/elektromotorer/IFDXPOK00BS/>.
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og Mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode 2.utgave*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Rolfesen, M. (2014). *Lean blir norsk: Lean i den norske arbeidsmodellen*. Bergen:Fagbokforl.
- Selnes, F. (1999). *Markedsundersøkelse 4 . utgave Tano Ascheoug Forlag*.
- Serigstad, E. & Farbu, A. (2015). *Vellykket implementering av lean: en studie av hvilke suksessfaktorer norske lean-eksperter mener er kritiske for å oppnå en vellykket implementering av lean*.

- Støle, S. & Ekeren, H. L. (2015). *To Increase Employee Engagement in Lean Continuous Improvement A Case Study at Fibo-Trespo*: Universitetet i Agder; University of Agder.
- Vidal, M. (2007). Lean production, worker empowerment, and job satisfaction: A qualitative analysis and critique. *Critical Sociology*, 33 (1-2): 247-278.
- Womack, J. P., Womack, J. P., Jones, D. T. & Roos, D. (1990). *Machine that changed the world*: Simon and Schuster.
- Womack, J. P. J., D.T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. (Simone and Schuster).
- Yin, R. K. (2009). *Case study research design: Design and methodes*(4. utg). Carlifonia : SAGE Publication Inc.
- Åhström, M. (2012). *Dette er Lean: Løsning på effektivitetsparadokset*. Stockholm: Rheologica publishing.



8.0 Vedlegg

8.1 Intervju guid

Formålet med opphold hos EFD Induction Norge:

Kartlegge organisasjonens tilnærming til forbedrings- og effektiviseringsprogrammet (Lean) og hvilke effekter den har hatt på organisasjonen. Målet med undersøkelsen er å se om Lean har hatt noen innvirkning på effektiviteten i operasjonelle drift og på de ansatte i organisasjonen, og eventuelt om dette er i positiv eller negativ retning.

Spørsmålene til Ledelsen:

1. Har EFD hatt noe Forbedrings- og effektiviseringsprogrammer før Lean?
2. Hva er/var formålet med implementering av Lean i EFD?
3. Det opplyses at EFD har jobbet mye med forbedringer de siste 10 årene. Hva besto disse forbedringer av? Var det Kompetanseforbedring eller prosess (Forenklinger)?
4. I hvilken grad var disse forenklingene avhengig av teknologiske fremskritt overhodet?
5. Hvordan ble implementeringen gjennomført?
6. Hvordan ble Lean mottatt blant ansatte ved prosjektets start? Positive eller negativ?
7. Hva synes ansatte om det nå?
8. Hvilket Lean metoder eller verktøyer bruker dere i forbedringsarbeidet?
9. Hvilke områder har Lean hatt størst positiv effekter?
10. Hva er brukbart mål på eller indikator på effektivitet hos EFD?
11. Hvordan legges resultatene fram til de ansatte?
12. Hvor ofte evalueres effektene av iverksatt tiltakene og hele Lean prosjektet?

13. Er du fornøyd med Lean Selv? Virker den etter hensikten? (Bør forbedringsarbeidet fortsettes eller avsluttes?)

8.2 Spørreskjema

Velkommen til denne spørreundersøkelsen som er en del av mitt siste prosjekt i mastergradstudiet økonomi og administrasjon ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Formålet med undersøkelsen er å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogrammet (Lean) og hvilke effekter den har hatt på organisasjonen.

Undersøkelsen tar ca. 10 minutter

Jeg vil forsikre meg at alle dataene som samles inn er anonyme og at disse ikke kan spores til den enkeltperson. Din anonymitet er dermed sikret.

Bakgrunnsinformasjon:

1.Hvor lenge har du jobbet hos EFD Induction?
<input type="radio"/> Mindre enn 5 år
<input type="radio"/> Mellom 5 og 10 år
<input type="radio"/> Mer enn 10 år

2.Hvor gammel er du?
<input type="radio"/> 18 til 29 år
<input type="radio"/> 29 til 40 år
<input type="radio"/> 40år eller eldre

3.Hva er din høyeste fulført utdanning?

<input type="radio"/>	Grunnskole
<input type="radio"/>	Videregående
<input type="radio"/>	Fagskole/Høgskolen/ Universitet

4.Hvilken avdeling tilhører du?	
<input type="radio"/>	MECH. PRODUCTION
<input type="radio"/>	ELEC. PRODUCTION
<input type="radio"/>	TEST
<input type="radio"/>	ELECTRICAL ENGINEERING
<input type="radio"/>	MECH ENGINEERING
<input type="radio"/>	SALES
<input type="radio"/>	INDUSTRIALIZATION
<input type="radio"/>	Hvis annen avdeling(Hvilken?)

