

Kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner

En casestudie av en bedrift i norsk
prosessindustri

Kristin Grøttum Erstad
Ole Anders Jansen
Håvard Moen

Industriell økonomi og teknologiledelse

Innlevert: juni 2016

Hovedveileder: Torbjørn Hestenes Netland, IØT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

Oppgavebeskrivelse

Oppgaven skal undersøke hvilke utfordringer som kan oppstå når kontinuerlig forbedringsarbeid foregår i en skiftkontekst, for å se hvordan man kan tilrettelegge for forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon. Det vil gjøres en case-studie av Hydro Aluminiums produksjon ved verkene i Årdal og Sunndal. Verkene opererer i norsk prosessindustri, og har organisert produksjonen i fem skift. Oppgavens problemstilling er: «Hvordan kan man tilrettelegge for kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon?»

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som den avsluttende delen av tre studenters mastergrad på studiet Industriell økonomi og teknologiledelse, ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Oppgaven er skrevet våren 2016, innenfor fagfeltet strategisk endringsledelse, hvor de tre forfatterne har sin spesialisering. Oppgaven er skrevet i tilknytning til forskningsprosjektet “Sprangforbedringer for modne produksjonssystemer”, et samarbeidsprosjekt mellom NTNU, SINTEF Raufoss Manufacturing AS og Norsk Hydro ASA. Formålet med oppgaven har vært å undersøke hvordan man kan tilrettelegge for kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon. Den empiriske undersøkelsen ble gjort hos casebedriften Hydros verk i Årdal og Sunndal.

Vi ønsker å takke Per Holdø og resten av deltagerne i forskningsprosjektet for å ha fått muligheten til å skrive denne oppgaven, og for at vi har fått mulighet til å tilbringe tid på Hydros verk for å samle data til studien. Gjennom intervjuer, deltakelse på møter og observasjon i drift har vi fått førstehånds innsikt i hvordan kontinuerlig forbedring foregår i en skiftorganisasjon. Vi ønsker å takke ledere og operatører vi har intervjuet og vært i samtaler med, for åpenheten og vennligheten vi har blitt møtt med. Deres informasjon og kunnskap har vært avgjørende for å få en forståelse av forbedringsarbeidet fra flere perspektiver. Videre fortjener Hydro-traineene Sondre Norhaug, Astri Karin Torvik Jenssen og Maja Solli en spesiell takk for å ha planlagt og organisert oppholdet vårt på de to verkene vi har besøkt. Vi vil også takke Jonas A. Ingvaldsen ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse ved NTNU, som var med i den initiale utformingen av oppgaven for nyttige innspill. Til slutt vil vi takke vår veileder Torbjørn Netland ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse ved NTNU, for veiledning, nyttige diskusjoner og konstruktiv kritikk underveis i prosessen.

Kristin Grøttum Erstad

Ole Anders Jansen

Håvard Moen

Trondheim, 10.06.16

Sammen drag

Hvordan skal man tilrettelegge for kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner? Det er skrevet mye om hvordan kontinuerlig forbedring er organisert, og kontinuerlig forbedring har gjennom tiden vært, og er fortsatt, organisert på mange ulike måter. Det er derimot svært lite litteratur som ser på hvordan forbedringsarbeidet drives i skiftorganisasjoner. Når arbeidet er fordelt over mange grupper og team som arbeider til ulike tider, vil dette påvirke de ansattes *mulighet* til å delta i forbedringsarbeid, de ansattes *vilje* til å delta i forbedringsarbeid og kunnskap om *hvordan* de skal bidra til kontinuerlig forbedring.

I vår undersøkelse av forbedringsarbeid i skiftorganisasjoner har vi utført en kvalitativ case-studie av en bedrift i norsk prosessindustri med fem skift, for å undersøke hvilke utfordringer skiftorganiseringen medfører. Gjennom to uker med deltagende observasjon i til sammen ti ulike skiftteam, uformelle samtaler med de ansatte, semistrukturerte intervjuer av åtte ledere og operatører på ulike nivå, samt dokumentanalyse, har vi undersøkt forbedringsarbeidet i to av bedriftens produksjonsavdelinger. De konkrete utfordringene vi har identifisert i casebedriften basert på de tre identifiserte forutsetningene, og de tre fasene i forbedringsprosessen, er presentert i tabell 1.

Våre funn viser at mange av utfordringene ved å drive kontinuerlig forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon skyldes at skiftorganiseringen problematiserer kommunikasjon og medvirkning i forbedringsarbeidet. De ansattes *vilje* til å bidra i forbedringsarbeidet påvirkes av at det er vanskelig å se en tydelig link mellom den innsatsen som legges ned i forbedringsarbeidet, og resultatene som kommer ut av det. Dette skyldes at skiftorganiseringen vanskeliggjør kommunikasjon, og medvirkning i forbedringsprosessen. Skiftorganiseringen gjør det også vanskelig for operatører å holde seg oppdatert gjennom uformelle arenaer. I tillegg finner vi at de ansattes motivasjon svekkes av at mange av de foreslåtte endringene, spesielt tekniske, ikke implementeres. Tilbakemeldingen rundt forbedringsprosessen er mangelfull, og våre funn viser at dette i hovedsak skyldes at det er vanskelig med sosiale kommunikasjons- og læringsprosesser i skiftorganisasjonen. De ansattes *mulighet* til å gjøre forbedringer begrenses av den enkeltes kunnskap, eller tilgang til nødvendig kunnskap, samt at det ikke er nok slakk i organisasjonen til at man kan drive med forbedringsarbeid. Tilgangen til støtteressurser begrenser seg til formiddagsskiftet, og skiftorganiseringen begrenser tilgangen til sosiale læringsprosesser.

Tabell 1: Identifiserte utfordringer i vår casebedrift

Fase	Forutsetning		
	Vilje til å gjøre	Mulighet til å gjøre	Kunnskap om hvordan
Problemidentifikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Baserer seg i stor grad på enkeltindivider Selektiv medvirkning i forbedringsgrupper Dårlig oppmøte på forbedringsmøter Lite bruk av systematisk tilnærming Lite tid til felles identifikasjon 	<ul style="list-style-type: none"> Tilgang til riktig informasjon Tolkning av informasjon Manglende felles oppfatning av hva som er en forbedring Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Løsningsutforming	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Utfordrende å ha rett sammensetning langs den tekniske dimensjonen ved tekniske forbedringer Ingen standardisert prosess fører til mye individbasert løsningsutforming Vanskelig å tilrettelegge for bred medvirkning i læringsprosessene 	<ul style="list-style-type: none"> Utydelige krav til god løsning Mangelfull kommunikasjon Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Implementering	<ul style="list-style-type: none"> Manglende implementering av tekniske forbedringer negativt for motivasjonen for forbedringsarbeid generelt Lav implementeringstakt ved endring av SOP 	<ul style="list-style-type: none"> Manglende fasilitering av læringsprosesser for ny SOP Direkte medvirkning i beslutningsprosessen vanskelig pga skiftorganisering Tid til å implementere tekniske modifikasjoner Investeringer til å implementere tekniske modifikasjoner 	

Vi opplever at skiftorganiseringen gjør det utfordrende for forbedringsgruppene å organisere det slik at man har bred nok kompetanse i gruppene, og at mye av forbedringsarbeidet baserer seg på innsats fra enkeltindivider i uformelle arenaer. I tillegg blir ofte medlemmene i forbedringsgruppene spesifikt plukket ut av lederne. Våre funn viser også at utfordringene tilknyttet de ansattes kunnskap om *hvordan* man skal forbedre i hovedsak skyldes mangelfull kommunikasjon. En manglende felles oppfatning av hva som er en forbedring og utydelige krav til hva som er en god løsning begrenser forbedringsarbeidet. Vi opplever at det er vanskelig å spre kunnskap om hva som er den ønskede strategiske retningen forbedringsarbeidet skal bygge opp under, da mye av kunnskapsspredningen forutsetter sosiale læringsprosesser.

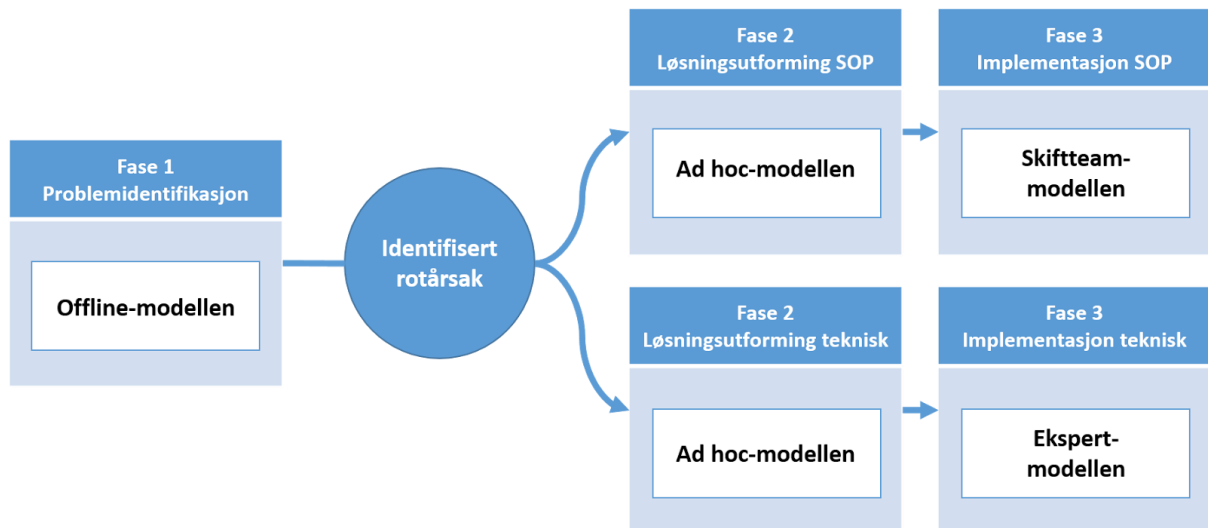
Vi argumenterer for at flere av utfordringene i casebedriften kan løses gjennom en standardisering av forbedringsprosessen som tydeliggjør hvem som skal medvirke i de ulike fasene av forbedringsarbeidet,

og hvordan man skal sikre at riktig informasjon formidles til riktig person. Dette kan redusere variasjonen i hvordan forbedringsarbeidet utføres, samtidig vil det bidra til å synliggjøre linken mellom forbedringsarbeidet og resultat, noe som igjen kan bidra til å sikre at flere øker sin kunnskap om forbedringsarbeidet. Utgangspunktet for forbedringsprosessen burde være en systematisk tilnærming til problemløsning for å sikre at forbedringene underbygger strategien til bedriften.

Basert på de observerte former for organisering i casebedriften, presenterer vi fire modeller for organisering av forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon. Disse modellene har ulike styrker og svakheter, og påvirker de identifiserte utfordringene på ulik måte. I Skiftteam-modellen ligger ansvaret for å drive forbedringsarbeidet hos skiftteam, med eventuell hjelp fra støtteressurser ved behov. I Ekspert-modellen ligger ansvaret for å drive forbedringsarbeidet hos en ekspert, som har en form for spesifikk kompetanse innen et begrenset område av prosessen. I Offline-modellen ligger ansvaret for forbedringsarbeidet hos et team med faste medlemmer og faste møtetidspunkt, satt sammen med hensyn til bred tverrfaglig kompetanse. I Ad hoc-modellen ligger ansvaret hos et team opprettet med en spesifikk sammensetning av kompetanse, for å løse et spesifikt problem.

Basert på de fire ulike modellene foreslår vi én modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner, som vi kaller OASE-modellen. Her skiller vi mellom de tre fasene i forbedringsprosessen, og om det er en forbedring av rutine i form av SOP, eller en teknisk modifikasjon. OASE-modellen er vist i figur 1.