5. Har dere tavlemøter i din avdeling?	
<input type="radio"/>	Ja
<input type="radio"/>	Nei

6.Hva tror du er/var formålet med innføring av forbedringsarbeid (Lean)? (flere svar mulighet)	
<input type="radio"/>	Forbedre HMS, trivsel og samarbeid blant ansatte
<input type="radio"/>	Øke produktivitet
<input type="radio"/>	Redusere kostnadene

<input type="radio"/> Øke produktkvalitet og kundetilfredshet
<input type="radio"/> Redusere leveringstider
<input type="radio"/> Forbedre kommunikasjon og informasjonsflyt
<input type="radio"/> Øke kompetanse hos EFD Norge
<input type="radio"/> Kontinuerlig forbedre arbeidsprosesser

7. I hvilken grad har Lean bidratt til følgende resultat i EFD Induction?

	Ingen grad	Svært liten grad	I noen grad	I stor grad	I svært stor grad
Fjerning av ikke verdiskapende aktiviteter (Ressurs og tids sløsing har blitt redusert)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Antall feil i form av defekte produkter har blitt redusert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produksjonstid (ledetid) har blitt redusert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er blitt bedre flytt av mennesker og materialer (5S)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opplever at antall skader på arbeidsplassen er blitt mindre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktiviteten har økt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkvalitet er blitt forbedret (økt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leveringstider er blitt redusert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er blitt mer standardisering av rutiner på arbeidsplassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reduksjon i lagerbeholdningen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sykefraværet er blitt redusert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. I hvilken grad er du enig eller uenig i de følgende påstandene:

<i>Medarbeidernes perspektiv av forbedringsarbeidet</i>	Ikke enig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Enig
Jeg har mer variasjon i mitt arbeid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedringsarbeid har gitt økt ansvar og myndighet blant ansatte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feil benyttes som en mulighet for læring og ikke konsekvens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg ser klart resultater av forbedringsarbeid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lean har ført til at vi medarbeiderne effektivt kan utnytte våre talenter, energi og kreativitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedringsarbeid har gitt økt effektivitet for bedriften	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teamarbeid mellom kollegaene er blitt bedre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lean har ført til reduksjon av og forebygging av stress på arbeidsplassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedringstiltakene kommer fra oss ansatte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ledelsen verdsetter våre synspunkter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lean har ført til kontinuerlig forbedring av arbeidsprosesser (HMS inkludert)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forbedringsarbeidet bør fortsettes i bedriften	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tusen takk for at du har tatt deg tid til å svare på spørreundersøkelsen!

8.3 Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

” En undersøkelse av Lean effekter hos EFD Induction”

Bakgrunn og formål

Formålet med denne studie er å kartlegge organisasjonens tilnærming til effektiviseringsprogram (Lean) og dens effekt på organisasjonen. Prosjektet er en del av mitt siste innlegg i mastergrad studiet økonomi og administrasjon ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Du er valgt å delta i denne undersøkelsen fordi effektiviseringsprogrammet LEAN implementeres i din avdeling.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltakelsen innebærer dine erfaringer med forbedringsarbeid ved din arbeidsplass. Om du er første linje ansatt, deltar du i en spørreundersøkelse som tar omtrent 10 minutter. Om du er en toppleder, mellom leder, enhetsleder, eller en Lean navigatør deltar du i et intervju som tar omtrent 30 minutter.

Hva skjer med informasjonen om deg

Data som samles inn er anonyme og disse kan ikke spores til enkeltpersoner. Din anonymitet er dermed sikret. Dine opplysninger fra intervjuet vil bli anonymisert og ingen vil kunne gjenkjenne deg direkte ved publiseringen av oppgaven. Alle data som samles inn vil bli slettet ved prosjekts slutt, når datamaterialet er behandlet og analysert.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. Mai 2019.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i denne undersøkelsen, og du trenger ikke å gi noen grunn om du ikke ønsker å delta i undersøkelsen.