I problemidentifiseringsfasen foreslår vi at Offline-modellen vil være den beste organiseringen. Dette fordi man i denne fasen ikke kjenner rotårsaken til en identifisert forbedringsmulighet, og den brede sammensetningen av kompetanse i offline-teamet vil være i stand til å belyse problemet fra flere sider. I løsningsutformingsfasen mener vi at Ad hoc-modellen vil være mest hensiktsmessig, både når det gjelder forbedring av SOPer og tekniske forbedringer. Dette fordi kravet om rett kompetanse og medvirkning fra rett personer best kan tilfredsstilles ved å opprette et team etter Ad hoc-modellen.



Figur 1: Modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner (OASE-modellen)

Ved forbedringer av SOPer vil det være nødvendig å inkludere representanter fra hvert skiftteam, områdets fagleder og eventuelle støtteressurser. Ved tekniske forbedringer må ad hoc-teamet bestå av personer med rett teknisk kompetanse, og personer med innsikt i produksjonsprosessen. I implementeringsfasen vil kravene til implementering av en ny rutine i form av SOP, og implementeringen av en teknisk modifikasjon, stille helt forskjellige krav til organisering. Ved rutineendring vil det kreves at de som er berørt av rutinen må endre sitt handlingsmønster. Her finner vi at Skiftteam-modellen vil være hensiktsmessig, da skiftteamenes normerende effekt er sterk. Representativ medvirkning fra skiftteam i løsningsutforming av nye SOPer vil være en forutsetning for en vellykket implementering. Når det gjelder implementering av en teknisk forbedring vil det være hensiktsmessig at ansvaret for implementeringen legges til en ekspert, slik at implementeringen blir gjort korrekt. Dermed vil Ekspert-modellen være egnet her.

Denne studiens bidrag til forskningen er at den undersøker og beskriver implikasjonene skiftorganisering har på kontinuerlig forbedring i kontekst av norsk prosessindustri, og foreslår en organisering av forbedringsarbeidet som kan løse noen av utfordringene. De identifiserte utfordringene i forbedringsprosessen vil derfor være viktige å ta hensyn til når man vurderer hvordan man skal organisere forbedringsarbeidet i en skiftorganisasjon. Dette er sentralt for å sikre at de ansatte har kunnskap om *hvordan* man skal forbedre, og for at de ansatte skal ha *mulighet* og *vilje* til å delta i forbedringsarbeidet.

Abstract

How can one facilitate continuous improvement in shift organizations? Much has been written about how continuous improvement should be organized, and continuous improvement has been, and still is, organized in many different ways. However, not much of the literature describes how continuous improvement work is run in shift organizations. When work is distributed across many groups and teams working different hours, it will affect the employees' *ability* to participate in the improvement process, the employees' *will* to contribute in the improvement process and knowledge about *how* they should contribute to the improvement process.

In our study of continuous improvement in shift organizations, we have conducted a qualitative case study of a company in the Norwegian process industry, where production is organized in five work shifts, to determine the challenges shift organizing entails. Through document analysis, two weeks of participatory observation in a total of ten different shift teams, casual conversations with the staff, and semi-structured interviews of eight managers and operators at various levels, we have examined how continuous improvement is practiced in two of the company's production sites. The specific challenges we have identified in the case company, sorted by the three dimensions mentioned earlier, and the three phases of the improvement process, is presented in table 1.

Our findings show that many of the challenges for continuous improvement in a shift organization are due to the fact that the organization of work in different shifts hinders communication and social interaction necessary for effective continuous improvement. The employees' *will to participate* in the improvement work will be negatively affected by the unclear link between the effort put into the improvement work, and the subsequent results that come out of it. This is because the shift organization hampers communication and interaction in the improvement process. The shift organization also makes it difficult for employees to keep up to date through informal venues. In addition, we find that the employees' motivation is reduced by the fact that many of the proposed improvements, especially improvements concerning technical modifications are not implemented. Feedback from the improvement process is deficient, and our findings show that this is mainly due to the fact that social communication and learning processes are disturbed by shift organization. The individual employee's *ability* to make improvements is limited by that individual's knowledge, or access to required knowledge, as well as limited slack in the organization. Access to support functions is limited to the day shift, and the shift organization restricts access to social learning processes. We find that shift organization makes it challenging to organize improvement groups consisting of members possessing broad complementary competencies, and that much of the improvement work is based on the effort from individuals through informal venues and channels. In addition, managers often handpick participants in the improvement groups. Our findings also show that the challenges relating to the employee's knowledge of *how* to improve is mainly due to deficient communication. A lack of a common

understanding of what defines an improvement, and unclear requirements to what makes a good solution, limits the continuous improvement work. We find that it is difficult to spread knowledge about the desired strategic direction underlying the improvement work. This would require social learning processes which are currently impeded by the organization of the improvement process.

We believe that many of the challenges identified in the case company can be resolved through a standardization of the improvement process that clarifies who should participate in the various phases of the improvement work, and how to ensure that the right information is communicated to the right person. This can reduce the variation in the execution of the improvement process, and at the same time highlight the link between the effort put into improvement work and subsequent results. This in turn can help to ensure that additional employees increase their knowledge about the improvement work. Thus increasing the organization's continuous improvement capability. Hence, the improvement process should be a systematic approach to problem solving, and it should ensure that the improvements underpin the business strategy.

Based on the various observed forms of organization of improvement efforts in the case company, we present four generic models for organizing continuous improvement in a shift organization. These models have different strengths and weaknesses, and affect the identified challenges differently. In the Shift team model, the responsibility to undertake improvement work is assigned to shift teams, with support from other functions when needed. In the Expert model, the responsibility to carry out improvement work is assigned to an expert, who has specific expertise within a limited area of the process. In the Offline model, a team with regular members and fixed meetings is in charge of the improvement process. The team is put together with regard to achieving broad multidisciplinary expertise within the team. In the Ad hoc model, the responsibility for the improvement process is delegated to a team constituted with a specific composition of different skills, to solve a specific problem.

Table 1: Identified challenges in our case company

Phase	Prerequisites		
	<i>Will to do</i>	<i>Opportunity to do</i>	Knowledge about <i>how</i>
Problem identification	<ul style="list-style-type: none"> • Hard to see the connection between effort and outcome in an unstructured process • Hard to motivate employees without the ability to contribute to outcomes 	<ul style="list-style-type: none"> • Relies largely on individuals • Selective participation in improvement groups • Poor attendance at improvement meetings • Low use of systematic approach • Not much time for group-based problem identification 	<ul style="list-style-type: none"> • Access to correct information • Interpretation of information • Missing common perception of what is an improvement • Hard to spread knowledge about the desired strategic direction
Solution development	<ul style="list-style-type: none"> • Hard to see the connection between effort and outcome in an unstructured process • Hard to motivate employees without the ability to contribute to outcomes 	<ul style="list-style-type: none"> • Challenging to have the right composition along the technical dimension for technical improvements • Lack of standardized process causes much individual-based solution design • Hard to facilitate broad participation in the learning process 	<ul style="list-style-type: none"> • Unclear requirements for solutions • Inadequate communication • Hard to spread knowledge about the desired strategic direction
Implementation	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of implementation of technical improvements negative for the motivation for improvement in general • Low implementation rate when changing the SOP 	<ul style="list-style-type: none"> • Missing facilitation of learning processes for new SOPs • Direct participation in decision-making is difficult because of shifts organization • Time to implement technical modifications • Investments to implement technical modifications 	

Based on the four different models, we suggest one model for organizing continuous improvement in shift organizations, which we call the OASE-model. The model distinguish between the three phases of the improvement process, and whether the root cause of the problem is due to an insufficient routine, as explicated through a SOP, or the need for a technical modification. The OASE Model is presented in Figure 1.

In the problem identification phase, we suggest that the Offline model will be the best fit. In this phase, the root cause of the problem is unknown, and the broad expertise in offline teams will be able to investigate the issue from different angles. In the solution design phase, we believe that the Ad hoc model will be the best fit, both for improving the SOPs and for designing technical improvements.

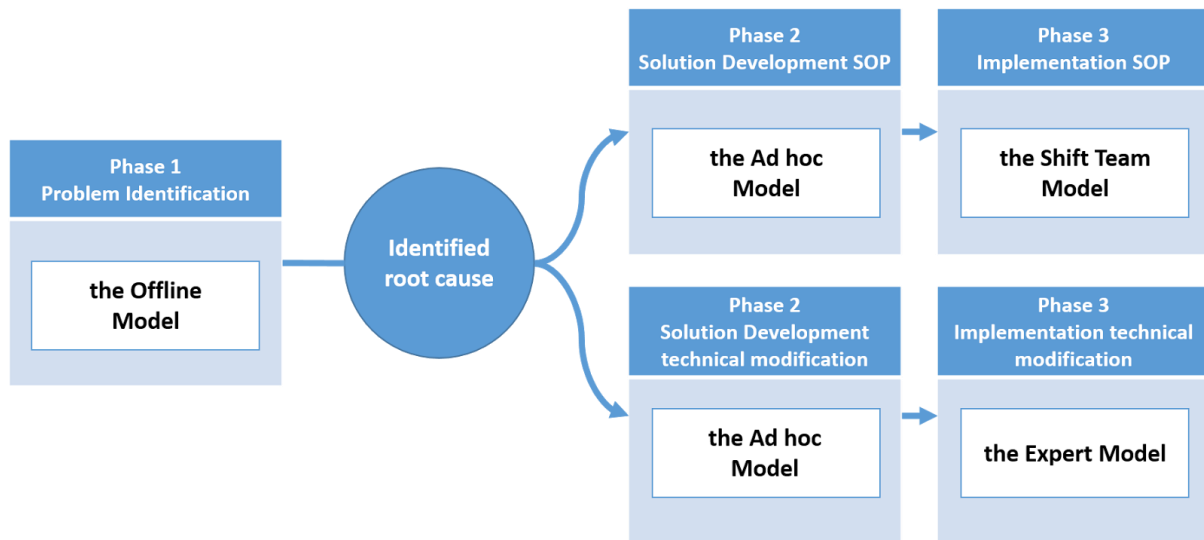


Figure 1: Model for organization of continuous improvement in shift organizations (the OASE model)

The Ad hoc model allows for the composition of a team to be made up by people with the right set of skills and knowledge, and it will be more resource efficient and flexible than the Offline model. When designing an improved SOP, it will be necessary to include representatives from each shift team, the area's technical manager and support functions, if needed for the specific problem. Regarding technical improvements, the ad hoc team should consist of people with the right technical expertise and people with insight in the production process. In the implementation phase of the improvement process, the requirements for the implementation of a new routine, and the implementation of a technical modification, instill completely different requirements to the organization. A new or modified routine will require those who are affected by the routine to change their pattern of behavior. We find that the Shift team model would be appropriate due to the team's strong normative effect. Representative participation from the shift team in the development of new SOPs will be a prerequisite for a successful implementation. Regarding the implementation of a technical improvement, it would be sufficient that the responsibility for implementation is assigned to an expert so the modification would be correctly installed. Thus, the expert model will be suitable here.

This study's contribution to the field is that it examines and describes the implications shift organizing has on continuous improvement in the context of Norwegian process industry. In addition, suggestions regarding the organization of the continuous improvement process, to solve some of the contextual implications, are presented. The identified challenges in the improvement process inflicted by the shift context will be important to take into account by practitioners when considering how to organize the improvement work in a shift organization. This will be essential to ensure that employees have the knowledge about *how* to improve, that they have *the opportunity* to improve, and the *will* to contribute in the continuous improvement effort.