Min veileder ved dette prosjektet er Jens Bengtsson
jens.bengtsson@nmbu.no

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Med vennlig hilsen,

Jacques Kazembe

8.4 NSD- Norsk senter for forskningsdata



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Operation From Good to Great- En undersøkelse av Lean effekter hos EFD induction

Referansenummer

471016

Registrert

24.01.2019 av Jacques Kalambayi Kazembe - jacques.kalambayi.kazembe@nmbu.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet / Handelshøyskolen Prosjektansvarlig
(vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Jens Bengtsson, jens.bengtsson@nmbu.no, tlf:

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Jacques Kazembe, benard@live.no, tlf: 46823772

Prosjektperiode

25.02.2019 - 15.05.2019

Status

24.01.2019 - Vurdert med vilkår

Vurdering (1)

24.01.2019 - Vurdert med vilkår

FORENKLET VURDERING MED VILKÅR Etter gjennomgang av

opplysningene i meldeskjemaet med vedlegg, vurderer vi at prosjektet har lav personvernulempe fordi det ikke behandler særlige kategorier eller personopplysninger om straffedommer og lovovertrедelser, eller inkluderer sårbare grupper. Prosjektet har rimelig varighet og er basert på samtykke. Vi gir derfor prosjektet en forenklet vurdering med vilkår. Du har et selvstendig ansvar for å følge vilkårene og sette deg inn i veiledningen i denne vurderingen. Dersom du følger vilkårene og prosjektet gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet vil behandlingen av personopplysninger være i samsvar med personvernlovgivningen.

MELD ENDRINGER Dersom den planlagte behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet! Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

8.5 Deskriptiv statistikk

1. Antall respondenter

Respondent		
N	Valid	67
	Missing	0
Mean		34,0000

2. Alder

Alder					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-28 år	12	17,9	17,9	17,9
	29-39 år	16	23,9	23,9	41,8
	40 år eller mer	39	58,2	58,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

3. Utdanningsnivå

Utdanning					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Grunnskole	4	6,0	6,0	6,0
	Videregående	26	38,8	38,8	44,8
	Fagskole/høyskole/Universitet	36	53,7	53,7	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

4. Avdelingen

		Avdeling			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	MECH. PRODUCTION	16	23,9	23,9	23,9
	ELECTRO PRODUCTION	7	10,4	10,4	34,3
	TEST	11	16,4	16,4	50,7
	Project	8	11,9	11,9	62,7
	MECH ENGINEERING	10	14,9	14,9	77,6
	SALES	4	6,0	6,0	83,6
	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	11	16,4	16,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

5.Tavlemøter i avdelingen

		Tavlemøter i avdelingen?			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja	49	73,1	73,1	73,1
	Nei	17	25,4	25,4	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

6. Formålet med Lean

Formålet med Lean-metode					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Forbedre HMS, trivsel og samarbeid blant ansatte	2	3,0	3,0	3,0
	Øke produktivitet	3	4,5	4,5	7,5
	Redusere kostnadene	11	16,4	16,4	23,9
	Redusere leveringstider	2	3,0	3,0	26,9
	Kontinuerlig forbedre arbeidsprosesser	48	71,6	71,6	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

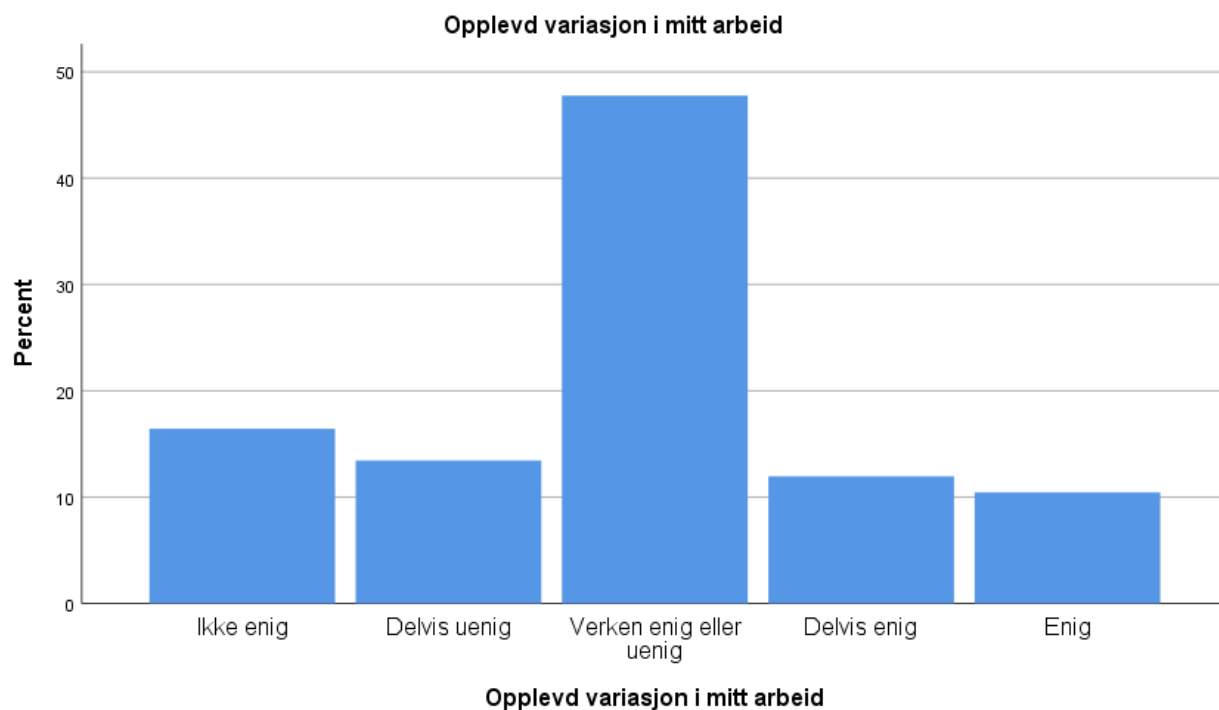
7. Reduksjon i sløsing

Mindre sløsing tids/resurs					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen grad	4	6,0	6,0	6,0
	Svært liten	9	13,4	13,4	19,4
	I noen grad	44	65,7	65,7	85,1
	I stor grad	9	13,4	13,4	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total		67	100,0	100,0

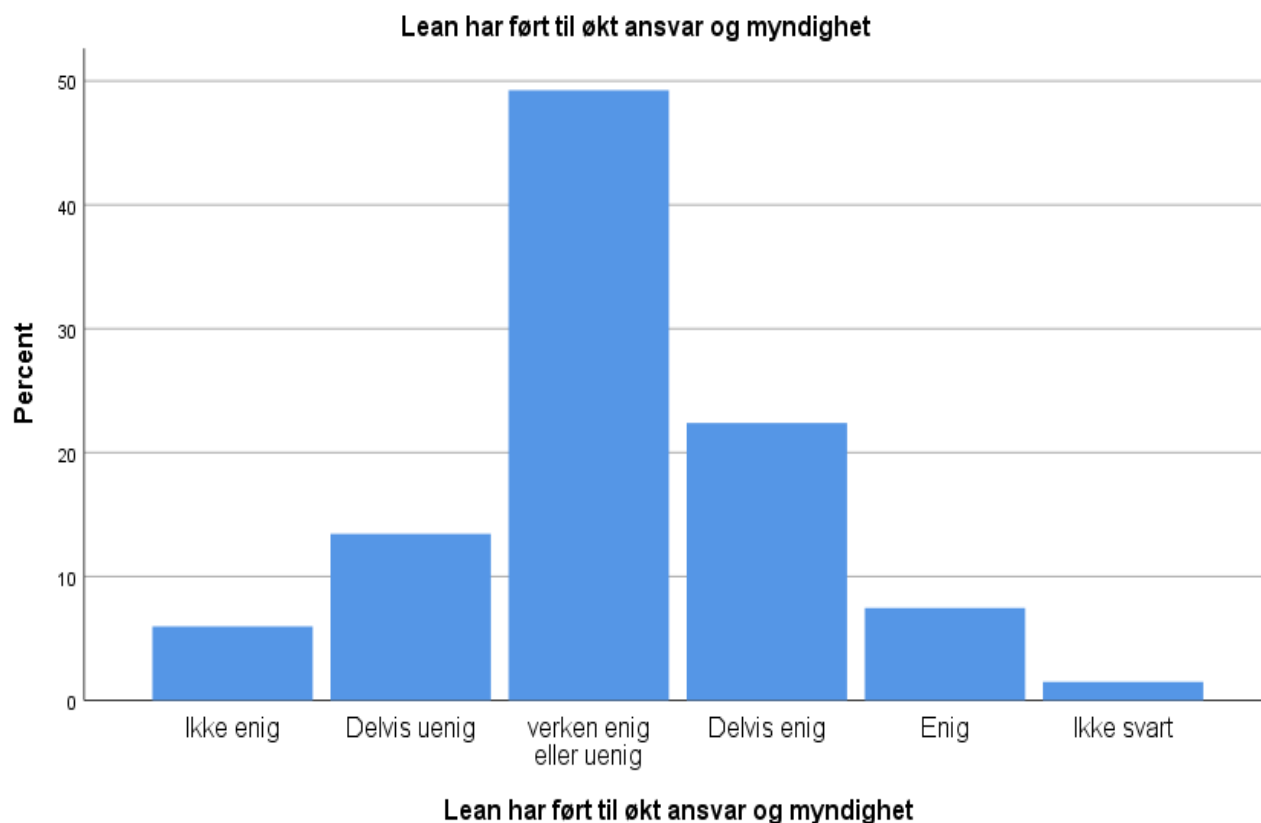
8. Gjennomsnitt svar av Lean effekter på operasjonell effektivitet