Innholdsfortegnelse

DEL 1: INTRODUKSJON.....	1
1 Introduksjon.....	2
1.1 Bakgrunn.....	2
1.2 Forskningsspørsmål	4
1.3. Introduksjon av casebedriften og forskningsmetode	4
1.4 Oppgavens struktur	6
DEL 2: TEORETISK FUNDAMENT	7
2 Teoretisk bakgrunn	8
2.1 Toyota Production System	8
2.2 Lean.....	9
2.3 Kontinuerlig forbedring	14
3 Litteraturstudie av kontinuerlig forbedring i skiftorganisering	16
3.1 Forutsetninger for kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner.....	16
3.2 Teamorganisering og kontinuerlig forbedring	19
3.3 Læring i skiftorganisasjoner	23
3.4 Kommunikasjon i skiftorganisasjoner	27
3.5 Motivasjon for å drive med kontinuerlig forbedring	29
3.6 Skiftorganiseringens implikasjoner oppsummert	32
DEL 3: METODE	34
4 Metode	35
4.1 Forskningsdesign	35
4.2 Gjennomgang av litteratur	37
4.3 Innsamling av data	38
4.4 Dataanalyse	41
4.5 Evaluering av metode og forskningens kvalitet.....	44
DEL 4: FUNN, ANALYSE OG DISKUSJON	47
5 Funn, analyse og diskusjon.....	48
5.1 Beskrivelse av casebedrift.....	48
5.2 Kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon	54
5.2.1 Fase 1: Problemidentifikasjon i en skiftorganisasjon.....	54
5.2.2 Fase 2: Utforming av løsninger i en skiftorganisasjon.....	77
5.2.3 Fase 3: Implementasjon av forbedringer i en skiftorganisasjon.....	86
5.3 Identifiserte utfordringer med forbedringsarbeid i skiftorganisasjonen	96

5.4 Modeller for organisering av forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon	100
5.4.1 Presentasjon av fire ulike modeller	101
5.4.1.1 Skiftteam-modellen	101
5.4.1.2 Ekspert-modellen	102
5.4.1.3 Offline-modellen	103
5.4.1.4 Ad hoc-modellen	104
5.4.2 En modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner...	105
DEL 5: KONKLUSJON OG FORSKNINGSIMPLIKASJONER	108
6 Konklusjon.....	109
6.1 Implikasjoner for videre forskning	111
7 Referanseliste.....	113

Tabeller

Tabell 1: Beskrivelse av fasene i PDCA	13
Tabell 2: Antatte utfordringer med kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner.....	33
Tabell 3: Oversikt over informanter	40
Tabell 4: AMBS prinsipper	50
Tabell 5: Identifiserte utfordringer i vår casebedrift	97
Tabell 6: De ulike fasenes krav til forbedringsprosessen.....	100

Figurer

Figur 1: Ulike måter ny kunnskap kan bli til	26
Figur 2: Trinnene i analyse av data	42
Figur 3: Hydro Aluminium Årdal.....	48
Figur 4: Hydro Sunndal metallverk.....	49
Figur 5: Visualisering av inndeling i områdeteam, skiftteam og team.....	51
Figur 6: De ulike rollene som eksisterer på hvert område hos Hydro	52
Figur 7: Prosesser for forbedring av kritisk utstyr og forbedring av SOPer.....	53
Figur 8: Modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner.....	106

DEL 1: INTRODUKSJON

I denne delen blir først motivasjon og bakgrunn for oppgaven presentert. Deretter følger en fremstilling av forskningsspørsmålene som ligger til grunn for studien. Casebedriften blir så introdusert, før vi kommer inn på forskningsmetoden som er brukt. Til sist blir oppbygningen av oppgaven presentert.

1 Introduksjon

Det er skrevet mye om hvordan kontinuerlig forbedring er organisert, og kontinuerlig forbedring har gjennom tiden vært, og er fortsatt, organisert på mange ulike måter (Bhuiyan og Baghel, 2005; Schroeder og Robertson, 1991). Det er derimot svært lite litteratur som ser på hvordan forbedringsarbeidet drives i skiftorganisasjoner. utfordringene med skiftorganisasjoner er at arbeidet er fordelt over mange grupper og team som arbeider til ulike tider. Dette gir trolig utfordringer knyttet til medvirkning, kommunikasjon og læring. Standardisering av arbeidsprosesser blir ansett som en forutsetning for kontinuerlig forbedring, og litteraturen legger vekt på bred medvirkning i forbedringsarbeidet (Adler 1993b; De Treville, Antonakis og Edelson, 2005). I tillegg beskrives læring som en forutsetning for forbedring (Levin og Rolfsen, 2010; Bessant, Caffyn og Gallagher, 2001). Hvordan kan man sikre at organiseringen av forbedringsarbeidet legger opp til læring og bred medvirkning når man er organisert i ulike skift? Vi har utført et case-studie av en bedrift i norsk prosessindustri med fem skift for å undersøke hvordan disse utfordringene kan løses.

1.1 Bakgrunn

Økende tempo og kompleksitet i forretningsmiljøet gjør at kontinuerlig forbedring er en av de viktigste konkurranseevnene til en bedrift (Teece, 2007). Kontinuerlig forbedring, eller *kaizen* som det heter på japansk, beskrives som en av grunnpilarene i Toyotas produksjonssystem (Ohno, 1988). I litteraturen om lean spiller også kontinuerlig forbedring en sentral rolle. I hovedsak kan *kaizen* beskrives som kontinuerlig og inkrementell forbedring av en aktivitet for å skape mer verdi og mindre sløsing (Womack og Jones, 1996). Bedriftens evne til å lære gjennom kontinuerlig forbedring, samt hvordan bedriften er organisert og opererer, er immaterielle ressurser som er vanskelig å tilegne seg og kopiere. Dette er fordi de ofte er et resultat av langvarige læringsprosesser (Bessant et al., 2001).

Det å innføre et formelt program for kontinuerlig forbedring er omfattende. I følge Lillrank, Shani og Lindberg (2001) mislykkes to av tre innføringer. En forutsetning for å kunne drive med kontinuerlig forbedring vil være å ha standardiserte prosesser i organisasjonen (Anand et al., 2009, Berger, 1997; Paez, Dewes, Genaidy, Tuncel, Karwowski og Zurada 2004). De standardiserte prosessene er utgangspunktet for forbedringen, og det er nødvendig at prosessendringer blir omgjort til driftsrutiner som standardiseres i hele organisasjonen. Dette vil sikre en kontinuitet i forbedringsarbeidet ved at de endrede prosessene ikke sklir tilbake til

slik det var før forbedringen, men blir tatt med videre (Spear og Bowen, 1999). På denne måten vil inkrementelle forbedringer av standarder akkumuleres og bidra til en overordnet forbedring av organisasjonens ytelse (Berger, 1997).

Viktigheten av å involvere arbeidere i utviklingen av standarder blir trukket frem fra flere sentrale kilder i litteraturen. Dette er gjeldende både fordi det er arbeiderne som sitter med mye kompetanse og kunnskap om hvordan prosessene opereres i praksis, og fordi det skaper en følelse av eierskap, som igjen kan føre til økt motivasjon blant de ansatte. (De Treville et al., 2005, Nonaka, 1994, Adler 1993b). Berger (1997) identifiserer menneskelig orientering som et av kjerneprinsippene i kontinuerlig forbedring, og trekker frem bred medvirkning ved hjelp av grupper for problemløsning som en mulig løsning. Medvirkning er ikke et spørsmål om enten eller, det er et spørsmål om grad av medvirkning (Levin, Nilssen, Ravn og Øyum, 2012). Standardisering legger derimot klare begrensninger på den enkeltes autonomi (Ingvaldsen, Rolfsen og Finsrud, 2012). Uten god organisering kan standardisering gå på bekostning av bred medvirkning i organisasjonen (Adler, 1993b). I en femskiftorganisasjon vil det være fem ulike team som jobber til forskjellige tider, underlagt de samme standardene. Hvordan kan bred medvirkning sikres i en slik kontekst?

1.2 Forskningsspørsmål

I denne oppgaven skal vi studere hvilke utfordringer som kan oppstå i det kontinuerlige forbedringsarbeidet i skiftorganisasjoner, og foreslå løsninger på disse utfordringene. Dette skal studeres med utgangspunkt i caseorganisasjonen. Vi har formulert følgende problemstilling:

Hvordan kan man tilrettelegge for kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon?

Videre har vi utviklet et sett med forskningsspørsmål som danner grunnlaget for analysen og diskusjonen i oppgaven. Disse er:

Forskningsspørsmål:

R1: Hvilke utfordringer med å drive med kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon finnes hos casebedriften?

R1a: Hvilke utfordringer vedrørende de ansattes *vilje* til å delta i forbedringsarbeidet finnes hos casebedriften?

R1b: Hvilke utfordringer vedrørende de ansattes *mulighet* til å delta i forbedringsarbeidet finnes hos casebedriften?

R1c: Hvilke utfordringer vedrørende de ansattes kunnskap om *hvordan* de skal forbedre finnes hos casebedriften?

R2: Gitt de identifiserte utfordringene fra R1, hvordan kan det tilrettelegges for kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon?

1.3. Introduksjon av casebedriften og forskningsmetode

Denne studien er basert på undersøkelser gjennomført ved den norske aluminiumsbedriften Hydro ASA. Hydro ASA har eksistert siden 1905, og har i dag fem heleide aluminiumsverk på Vestlandet, i tillegg til flere fabrikker for prosessering og flere vannkraftverk. Det er selskapets aluminiumsverk på Sunndal og i Årdal som blir studert i denne oppgaven. Her har de produksjon av primæraluminium, et støperi som lager valseblokker, pressbolt og

støpelegeringer, og produksjon av anoder som både selges til eksterne kunder og som brukes i Hydros egen aluminiumsproduksjon.

Aluminiumsverkene til Hydro produserer årskontinuerlig med en femskiftordning, noe som innebærer at operatørene som arbeider på hvert område er inndelt i fem ulike skift. En slik skiftorganisering er vanlig i mange produksjonsbedrifter, og helt nødvendig på de fabrikkene hvor det foregår døgnekontinuerlige produksjonsprosesser. På skiftene er det faste team av operatører, og skiftteamene på et område avløser hverandre i løpet av døgnet slik at produksjonen alltid er bemannet. Skiftteamene ruller mellom å ha de ulike skiftene fra uke til uke. Organiseringen av arbeid i skift tilfører en ny dimensjon til det kontinuerlige forbedringsarbeidet, og sentrale spørsmål i teorien for kontinuerlig forbedring må løses med hensyn til skiftorganiseringen. Hvordan kan man sikre kontinuitet i forbedringsarbeidet på tvers av skiftene? Og hvordan legge til rette for medvirkning, læring og kommunikasjon for det kontinuerlige forbedringsarbeidet i hele organisasjonen, og på alle skift, når man er tilstede til forskjellig tid? Ledelsen i Hydro har uttrykt bekymring over for lav forbedringstakt på Hydros verk. Spørsmålet om hvordan forbedringstakten kan økes i denne konteksten, danner grunnlaget for denne studien.

Vi har tilbragt en uke på hver av de to fabrikkene vi har besøkt for å innhente kvalitativt forskningsmateriale til oppgaven. Her har vi fulgt til sammen ti ulike skiftteam i produksjonen for å gjøre observasjoner av arbeidet og fått mulighet til å stille spørsmål og snakke med operatører. I tillegg har vi deltatt på ulike møter og fått anledning til å utføre semistrukturerte intervjuer av til sammen åtte personer med ulike stillinger i bedriften. Dette har bidratt til å gi oss ulike perspektiver fra de ansatte på hva som foregår, og i tillegg gjøre egne observasjoner.

1.4 Oppgavens struktur

Denne oppgaven er delt inn i fem deler. Innholdet i de fem delene er som følger:

Del 1 - Introduksjon

I denne delen blir først motivasjon og bakgrunn for oppgaven presentert. Deretter følger en fremstilling av forskningsspørsmålene som ligger til grunn for studien. Casebedriften blir så introdusert, før vi kommer inn på forskningsmetoden som er brukt. Til sist blir oppbygningen av oppgaven presentert.

Del 2 - Teoretisk fundament

Denne delen starter med å gi en teoretisk bakgrunn for studien. Deretter følger en litteraturstudie om kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon.

Del 3 - Metode

I denne delen blir det gitt en forklaring av forskningsdesign og metode for litteraturstudie. Her inngår metode for datainnsamling og dataanalyse. Det blir også gjort en evaluering av forskningens kvalitet.

Del 4 - Funn, analyse og diskusjon

I denne delen blir det først gitt en presentasjon av casebedriften. Deretter følger en parallell presentasjon, analyse og diskusjon av de empiriske funnene.

Del 5 - Konklusjon, implikasjoner for praksis og videre forskning

I denne siste delen vil det på bakgrunn av analyse og diskusjon konkluderes for å svare på hovedproblemstillingen og forskningsspørsmålene i oppgaven. Deretter følger forskningsimplikasjoner.

DEL 2: TEORETISK FUNDAMENT

Denne delen starter med å gi en teoretisk bakgrunn for studien. Deretter følger en litteraturstudie om kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon.

2 Teoretisk bakgrunn

Denne første delen av teorien er ment for å gi en teoretisk bakgrunn for litteraturstudien ved å sette kontinuerlig forbedring i en litterær kontekst. Den omhandler Toyota Production System og Lean, samt historie og definisjoner av kontinuerlig forbedring. Grunnen til at vi har valgt å beskrive TPS og Lean i denne oppgaven er at casebedriftens produksjonssystem er basert på dette. Vi presenterer også noen praksiser og verktøy fra Lean som er relevante i kontinuerlig forbedring. Det er mulig å hoppe over denne delen og starte rett på litteraturstudien, dersom dette ikke er av interesse for leseren, eller de nevnte temaene allerede er kjent.

2.1 Toyota Production System

Toyota Production System (TPS) ble verdenskjent for de imponerende resultatene det leverte i 1980-årene, og det har blitt anerkjent som produksjonssystemet bak Lean produksjon (Shinizu, 2007). Selv om prinsippene bak TPS har fått stor gjennomslagskraft gjennom lean-litteraturen, har det også blitt kritisert. Spesielt har kritikken handlet om dårlige arbeidsforhold i produksjonen (Berggren, 1993). Selve produksjonsfilosofien til Toyota ble beskrevet av Toyotas produksjonsingeniør, Taiichi Ohno, i boken *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production* (1988). Toyota driver og planlegger sitt produksjonssystem basert på to viktige konsepter. Det første konseptet er å oppnå lavkostproduksjon ved å fjerne ikke-verdiskapende aktiviteter, eller eliminere sløsing (Sugimori, Kusunoki, Cho og Uchikawa, 1977). Dette inkluderer praksiser som just-in-time produksjon, produksjonsutjevning og begrepet Jidoka. Just-in-time er en produksjonsmetode hvor man bare produserer det nødvendige antall deler i prosessen for å sikre minst mulig pågående arbeid gjennom hele produksjonslinjen. Jidoka kan oversettes med automasjon med en "human touch" og brukes av Toyota for å stanse utstyr eller operasjoner når en unormal eller feiltilstand oppstår. Jidoka er viktig fordi det hindrer overproduksjon ved at prosessen stopper når den ønskede mengden er produsert. Dessuten blir det enklere å kontrollere avvik og rette feil, både i produktet, men også i prosessen. Det andre konseptet i TPS handler om å utnytte de ansattes evner. Dette gjøres ved å eliminere unødvendige bevegelser, sikre arbeidstakernes sikkerhet og delegere større ansvar og myndighet til arbeiderne (Ohno, 1984; Sugimori et al., 1977). Det har også blitt påpekt at TPS er et system i utvikling. På starten av 90-tallet gjorde rekrutteringsproblemer i Toyota at de forsøkte å humanisere produksjonssystemet, samtidig gikk de fra filosofien om null internlager til en filosofi med optimalt internlager. De aksepterte et minimum av lager i

produksjonene for å gi grupper en viss autonomi samtidig som det gjorde produksjonssystemet mer robust mot forstyrrelser (Lillrank, 2007).

Toyotas system baserer seg på at man må redusere variabilitet slik at man kan opprettholde høy kapasitetsutnyttelse samtidig som man opererer med minst mulig sikkerhetslagre. For å redusere variabilitet må interne og eksterne kvalitetsproblemer elimineres. Arbeiderne fikk opplæring og ble oppfordret til å hjelpe til med forbedringen av produksjonssystemet, i henhold til det andre konseptet i TPS. I tillegg fikk de ansatte opplæring på tvers av arbeidssteder, slik at de kunne brukes andre steder i produksjonen dersom det var nødvendig. I tillegg mente Toyota at man ikke kunne oppnå høy kapasitetsutnyttelse og lite lager samtidig uten at arbeiderne var engasjerte i oppgavene sine, dedikerte til bedriften, og at de kunne gis ansvar for oppgaver utenfor selve produksjonen (Fujimoto, 1999).

2.2 Lean

Begrepet Lean ble første gang nevnt i John Krafciks artikkel *Triumph of the Lean Production System* i 1988, men ble popularisert gjennom Womack, Jones og Roos' bok *The Machine that Changed the World* i 1990. Artikkelen og boken ble skrevet i tilknytning til et forskningsprosjekt ved MIT hvor man prøvde å identifisere hvorfor japansk bilindustri leverte produkter av høyere kvalitet, samtidig som produksjonen både hadde høyere produktivitet og større fleksibilitet enn amerikansk og europeisk bilindustri. Lean produksjon ble betegnelsen på den identifiserte produksjonsorganiseringen hos Toyota, og baserer seg sterkt på Toyota Production System. Til å begynne med dreide lean seg hovedsakelig om stykkproduksjon, og omhandlet først og fremst bilindustrien. Populariteten til lean vokste gjennom 90-tallet, men de fleste anså det som en trend som ikke ville vare. Det skulle likevel vise seg at de som innførte elementer fra lean produksjon på et tidlig tidspunkt endret hele konkurransegrunnlaget i produksjonsindustrien, og at utbyttet var så stort at flere år etter innføringen dreide strategien til andre selskaper, som ikke hadde innført lean, om å ta igjen de som tidlig gjorde det (Adler og Cole, 1993; Porter, 1996; Womack et al. 1990). 25 år senere er lean fortsatt like aktuelt, og har blitt tilpasset til å være gjeldene også i mange andre industrier og virksomheter over et stort geografisk område (Womack og Jones, 1996; Rolfsen, 2014).

Det er påpekt at det vil være nødvendig å tilpasse lean prinsipper til lokal kontekst (Ingvaldsen, Rolfsen og Finsrud, 2012). Suksessen til Toyota og TPS har inspirert organisasjoner til å utvikle og implementere sine egne bedriftsspesifikke produksjonssystemer for å forbedre deres evne til

å konkurrere i markedet. Et slikt produksjonssystem kan beskrives som et system av beste praksis fra andre produksjonssystemer som TQM og Lean (Voss, 2005). Netland (2013, s. 1093) kaller et slikt bedriftsspesifikt produksjonssystem for et XPS: "Et XPS representerer en bedrifts strategiske valg av driftsprinsipper viktigst for det". Ved å opprette et produksjonssystem som passer bedriftens produksjonsmiljø, kan det ta en helhetlig tilnærming til organisasjonen og inneholder både strukturelle og infrastrukturelle elementer.

2.2.1 Definisjon

Lean produksjon kan oversettes til *slank produksjon*, og er beskrevet som en produksjonsfilosofi hvor man skal unngå unødvendig bruk av ressurser. I sammenheng med spredningen av lean har det også i senere tid kommet flere alternative definisjoner. Lean kan blant annet ses på som en metodologi for å fjerne intern variabilitet og sikre en forutsigbar og stabil produksjonsprosess (Shah og Ward, 2003, Ingvaldsen, Rolfsen og Finsrud, 2012). Womack og Jones (1996) skriver at lean-tenkning gir en måte å gjøre mer og mer, med mindre og mindre - mindre menneskelig innsats, mindre utstyr, mindre tid og mindre rom - samtidig som man kommer nærmere og nærmere å tilby kunden akkurat det de vil ha. De Treville og Antonakis (2006) definerer lean produksjon som et integrert produksjonssystem hvis formål er å maksimere kapasitetsutnyttelse og minimere sikkerhetslager ved en gitt operasjon, gjennom å minimere systemvariabilitet.

2.2.2 Verktøy og praksiser i Lean

Vi skal her beskrive noen verktøy og praksiser innen Lean. Grunnen til at vi har valgt å beskrive akkurat disse er at de er å finne i vår casebedrifts produksjonssystem.

Ulike praksiser innenfor Lean blir også mye omtalt i litteraturen. Standardisering av arbeidsplassen gjennom 5S er en sentral praksis i Lean sammenheng for å holde orden og ryddighet i produksjonen. Dette har blitt observert å ha en viktig rolle i reduksjon av variabilitet. De Treville og Antonakis (2006) beskriver at uorden og skitt kan fremme kvalitetsproblemer og hindre problemløsning. Metodikken brukes til å sikre en hensiktsmessig organisering av arbeidsplassen, slik at man har det man trenger lett tilgjengelig til enhver tid. I tillegg skal det gjøre det lettere å ta riktige valg, basert på ulike rutiner og visuelle hjelpemidler (Ingvaldsen, Ringen og Rolfsen, 2014).

Standardisering av prosesser og dokumentasjon legger videre grunnlaget for statistisk prosesskontroll (SPC), en annen lean-praksis knyttet til reduksjon av variabilitet (Flynn, Sakakibara og Schroeder, 1995). SPC blir vurdert til å ha en positiv effekt på kvalitet i produksjonen ved å oppdage og varsle operatørene om defekte deler. Ved at operatørene har kunnskap om grensene til den normale variabiliteten i produksjonen, har de mulighet til å stoppe prosessene i tide. Neste steg blir da å finne rotårsaken bak problemet for å unngå gjentakelse ved et senere tidspunkt (Flynn et al., 1995). SPC er også en viktig del av *Six Sigma*, et produksjonssystem som også beskrives som komplementært til lean (Bhuiyan og Baghel, 2005). *Six Sigma* handler om å systematisk identifisere og redusere/eliminere årsaker som skaper variasjon. I tillegg kan verktøyet beskrives som en ledelsesfilosofi og strategi for forbedring gjennom å øke lønnsomhet, redusere kostnader som skyldes dårlig kvalitet og effektivisere operasjoner (Antony og Banuelas, 2002; Ringen og Lodgaard, 2014).