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Bør Lean fortsettes i EFD?	4,0597	,93551	67
Mindre sløsing tids/resurs	2,9254	,80366	67
Økt produktivitet	3,4030	,77966	67
Forbedret produktkvalitet	3,0597	,81428	67
Redusert ledetid	3,2388	,74038	67
Reduksjon av leveringstid	3,7612	,93888	67
Økt effektivitet i bedriften	3,6567	,61674	67
Redusert antall defekte produkter	2,7761	,81317	67
Bedre flytt av mennesker/materialer	3,0000	,85280	67
Mindre antall skader	2,9104	1,20267	67
Mer rutinestandardisering	3,3731	,79460	67
Reduksjon i lagerbeholdning	3,2388	1,16891	67
Reduksjon i sykefraværet	2,7164	1,40136	67

Opplevd variasjon i mitt arbeid					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	11	16,4	16,4	16,4
	Delvis uenig	9	13,4	13,4	29,9
	Verken enig eller uenig	32	47,8	47,8	77,6
	Delvis enig	8	11,9	11,9	89,6
	Enig	7	10,4	10,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

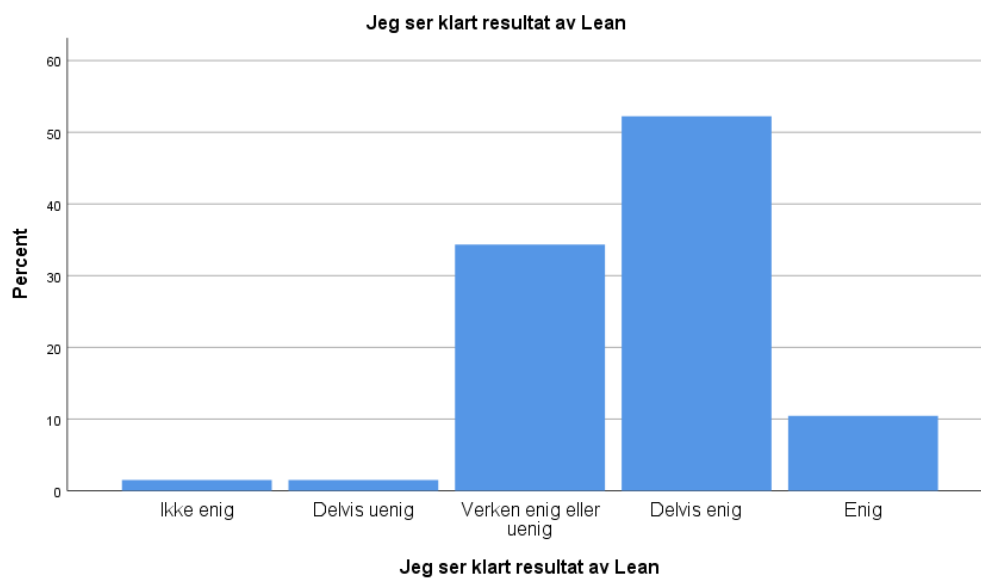


		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	4	6,0	6,0	6,0
	Delvis uenig	9	13,4	13,4	19,4
	verken enig eller uenig	33	49,3	49,3	68,7
	Delvis enig	15	22,4	22,4	91,0
	Enig	5	7,5	7,5	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



Jeg ser klart resultat av Lean

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	1	1,5	1,5	1,5
	Delvis uenig	1	1,5	1,5	3,0
	Verken enig eller uenig	23	34,3	34,3	37,3
	Delvis enig	35	52,2	52,2	89,6
	Enig	7	10,4	10,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



Bedre samarbeid mellom ansatte					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	4	6,0	6,0	6,0
	Delvis uenig	6	9,0	9,0	14,9
	Verken enig eller uenig	32	47,8	47,8	62,7
	Delvis enig	23	34,3	34,3	97,0
	Enig	1	1,5	1,5	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
Total		67	100,0	100,0	

Bedre utnyttelse av talenter, energi og kreativitet

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	4	6,0	6,0	6,0
	Delvis uenig	15	22,4	22,4	28,4
	Verken enig eller uenig	32	47,8	47,8	76,1
	Delvis enig	12	17,9	17,9	94,0
	Enig	4	6,0	6,0	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Reduksjon og forebygging av stress

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	10	14,9	14,9	14,9
	Delvis uenig	28	41,8	41,8	56,7
	Verken enig eller uenig	24	35,8	35,8	92,5
	Delvis enig	3	4,5	4,5	97,0
	Enig	1	1,5	1,5	98,5
	Ikke svart	1	1,5	1,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Forbedringstiltak kommer nedenfra

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Delvis uenig	5	7,5	7,5	7,5
	Verken enig eller uenig	25	37,3	37,3	44,8
	Delvis enig	25	37,3	37,3	82,1
	Enig	12	17,9	17,9	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Ledelsen verdsetter våre synspunkter

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	1	1,5	1,5	1,5
	Delvis uenig	2	3,0	3,0	4,5
	Verken enig eller uenig	19	28,4	28,4	32,8
	Delvis enig	36	53,7	53,7	86,6
	Engi	7	10,4	10,4	97,0
	Ikke svart	2	3,0	3,0	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Forbedring av arbeidsprosesser (HMS inkl.)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	2	3,0	3,0	3,0
	Delvis uenig	1	1,5	1,5	4,5
	Verken enig eller uenig	29	43,3	43,3	47,8
	Delvis enig	30	44,8	44,8	92,5
	Engi	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Bør Lean fortsettes i EFD?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ikke enig	1	1,5	1,5	1,5
	Delvis uenig	2	3,0	3,0	4,5
	Verken enig eller uenig	15	22,4	22,4	26,9
	Delvis enig	23	34,3	34,3	61,2
	Enig	26	38,8	38,8	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Ansienitet * Bør fortsette med Lean i EFD Crosstabulation

		Bør fortsette med Lean i EFD					Total	
		Ikke enig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Enig		
Ansienitet	Mindre enn 5 år	Count	0	1	5	6	11	23
		% of Total	0,0%	1,5%	7,5%	9,0%	16,4%	34,3%
	Mellom 5 og 10 år	Count	0	0	3	9	5	17
		% of Total	0,0%	0,0%	4,5%	13,4%	7,5%	25,4%
	Mer enn 10 år	Count	1	1	7	8	10	27
		% of Total	1,5%	1,5%	10,4%	11,9%	14,9%	40,3%
Total		Count	1	2	15	23	26	67
		% of Total	1,5%	3,0%	22,4%	34,3%	38,8%	100,0%

		Bør fortsette med Lean i EFD					Total	
		Ikke enig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Enig		
Utdanning	Grunnskole	Count	0	0	1	0	3	4
		% of Total	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	4,5%	6,0%
	Videregående	Count	0	2	5	11	8	26
		% of Total	0,0%	3,0%	7,5%	16,4%	11,9%	38,8%
	Fagskole/høyskole/Universitet	Count	1	0	9	11	15	36
		% of Total	1,5%	0,0%	13,4%	16,4%	22,4%	53,7%
	Ikke svart	Count	0	0	0	1	0	1
		% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	1,5%
	Total	Count	1	2	15	23	26	67
		% of Total	1,5%	3,0%	22,4%	34,3%	38,8%	100,0%

		Tavlemøter i avdelingen?			Total	
		Ja	Nei	Ikke svart		
Avdeling	MECH. PRODUCTION	Count	2	14	0	16
		% of Total	3,0%	20,9%	0,0%	23,9%
	ELECTRO PRODUCTION	Count	7	0	0	7
		% of Total	10,4%	0,0%	0,0%	10,4%
	TEST	Count	10	0	1	11
		% of Total	14,9%	0,0%	1,5%	16,4%
	Project	Count	7	1	0	8
		% of Total	10,4%	1,5%	0,0%	11,9%
	MECH ENGINEERING	Count	8	2	0	10
		% of Total	11,9%	3,0%	0,0%	14,9%
	SALES	Count	4	0	0	4
		% of Total	6,0%	0,0%	0,0%	6,0%
	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Count	11	0	0	11
		% of Total	16,4%	0,0%	0,0%	16,4%
	Total	Count	49	17	1	67
		% of Total	73,1%	25,4%	1,5%	100,0%