En vanlig vedlikeholdspraksis i Lean produksjonssystemer er *total productive maintenance* (TPM), eller totalt produktivt vedlikehold på norsk (Shah og Ward, 2003). Det er en vedlikeholdsstrategi som har til hensikt å standardisere og systematisere vedlikehold. Dette er en nødvendighet for å sikre stabil og sikker drift av maskiner og utstyr, og er spesielt vektlagt i bransjer med høy grad av automasjon (Rolfsen og Langeland, 2012). Det finnes mange ulike strategier for vedlikehold av maskiner og utstyr. Primært kan man skille på reaktive vedlikeholdstrategier, der man ikke gjør tiltak før feil har oppstått, og proaktive vedlikeholdstrategier der man forsøker å hindre at feiltilstander oppstår gjennom systematiserte rutiner (Ahuja og Khamba, 2008; Swanson, 2001). Swanson (2001, s. 237) beskriver TPM som “[...] en aggressiv vedlikeholdstrategi der man fokuserer på å forbedre funksjonen og designet til produksjonsutstyret”. Målet med TPM er å “[...] optimere utstyrets effektivitet, eliminere feiltilstander og å promotere autonomt vedlikehold utført av operatører gjennom daglige aktiviteter som involverer hele arbeidsstyrken” (Ahuja og Khamba, 2008, s. 717). Å flytte mer av ansvaret for standardiserte kontroll og vedlikeholdsrutiner ut til den enkelte operatør fører til at dedikert vedlikeholdspersonell kan fokusere på de mer avanserte vedlikeholdsoppgavene. Dette bidrar igjen til å øke kompetansen om prosess og utstyr blant operatører, noe som beskrives som viktige faktorer for TPM (Adler, 1993a; Lillrank et al., 2001). Kontinuerlig forbedringsarbeid i TPM er teambasert og foregår i team som inkluderer både operatører, vedlikeholdspersonell og teknisk ekspertise. Tverrfaglighet er en forutsetning da noe av målet er å knytte drift og vedlikehold tettere sammen (Rolfsen og Langeland, 2012; Swanson, 2001). Forbedring av vedlikeholdbarhet og vedlikeholdsforebygging er to sentrale oppgaver TPM

teamene skal bedrive. Vedlikeholdsforebygging går ut på å forbedre utstyrseffektivitet gjennom å forbedre designet av utstyr. Forbedring av vedlikeholdbarhet går ut på å forbedre måten vedlikeholdet blir utført på (Swanson, 2001).

Flere forbinder nok lean hovedsakelig med de ulike verktøyene som ofte er tilknyttet denne tankegangen. En slik oppfatning av Lean er ofte blitt kritisert i litteraturen for manglende helhetsforståelse (Hines, Holweg og Rich, 2004). Litteraturen legger stor vekt på at det er filosofien bak Lean som er det viktigste. Likevel har verktøy en viktig funksjon i en Lean implementering (Anand, Ward, Tatikonda og Schilling, 2009; Mostafa, Dumrak og Soltan, 2013).

Siden denne oppgaven omhandler kontinuerlig forbedring, har vi valgt å presentere noen av Lean-verktøyene som er spesielt relevante i denne sammenhengen. I følge Anand et al. (2009) er bruk av verktøy og trening av de ansatte i bruk av disse en viktig del av å skape en kultur for kontinuerlig forbedring. Bruk av verktøy skal hjelpe organisasjonen til å følge bestemte lean-initiativer, som inneholder komponenter som må følges for å oppnå den ønskede lean endringsprosessen (Mostafa et al, 2013).

Litteraturen gir ingen klare svar på i hvilken rekkefølge man bør innføre de ulike verktøyene. Ahlström (1998) forslår at man kan finne naturlige sekvenser av verktøy og teknikker i forhold til relasjoner knyttet til hva man ønsker å oppnå og tilgjengeligheten av ressurser. Ved å lage en systematisk oversikt over de ulike verktøyene og hva de kan bidra med på hvilket område, kan man gjøre prosessen med å velge verktøy mer effektiv (Pavnaskar, Gershenson og Jambekar, 2003).

PDCA-hjulet er et verktøy for problemløsning som følger prosessen fra et identifisert problem til man har innført en ny løsning og evaluert virkningen. PDCA-hjulet handler i hovedsak om å sette mål og justere adferd etter hvert som man lærer av praksis. Før en ny forbedringssyklus kan settes i gang må man innom hver av de fire fasene i PDCA-hjulet. Ved at man følger fasene og prinsippene som inngår i forbedringshjulet øker sjansen for at det er effekten fra de igangsatte tiltakene som faktisk blir målt (Ringen og Lodgaard, 2014). Innføring av standardiserte prosesser ved oppnåelse av ønskede resultater gjør at man unngår at forbedringen reverseres. På denne måten kan standardisering føre til at man får til varige forbedringer i arbeidet med kontinuerlig forbedring (Ringen og Lodgaard, 2014).

PDCA står for Plan, Do, Check, Act, eller planlegge, utføre, studere, handle. Nedenfor i tabell 1 blir en kort beskrivelse gitt av hver av de fire fasene, basert på beskrivelser fra Sobek og Smalley (2008).

Tabell 1: Beskrivelse av fasene i PDCA

Planlegge	Prosessene starter med å identifisere og studere et problem eller en forbedringsmulighet. Deretter analyseres problemet for å finne rotårsaker, og man kommer opp med ideer for hvordan man kan løse problemet. Til slutt utarbeides en plan for implementering. Planleggingsfasen er svært avgjørende for resultatet av forbedringsprosessen, og over halvparten av arbeidsinnsatsen burde brukes til planlegging.
Utføre	I denne fasen blir planen for implementering realisert.
Kontrollere	Her skal man måle effekten fra implementeringen og sammenligne med målene satt for implementeringen og eller prediksjonen av implementeringen.
Handle	Denne fasen handler om etablering av prosesser, løsning eller system som standard hvis resultatene er tilfredsstillende. Dersom man ikke har oppnådd den ønskede forbedringen må man gå tilbake til planleggingsfasen for å definere nye tiltak.

Forbedringsprosesser kan beskrives i en A3-rapport, et verktøy som stammer fra Toyota med hensikt om å spre kunnskap om oppnådde forbedringer. Navnet A3 kommer av rapportens formatstørrelse, som er lik som et A3-ark. Ved å informere om hovedpunkter fra forbedringen vil dette bidra til en kontinuerlig dialog mellom problemløserne og resten av organisasjonen. Problemløsningsprosessen skal gjerne fremstilles visuelt der det er hensiktsmessig for å belyse viktige funn og resultater i prosessen. Det finnes ingen fast og korrekt mal for en A3-rapport, og forfatteren av rapporten tar utgangspunkt i den spesifikke situasjonen og konteksten når innholdet skal bestemmes. Rapporten henges i de fleste tilfeller opp i papirversjon slik at den er synlig, men kan også lagres slik at den kan hentes frem elektronisk. Den underliggende tankeprosessen bak forbedringsprosessen er mer viktig enn selve formatet på rapporten. Forbedringene er basert på forbedringsverktøyet PDCA-hjulet, som fremstiller prosessen helt fra identifisert problem til ferdig implementert løsning og standardisering av praksiser (Sobek og Smalley, 2008).

Metoden som kalles *5 ganger hvorfor* er et verktøy som skal hjelpe til å med finne rotårsakene bak et problem og tvinge frem økt grad av refleksjon rundt disse. Det blir ofte brukt for lite tid og ressurser på prosessen med å forstå dimensjonene av et problem, og dette kan føre til tapte muligheter, bortkastede ressurser og initiativer som ikke stemmer overens med strategien (Spradlin, 2012). Det er viktig å ta seg tid til å forstå hva problemet virkelig dreier seg om, før

man går i gang med å vurdere mulige løsninger på problemet. 5 ganger hvorfor dreier seg om at man starter med å spørre hvorfor det aktuelle problemet har oppstått, og når dette er besvart, spør man seg igjen det samme spørsmålet. Dette gjør man totalt fem ganger. Man bør bruke metoden på personer med ulike kompetanse for å kvalitetssikre svaret man har kommet frem til (Ringen og Lodgaard, 2014).

2.3 Kontinuerlig forbedring

2.3.1 Historie

Utviklingen av programmer innenfor kontinuerlig forbedring, eller “Continuous Improvement”, startet i USA så tidlig som på slutten av 1800-tallet. Senere ble konseptet tatt med til Japan, hvor det videreutviklet seg som kaizen, som er japanernes versjon av kontinuerlig forbedring. Gjennom suksessen til Toyota og deres Toyota Production System (TPS), har kontinuerlig forbedring blitt en del av forklaringen på japanske selskapers operasjonelle dyktighet. (Delbridge & Barton, 2002, Schroeder & Robertson, 1991, Berger, 1997). Også i lean, TQM og Six Sigma er kontinuerlig forbedring et sentralt begrep. Gjennom de siste tiårene har evnen til å forbedre seg vært avgjørende for å være konkurransedyktig (Barney 1991; Teece 2007; Womack et al., 1990; Bhuiyan og Baghel, 2005).

2.3.2 Definisjon og forklaring

Det er lite kontroverser i litteraturen om at kontinuerlig forbedring er viktig, men selve begrepet defineres noe ulikt av ulike forfattere. Womack og Jones (1996) bruker det japanske begrepet og definerer kaizen som kontinuerlig og inkrementell forbedring av en aktivitet for å skape mer verdi og mindre sløsing, mens Bessant, Caffyn, Gilbert, Harding og Webb (1994) beskriver kontinuerlig forbedring som en prosess gjeldende for hele selskapet som tilrettelegger for kontinuerlig inkrementelle innovasjoner. En inkrementell innovasjon beskrives som forandringer som utføres i små steg, med høy frekvens og korte sykluser, som alene har lite innvirkning, men til sammen kan gi et betydelig bidrag til ytelse. Berger (1997) beskriver at en ideell versjon av kontinuerlig forbedring er prosessorientert. Dette innebærer en tankegang om at før resultater kan bli forbedret, må prosesser bli forbedret. Dette er også et gjeldende prinsipp hos Wu og Chen (2006). Anand et al. (2009, s. 444, oversatt fra engelsk) definerer kontinuerlig forbedring som “en systematisk prosess for å finne og implementere nye måter å gjøre arbeid på, for eksempel å aktivt og gjentakende gjennomføre prosessforbedringer”. Fellestrekkene i

definisjonene er at kontinuerlig forbedring omhandler en rekke inkrementelle forbedringer av en prosess for å forsøke å nå en idealtilstand.

Bessant et al. (2001) beskriver kontinuerlig forbedring som et sett med rutiner som utvikles over tid. De argumenterer for at innføring av kontinuerlig forbedring ikke må sees som en kortsiktig aktivitet, men som en evolusjonsprosess der et sett nøkkelrutiner blir tatt opp i organisasjonskulturen. Fujimoto (2012, s. 36, oversatt fra engelsk) beskriver at:

Toyotas forbedringskapabilitet består av et sett dynamiske rutiner for effektive sykluser av problemidentifikasjon, målsetting, rotårsaksanalyse, søking etter alternativer, verifikasjon på stedet, standardisering og diffusjon. Med andre ord, deres forbedringskapabilitet er et sett av organisasjonsrutiner som kontrollerer gjentatte sykluser av problemidentifikasjon og problemløsning.

Læring beskrives som en forutsetning for endring og forbedring (Levin og Rolfsen, 2010; Bessant et al., 2001; Delbridge og Barton, 2002; Garvin, 1994), og det øverste nivået av kontinuerlig forbedring omtaler såkalte *lærende organisasjoner*, som blant annet har et utstrakt lærende handlingsmønster og systematisk identifikasjon og løsning av problemer, og deling av læring i organisasjonen (Bessant et al., 2001).

3 Litteraturstudie av kontinuerlig forbedring i skiftorganisering

3.1 Forutsetninger for kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner

Flere forfattere trekker frem ulike forutsetninger for forbedringsarbeid. To av disse, *standardisering* av prosesser (Adler, 1993a; Berger, 1997; Spear og Bowen, 1999) og *medvirkning* fra ansatte (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a), trekkes frem som helt sentrale. Samtidig er dette to forutsetninger som det er spesielt utfordrende å tilrettelegge for i skiftorganisasjoner, fordi det kompliseres av at de ansatte er inndelt i flere skift. En annen viktig forutsetning er at ledelsen kommuniserer bedriftens strategiske mål ut til ansatte i alle skiftteam.

Standardisering beskrives som både et hjelpemiddel i reduksjon av prosessvariabilitet, og som et grunnlag for organisasjonslæring (Adler, 1993a; Adler og Cole, 1993; Anand et al., 2009; Berger, 1997; Paez et al. 2004; Liker, 2004; Spear og Bowen, 1999). Variasjon leder til dårligere kvalitet, lavere produktivitet og høyere kostnader. Viktigere er det at variasjon hindrer læring og forbedring i en organisasjon, fordi linken mellom hvordan arbeidet gjøres og resultatene man får ut skjules. Samtidig er ikke standardisering i seg selv nok for å sikre organisasjonslæring (Nonaka, 1994), noe vi kommer tilbake til i delen om *læring*. For å opprettholde fordelene fra kontinuerlig forbedring, er det viktig at prosessendringer blir omgjort til driftsrutiner som standardiseres i hele organisasjonen (Spear og Bowen, 1999). Dette er spesielt viktig i en skiftorganisasjon, fordi det kan sikre at alle utfører en oppgave på samme måte uavhengig av hvilket skift man jobber på. Slike standarder kalles også for *beste praksis*, og uttrykkes ofte eksplisitt gjennom et detaljert prosessdokument. Når en forandring i prosessen viser seg å forbedre resultatet fra prosessen, oppdateres standarden (De Treville et al., 2005). Berger (1997) skriver at slike inkrementelle forbedringer av standarder vil akkumuleres og bidra til en overordnet forbedring av organisasjonens ytelse. Fokuset på standardisering i et produksjonssystem har i senere tid blitt mye tydeligere på *tilbakemelding*, og det er selve tilbakemeldingen på hva prosessen leverer som danner grunnlaget som gjør at prosessen kan videreutvikles (Ingvaldsen og Ringen, 2014).

Standardisering behøver heller ikke nødvendigvis bare å handle om de operasjonelle prosessene. Toyota bruker standardiserte problemløsningsprosesser også i forbedringsarbeidet. Disse krever en detaljert vurdering av nåsituasjonen og en plan for forbedring basert på den

vitenskapelige metode, i praksis en eksperimentell test av de foreslåtte endringene (Spear and Bowen, 1999). Delbridge og Barton (2002, s.690, oversatt fra engelsk) stiller i sin konklusjon spørsmål om “bruk av formelle standarder og prosedyrer til å styre forbedrings- og informasjonsutveksling vil hemme uformelle og produktive aktiviteter som ofte fører til et mer vesentlig bidrag til kontinuerlig forbedring”. Spear og Bowen (1999) opplever derimot at det er nettopp den rigide standardiseringen som stimulerer de ansatte og ledelsen til å ta del i den typen eksperimentering som anses for å være hjørnesteinen i en lærende organisasjon. Adler (1993b) trekker frem at måten standarden blir utviklet på har stor betydning for hvordan den oppfattes, og beskriver gjennom sin studie av fabrikken NUMMI hvordan de ansattes syn på standardiseringen ble endret når de selv var ansvarlige for å utvikle dem.

Medvirkning beskrives som en annen forutsetning for forbedringsarbeid (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a). Litteraturen fremhever hvor viktig det er med involvering av ansatte i den initiale utviklingen av prosedyrene, hovedsakelig av to grunner; den ene relatert til kompetanse og den andre relatert til motivasjon. Det er ønskelig å oppmuntre ideer fra arbeidere og aktivt involvere dem i utviklingen av produksjonsprosessen (De Treville et al., 2005; Adler, 1993a; Jurburg, Viles, Tanco og Mateo, 2016). Bred medvirkning i en skiftorganisasjon vil kreve at alle skift medvirker, noe som vil stille ekstra krav til hvordan det organiseres for medvirkning. Menneskene som driver en prosess har tilgang til mye av kunnskapen rundt hvordan prosessen opererer i praksis, både *eksplisitt* og *taus* kunnskap (Nonaka, 1994). I følge Delbridge og Barton (2002, s. 682, oversatt fra engelsk) har lærende organisasjoner kontinuerlige forbedringsrutiner i form av “kontinuerlige aktiviteter som er drevet av taus kunnskap fra operatører, ‘kontekstuell’ kunnskap fra teknikere og ‘formell’ kunnskap fra eksperter og håndverkere”. Det argumenteres også for at medvirkning vil øke motivasjonen til å delta i forbedringsarbeidet gjennom sterkere eierskap til prosessen (Adler, 1993a). Levin et al. (2012) beskriver at enhver form for arbeid fordrer en viss medvirkning, men at graden av medvirkning kan variere fra lite til mye. Medvirkning er ikke et enten eller; det er stor forskjell på å kunne foreslå endringer i arbeidsmetodikk og det å ha bestemmelsesrett over slike endringer. Samtidig peker Jurburg et al. (2016) på at i deres undersøkelse av hva som motiverer ansatte til å delta i kontinuerlig forbedringsarbeid, finner de at det å få ansatte til å engasjere seg er en utfordring i seg selv. At organisasjonen legger til rette for stor grad av medvirkning betyr ikke nødvendigvis at det blir det.

Det er spesielt utfordrende i en skiftorganisasjon å sikre at de ulike teamene har lik oppfatning av hva som er viktig for bedriften som helhet. Ringen og Lodgaard (2014, s.91) beskriver at: “det aller viktigste for å lykkes med forbedringsarbeid er at det er godt forankret i virksomhetens strategi og hos ledelsen”. Strategien setter de langsiktige føringene for bedriftens fokusområde og kan beskrives som en plan for å oppnå bedriftens mål. Forbedringsarbeidet må støtte opp om strategien, og utøvelsen av ledelse må underbygge kontinuerlig forbedring. Ledelsens rolle blir dermed viktig for at de ansatte skal vite hvordan de skal forbedre prosessene, hvilke tiltak som vil gi en forbedring gitt organisasjonens strategiske mål. Beslutninger som bygger opp under den langsiktige strategien vil muliggjøre forbedringsarbeid og organisasjonslæring (Liker, 2004). Utøvelsen av ledelse blir også viktig for at de ansatte skal kunne forbedre prosessene, da det må tilrettelegges for medvirkning og involvering (Adler, 1993b; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005).

Lean-litteraturen har ikke noe klart skille mellom prosedyreforbedringer og tekniske forbedringer. Schmenner og Swink (1998) beskriver derimot at forbedring av prosedyrene kun vil føre til positiv utvikling så lenge man befinner seg innenfor en *ytelsesbegrensning*. En ytelsesbegrensning består av både en teknisk og en operasjonell dimensjon, hvor ytelsen begrenses av den av de to som er minst utviklet. I et forbedringsperspektiv vil dette medføre at forbedringer av prosesser hvor mye av aktiviteten foregår i og omkring maskiner, også må ta hensyn til den tekniske dimensjonen. I tillegg til å flytte ytelsesbegrensningen vil en eventuell teknisk forbedring av en prosess videre kunne føre med seg muligheter og behov for ytterligere prosedyreforbedringer.

Lillrank et al. (2001) presenterer tre grunnleggende forutsetninger for å drive med kontinuerlig forbedring: ansatte må *ville* gjøre forbedringer, *kunne* gjøre forbedringer og *vite hvordan* de skal forbedre. Det å innfri forutsetningene for forbedringsarbeid kompliseres når arbeidet er organisert i skift.

Å ha *mulighet* til å gjøre forbedringer er sterkt knyttet til organisering av produksjonen og forbedringsarbeidet, noe som kompliseres i en skiftorganisasjon. I dag er ansvaret for forbedringsarbeidet som oftest delegert til ulike team i en større organisatorisk kontekst (Cutcher-Gershenfeld, Nitta, Barrett, Belhedi, Bullard, Coutchie, Inaba, Ishino, Lee og Lin, 1994), men det er uenighet om karakteristikkene ved disse teamene og hva som er beste praksis (Womack et al., 1990; Berggren, 1993). De ansattes kompetanse vil også være viktig for å

kunne drive forbedringsarbeidet på operatørnivå, noe som igjen påvirkes ved at skiftorganisering kan endre strukturene for hvordan man lærer i organisasjonen.

Å vite *hvordan* man skal forbedre har et mer strategisk preg, og knytter seg til litteratur rundt ledelse og læringsteori. Å sørge for at alle jobber mot de samme strategiske målene kompliseres av skiftorganisering, ved at arbeidsorganiseringen er oppdelt i flere ulike skiftteam, som igjen har begrenset med samhandling. I tillegg er det ofte forskjeller i ledelsesstrukturen på ulike tider av døgnet. Dette gjør det vanskeligere å formidle strategien ut til alle ansatte.

Å *ville* gjøre forbedringer knytter seg direkte opp mot motivasjonsteori. Vi skal senere presentere forventningsteori og incentivteori som to ulike, men relaterte, teorier vi kan bruke til å forklare ulike aspekter ved forbedringsarbeidet, og de ansattes engasjement i dette. Det er sannsynlig at noen av elementene som skal til for å motivere ansatte til å delta i forbedringsarbeidet problematiseres i en skiftorganisasjon.

De ulike teoriene og litteraturen vi presenterer i det følgende spiller inn på flere av forutsetningene. For eksempel vil læringsprosesser påvirke både *kunne*, *ville* og *vite hvordan*. Samtidig vil de ulike elementene påvirke hverandre, for eksempel vil organisasjonslæring bli påvirket av de ansattes motivasjon.

3.2 Teamorganisering og kontinuerlig forbedring

Kontinuerlig forbedring har gjennom tiden vært, og er fortsatt, organisert på mange ulike måter (Bhuiyan og Baghel, 2005; Schroeder og Robertson, 1991). Kontinuerlig forbedring i moderne forstand oppstod da man reintroduserte medvirkning fra arbeiderne i forbedringsarbeidet (Schroeder og Robinson, 1991). I dag foregår kontinuerlig forbedring som oftest i ulike team i en større organisatorisk kontekst (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994), selv om individer også kan drive med kontinuerlig forbedring. Et team blir av Levin og Rolfsen (2010, s. 36) definert som:

Et team består av minst to personer som har ansikt-til-ansikt-relasjoner, det må eksistere over en viss tid, det må etableres følelsesmessige forbindelser mellom medlemmene, de må ha et felles formål og en felles forståelse av prestasjonskrav, og det må være bestemte kriterier for medlemskap.

Selv om det er bred enighet om at teamarbeid er en sentral del av moderne produksjon, er det stor uenighet om hvordan disse teamene bør være organisert, og hvor stor grad av autonomi de enkelte teamene bør ha (Womack et al., 1990; Adler, 1993a; Berggren, 1993). Cutcher-Gershenfeld et al. (1994) skiller mellom tre ulike typer av team de finner i produksjonsindustri; sosiotekniske team, lean-team og offline-team.

Sosiotekniske team (STS-team) er basert på den sosiotekniske skolen og skandinavisk tradisjon, og blir beskrevet som selvstyrte team med stor grad av autonomi og stort ansvar for resultat. Videre beskriver de at STS-team er tett sammenkoblet på tvers av skift, men med en løsere kobling til andre team i produksjonen. Trist (1981) beskriver at det tekniske og sosiale systemet er uavhengig av hverandre, men samtidig korrelerer de ved at den ene trenger den andre for å være et funksjonelt arbeidssystem. Forsøk på å optimere for enten det tekniske eller det sosiale systemet hver for seg, vil resultere i en suboptimal sosioteknisk helhet. Målet med disse STS-teamene er derfor en felles optimering av sosiale og tekniske undersystemer i produksjonen. Videre beskriver Cutcher-Gershenfeld et al. (1994) at kontinuerlig produksjon ofte gjør at arbeidet organiseres i team som utviser STS-karakteristikk.

En annen type team er Lean-team. Disse er basert på japanske produksjonssystemer og Toyota Production System. De blir beskrevet som team med en sterk teamleder og relativt lite autonomi, og de er nært knyttet til andre team i produksjonsprosessen. Slik organisering var spesielt vanlig i monteringsoperasjoner, og forbindes gjerne med bilindustrien. Både STS-team og Lean-team utgjør fundamentale byggeklosser i organisasjonsstrukturen, og forbedringsarbeidet i disse teamene foregår ofte i samme organisasjonsstruktur som produksjonen (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994).

Den siste typen beskrives som offline-team. Dette er team som er organisert parallelt med organisasjonsstrukturen for produksjon, som ikke foregår i en teamstruktur, og som samles for ad hoc problemløsning. De er basert på tradisjonen fra amerikansk masseproduksjon, og blir satt sammen ut fra behov for kompetanse, og type problem (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994).

Delbridge og Barton (2002) skiller mellom kontinuerlig forbedring i produksjonsteam, team som møtes rutinemessig over lang tid, og team som møtes for å løse et konkret problem, også kalt ad hoc-team. De to siste foregår i parallelle strukturer, analogt til det Cutcher-Gershenfeld et al. (1994) karakteriserer som kontinuerlig forbedring i offline-team. Offline-team kan være

satt sammen på mange ulike måter, hovedsaken er at det er et team som ikke er et ordinært produksjonsteam. Kontinuerlig forbedring i produksjonsteam er analogt til det Cutcher-Gershenfeld et al. (1994) beskriver som STS-team eller Lean-team. Uavhengig av hvordan teamene er organisert er det vanlig å benytte en standardisert problemløsningsprosess, og et standardisert system for tilbakemelding fra teamet til resten av organisasjonen (Delbridge and Barton, 2002).

Ulike typer team kan ifølge Thompson og Wallace (1996) klassifiseres etter tre dimensjoner, noe som gir mulighet for et kontinuum av ulike former for teamorganisering. Det er en teknisk dimensjon, en ledelsesdimensjon og en normativ dimensjon. Den tekniske dimensjonen omhandler graden av fleksibilitet i funksjoner, selvregulering gjennom å få delegert oppgaver og kompetanseutvikling i teamet. I en ambisiøs form har teamet fullt ansvar for kontinuerlig forbedring. Ledelsesdimensjonen omhandler graden av makt som er gitt til teamet, seleksjon og valg av teamledere og forholdet mellom teamet og øvrig ledelse i organisasjonen. Dette er ofte eksemplifisert gjennom teamets autonomi. Den normative dimensjonen omhandler i hvor stor grad teamet fungerer normerende på medlemmenes oppførsel. Det vil si hvordan de ansatte påvirkes til å identifisere seg med organisasjonens mål, holdninger og oppførsel (Rolfsen og Langeland, 2012).

Kontekstuelle forhold som type industri og nasjonalkultur (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994), og *“hvordan teamet passer inn i den videre sosiale og organisatoriske konteksten, og predisposisjonene og maktressurssene til økonomiske aktører på innsiden og på utsiden av firmaet”* (Thompson og Wallace, 1996, s. 107), påvirker i stor grad karakteristikker til team det er sannsynlig å finne i en organisasjon. Dette påvirker også organisasjonsdesignet for kontinuerlig forbedring (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994; Thomson og Wallace, 1996; Lillrank et al., 2001; Delbridge og Barton, 2002).

Et viktig kontekstuellt forhold i norsk arbeidsliv er ledelse. Utøvelsen av ledelse varierer fra sted til sted, og fra leder til leder. Noen fellestrekk i norsk ledelse, formet av den norske samarbeidsmodellen og andre rammebetingelser, blir trukket frem av Levin et al. (2012):

De sentrale elementene i ledelse av den norske samarbeidsmodellen er sammenfattet i seks grunntrekk: grunnleggende aksept for fagforeninger, konflikt og samarbeid i

sameksistens, tillit, diskret autoritet, direkte kommunikasjon og felles opptreden og forventninger om selvstendighet og autonomi (Levin et al., 2012 s.190)

og

Ledelse blir forstått som en gjensidig relasjon mellom ledere og medarbeidere. God ledelse blir dermed en konsekvens av lederens og medarbeidernes felles aktivitet. Ledelse basert på medvirkning er en nøkkelfaktor i den norske samarbeidsmodellen. (Levin et al., 2012 s. 196).

Gruppebasert forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon kan spesielt tenkes å bli påvirket av forventningene om selvstendighet og autonomi i gruppene. I en kultur preget av sterk autonomi vil for eksempel standardisering, som flere nevner som en grunnleggende forutsetning for forbedring, kunne være vanskelig å innføre da den vil begrense den enkeltes autonomi. I tillegg, dersom gruppen ikke føler de har den beslutningsmyndigheten de forventer for å gjennomføre forbedringer, kan det påvirke både motivasjon og fremdrift i arbeidet. Skiftorganiseringen kan også medføre at direkte kommunikasjon vanskeliggjøres, da enkelte deler av organisasjonen er fraværende til enhver tid.

Delbridge og Barton (2002) finner i sitt studie at i takt med økningen av selvstyre i grupper endres rollen til den operative ledelsen fra å ha en kontrollerende funksjon til å være en støttespiller for gruppeaktiviteter. I flere selskaper har man egne spesialister med hovedansvar for forbedringsarbeid, og i disse selskapene beskrives ledelsens rolle som en støttende og fasiliterende leder. Lederens hovedoppgave er å involvere operatørene i problemløsning og forbedringsaktiviteter, samt å skaffe den nødvendige støtte fra tekniske spesialister (Delbridge og Barton, 2002). I tillegg må lederen evne å tilrettelegge for forbedringsarbeid, slik at de ansatte har arenaer og tid til å drive med forbedringsarbeid (Ringen og Lodgaard, 2014). Vidal (2007) fant derimot at selskapene han undersøkte alle opplevde forbedret ytelse etter sin implementasjon av lean og medvirkning, men at medvirkningen fra de ansatte oftest var begrenset til å komme med innspill i prosessen og at ledelsen satt med den reelle beslutningsmakten. En slik form for ledelse avviker fra elementene i den norske samarbeidsmodellen ved at teamenes autonomi og direkte medvirkning er sterkt begrenset.

I kontekst av å være i en skiftorganisasjon dukker det opp utfordringer knyttet til alle de ulike team-typene. Forbedringsarbeid i STS- og lean-team kan medføre at ett skiftteam tar avgjørelser som påvirker de andre skiftteamene, uten at de andre skiftteamene får muligheten til å medvirke

i forbedringsprosessen. I tillegg vil det være utfordrende for skiftgående produksjonsteam å sikre rett sammensetning langs den tekniske dimensjonen, da teknisk ekspertise og støtteressurser i de fleste tilfeller følger dagtidsorganisasjonen. Offline-team er enklere å organisere slik at alle skiftene får muligheten til å medvirke og slik at man har tilgang til nødvendig kompetanse og støtteressurser. Et problem som oppstår i en slik situasjon er vanskeligheten med å samle offline-teamet, siden dette vil medføre at noen av representantene deltar ut over normal arbeidstid. En annen utfordring med offline-team er hvordan teamet skal organiseres. Det vil nødvendigvis være vanskelig å sikre direkte medvirkning fra alle ansatte på de ulike skiftene, noe som gir utfordringer med hvordan man skal sikre bred medvirkning fra skiftene.

Et valg en organisasjon må ta når de designer organiseringen av det kontinuerlige forbedringsarbeidet er i hvor stor grad hver enkelt medarbeider skal være en del av det. Det må også avgjøres hvilke ansatte som skal medvirke ved en gitt type problem (MacDuffie, 1997). Det kan tenkes at STS- eller Lean-team har ansvar for kontinuerlig forbedring av sine arbeidsoppgaver, mens kontinuerlig forbedring av maskiner og utstyr i produksjonsprosessen foregår i offline-team med en annen konfigurasjon langs den tekniske dimensjonen. Sammensetningen av team etter Thompson og Wallaces (1996) dimensjoner er som tidligere nevnt underlagt kontekstuelle restriksjoner (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994; Delbridge og Barton, 2002), i det minste på kort sikt. Skiftorganisasjonen er en kontekstuell restriksjon som vil legge til dels sterke føringer på hvordan det er mulig å organisere forbedringsarbeidet. Utfordringen er at for de som skal være inkludert må organiseringen likevel tillate at premisene fremsatt av Lillrank et al. (2001) kan oppfylles, det vil si at de må ha *mulighet* til å gjøre forbedringer, kunnskap om *hvordan* man skal forbedre, og *vilje* til å gjøre forbedringer. Anand et al (2009) beskriver viktigheten av å skape en infrastruktur som tilrettelegger kontinuerlig forbedring og læring. Infrastrukturen skal gi en organisatorisk kontekst som gjør det mulig for organisasjoner å koordinere og opprettholde organisasjonslæringen mot systematisk forbedring av prosesser.

3.3 Læring i skiftorganisasjoner

“Læring fremstår som en grunnleggende forutsetning for utvikling og endring” (Levin og Rolfsen, 2010, s.41). En organisasjon som har velutviklede kontinuerlige forbedringsprosesser blir kalt en lærende organisasjon (Bessant et al., 2001; Delbridge og Barton, 2002). En slik

organisasjon har rutiner for systematisk problemløsning, høy grad av eksperimentering, og skaper læring som lagres og deles i organisasjonen. Denne sammenhengen mellom kontinuerlig forbedring og organisatorisk læringsevne, blir også belyst av Garvin (1994). Han spør seg hvordan det er mulig at organisasjoner kan forbedre seg uten å lære noe nytt først, og mener at kontinuerlig forbedring forutsetter satsing på læring. De ansattes læringskapasitet bestemmer organisasjonens evne til å gjøre endringer i de operasjonelle prosessene. Trening av ansatte, og tilrettelegging av personlig utvikling er viktige momenter her (Jurburg et al., 2016; Anand et al, 2009). Læring på teamnivå kan utnytte mangfoldet på individnivå og føre til at teamet kan overskride de enkeltes individuelle ferdigheter og lære mer enn summen av det den enkelte kan lære på egen hånd (Levin og Rolfsen, 2010). En lærende organisasjon vil generere og anvende kunnskap for å forbedre produkter, strukturer og prosesser (Garvin, 1994; Delbridge og Barton, 2002). Et slikt miljø for læring vil også føre til kontinuerlig innovasjon i hele organisasjonen (Wu og Chen, 2006, Delbridge og Barton, 2002). Garvin (1994) identifiserer fem hovedaktiviteter som lærende organisasjoner mestrer svært godt. Disse er systematisk problemløsning, eksperimentering, læring fra tidligere erfaring, læring fra erfaring i andre organisasjoner, og overføring og distribusjon av kunnskap. Spesielt to av disse hovedaktivitetene, læring fra tidligere erfaring og overføring av kunnskap, er spesielt utfordrende å få til på tvers av skiftteam i en skiftorganisasjon, fordi skiftteamene sjelden eller aldri møtes.

Argote og Miron-Spektor (2011) beskriver at læring starter med erfaring, og den organisatoriske læringsprosessen består av de tre subprosessene skape, beholde og overføre kunnskap. Individuell læring er en forutsetning for læring på gruppe- og organisasjonsnivå, men for å kunne utnytte individets kunnskap må den lagres i en supraindividuell entitet. Anvendelse av individuell kunnskap for å forbedre en prosess vil kunne føre til organisasjonslæring dersom kunnskapen blir omgjort til rutiner eller standarder i organisasjonen (Spear og Bowen, 1999, Anand et al, 2009, Ittner and Larcker, 1997, Bessant et al, 2001, Argote og Miron-Spektor, 2011). Bessant et al. (2001, s. 70, oversatt fra engelsk) argumenterer at “for å kunne introdusere et nytt handlingsmønster - for å forandre eller endre rutiner - må det være en prosess med artikulering og forsterkning av oppførselen, og denne syklusen må gjentas jevnlig og over lang nok tid til at det nye handlingsmønsteret skal slå rot”.

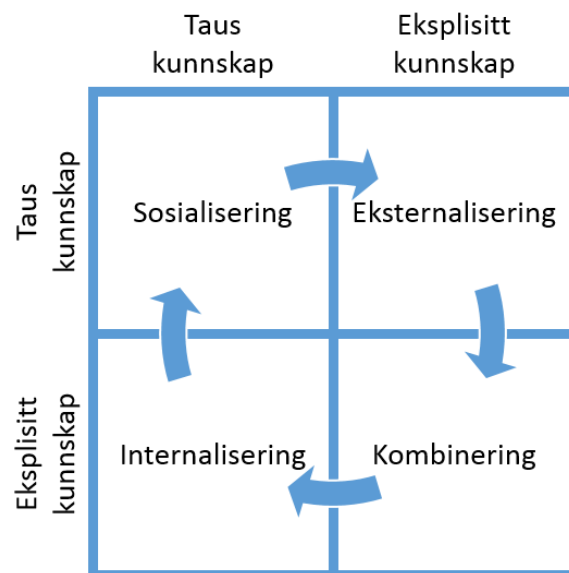
I litteraturen er det vanlig å skille mellom læring som en prosess og læring som et resultat (Edmondson, 1999). I denne oppgaven har vi et spesielt fokus på læring som prosess, og hva

som må til for å oppnå læring på ulike nivåer i en skiftorganisasjon. I tillegg til læring på organisasjonsnivå som er beskrevet ovenfor, har man også læring på individnivå og gruppenivå (Lawson og Lorenz, 1999, Nonaka, 1994, Garvin, 1994). Læring på organisasjonsnivå er basert på individuell læring, men å oppnå en samlet læring på organisasjonsnivå krever prosesser mer omfattende enn å summere læringen på individnivå i organisasjonen (Argote og Miron-Spektor, 2011). For å oppnå organisasjonslæring må man gjennom en dynamisk prosess, der kunnskap overføres fra individ- til gruppenivå, og fra gruppenivå til organisasjonsnivå, og deretter tilbake til individnivå. Denne prosessen baserer seg på at kunnskap fra individer utveksles og integreres til kollektiv kunnskap som en del av prosessene og kulturen i organisasjonen, og deretter lagres i organisasjonsminnet (Jerez-Gomez, Céspedes-Lorente og Valle-Cabrera, 2005). I en skiftorganisasjon blir dette problematisk da mange av individene, selv de som jobber med samme arbeidsoppgaver, aldri møtes. Samtidig er det et klart mål at de ulike teamene skal lære av hverandres erfaringer (Garvin, 1994).

For å forstå utfordringene med organisasjonslæring i en skiftorganisasjon er det viktig å skille mellom to former for kunnskap; eksplisitt og taus kunnskap. I en organisasjon vil en del av handlingsmønsteret være formalisert gjennom strukturer og prosedyrer, men en vesentlig del er også taus kunnskap og en felles forståelse av normer, oppførsel og underliggende verdier som er utviklet over tid (Bessant et al., 2001). Taus kunnskap har en personlig kvalitet, og dype røtter i handling, forpliktelse og engasjement. Dette gjør den vanskelig å formalisere, kommunisere og tilegne seg, fordi den ofte er et resultat av omfattende læringsprosesser. Denne kunnskapen og handlingsmønsteret kan derfor argumenteres å være en viktig kilde til konkurransefortrinn. (Barney, 1991; Nonaka, 1994, Lawson & Lorenz, 1999, Bessant et al., 2001). Eksplisitt kunnskap er formalisert gjennom strukturer og prosedyrer, og er overførbart i et formelt, systematisk språk (Bessant et al., 2001, Nonaka, 1994). Begge disse to kunnskapsformene er viktige for organisasjonen, og bringer inn en ny dimensjon for hvordan kunnskap oppstår i en organisasjon (Nonaka, 1994). Å kunne utnytte begge kunnskapsformene i en skiftorganisasjon kan være utfordrende, da mye av kunnskapen er lagret hos individene på de ulike skiftteamene.

Nonaka (1994) presenterer en teori for hvordan kunnskap kan skapes og overføres i en organisasjon, som baserer seg på at nye ideer og konsepter blir til gjennom en kontinuerlig dialog mellom eksplisitt og taus kunnskap. Når disse to typene av kunnskap kombineres på nye måter vil ny kunnskap bli til (Nonaka, 1994, Lawson og Lorenz, 1999). Dette kan ifølge Nonaka

(1994) skje på fire ulike måter: *sosialisering* er prosessen der taus kunnskap blir til fra taus kunnskap gjennom delt erfaring, *kombinering* innebærer bruk av sosiale prosesser for å kombinere ulike former for eksplisitt kunnskap, *eksternalisering* skjer når eksplisitt kunnskap blir til fra taus kunnskap gjennom felles interaksjon og samtale, mens *internalisering* skjer når taus kunnskap blir til fra eksplisitt kunnskap gjennom prosesser som har likheter med tradisjonelle former for læring. Dette er visualisert i figur 1.



Figur 1: Ulike måter ny kunnskap kan bli til (Nonaka, 1994, s. 19)

I følge denne teorien er det viktig at organisasjonens infrastruktur tilrettelegger for alle læringsprosessene. Spesielt ser vi for oss at de kontekstuelle forutsetningene skiftorganiseringen medfører problematiserer sosialiseringprosesser som er viktig for å overføre taus kunnskap på tvers av team.

Smith (2001) skriver at mange organisasjoner må forbedre hvordan de tilegner seg og deler taus og eksplisitt kunnskap. Organisasjoner som gjenkjenner og bruker sine ansattes stadig økende mengde av taus og eksplisitt kunnskap til å løse problemer og oppnå mål har et stort konkurransefortrinn. Taus kunnskap kan bli benyttet til å fostre kreativitet og innovasjon, og eksplisitt kunnskap kan bli benyttet til å gjøre arbeidsmiljøet forutsigbart og organisere oppgaver (Smith, 2001, Brown and Dugid, 1999). Spesielt blir potensialet til den tilgjengelige tause kunnskapen i en organisasjon sjelden utnyttet fullt ut. Kunnskap lagret hos individer eller grupper i organisasjonen må overføres og deles for å skape ny kunnskap blant flere. Ny kunnskap blir til når mennesker overfører og deler hva de kan, internaliserer det og anvender

det de har lært (Wah, 1999). Individuer bruker ulike perspektiver for å betrakte problemer og finne løsninger, og verdifull taus kunnskap kan utnyttes gjennom interaktiv læring gjennom arbeidserfaring og kommunikasjon (Nonaka, 1994; Smith, 2001). Det finnes mange måter for hvordan kunnskap kan overføres i organisasjoner, deriblant jobbrotasjon, opplæring, trening, befaring og omvisninger og skriftlige dokumenter (Garvin, 1994, Smith, 2001).

For å oppsummere; litteraturen beskriver at kontinuerlig forbedring forutsetter læring (Levin og Rolfsen, 2010; Bessant et al., 2001). For at organisasjoner skal kunne kalles lærende organisasjoner følger det av det foregående at for det første må individer lære. Dette forutsetter at det finnes arenaer for erfaringsutveksling (Argote og Miron-Spektor, 2011). Videre kan generering av ny individuell kunnskap understøttes gjennom sosialisering, eksternalisering, kombinerende og internalisering (Nonaka, 1994). For at individuell læring skal bli organisatorisk kreves det at den lagres i en supraindividuell entitet, som en rutine. Den må kunne gjenfinnes i nye handlingsmønstre i organisasjonen (Argote og Miron-Spektor, 2011). Dette krever overføring av kunnskap, både taus og eksplisitt, mellom individer (Smith, 2001), noe som kan fasiliteres på flere måter gjennom en støttende infrastruktur (Anand et al., 2009; Garvin, 1994; Smith, 2001; Nonaka, 1994). Skiftorganisering legger kontekstuelle begrensninger på hvilken kombinasjon av infrastrukturelle løsninger for læring en organisasjon kan benytte, spesielt med tanke på læringsprosesser som krever at ansatte møtes for å dele erfaringer eller kunnskap.

3.4 Kommunikasjon i skiftorganisasjoner

I en studie gjennomført av Kaye og Anderson (1999) svarer så mange som 80 prosent av respondentene at deres organisasjonskultur oppfordrer til kontinuerlig forbedring, og en av hovedårsakene til at dette oppgis å være åpen kommunikasjon. Mulighet for åpen kommunikasjon kan sann sett sies å være en forutsetning for kontinuerlig forbedring. Skiftorganisering vil gi utfordringer knyttet til slik åpen kommunikasjon mellom skiftteam, ledelse og forbedringsgrupper der medlemmene er en del av et skiftteam, fordi inndeling i skift fører til at partene sjelden eller aldri møtes.

Levin og Rolfsen (2010 s. 85) definerer kommunikasjon som “den utveksling av meninger, oppfatninger, tanker og følelser som skjer mellom mennesker”, og beskriver at det uten informasjonsutveksling ikke vil være mulig for grupper av mennesker å løse oppgaver i fellesskap. Kommunikasjon består av minimum to roller, en sender og en mottaker, og budskapet som formidles fra den ene rollen til den andre. For å kunne kommunisere må

senderen vite hva den vil formidle, og evne å eksternalisere dette til et medie som kan oppfattes av mottakeren. Utfordringen ligger i at begge skal ha samme forståelse av budskapet, noe som påvirkes både av kontekstuelle og personlige forhold. Tolkningen av budskapet bør ideelt være lik det senderen ønsket å formidle (Levin og Rolfsen, 2010).

Informasjon beskrives som viktig for at multifunksjonelle grupper skal kunne levere i henhold til bedriftens mål. Relatert til forbedringsarbeid er det viktig for at de ansatte skal vite *hvordan* de skal forbedre (Lillrank et al., 2001). Informasjon er også en forutsetning for å kunne medvirke (Wilton, 2013), som igjen påvirker den enkeltes *vilje* til å forbedre (Lillrank et al., 2001). En viktig utfordring er hvordan informasjonen skal leveres til de ansatte. Karlsson og Åhlström (1996) observerte at i en tidlig fase av lean-implementasjon ble det meste av informasjonen delt skriftlig, men etter hvert som informasjonsdelingen økte ville mer av informasjonen overleveres muntlig, siden dette ga muligheter for å kommentere og stille oppklarende spørsmål. Det å vise informasjonen direkte ut til gruppene beskrives som det endelige målet for informasjonsspredning, samtidig som man burde ha hyppige møter for å diskutere informasjonen (Karlsson og Åhlström, 1996). I en skiftorganisasjon vil spesielt spredning av muntlig informasjon kompliseres siden det er få muligheter for direkte kontakt mellom de ansatte.

Noe av det sentrale ved Ohnos (1988) produksjonsfilosofi var ønsket om å få feil og mangler frem i lyset. Gjennom å synliggjøre avvik, feil og mangler får de ansatte den informasjonen som gir et grunnlag for å justere og forbedre prosessene. Denne tankegangen underbygges av Likers (2004) prinsipp om å synliggjøre problemer gjennom visuell kontroll. Ingvaldsen og Ringen (2014) beskriver visualisering som å gjøre tilstanden og relasjonen til ting synlig, slik at det lett kan observeres av den enkelte. Noen ting og relasjoner kan observeres direkte, mens andre er mer skjult og må representeres gjennom indikatorer. Informasjonsspredning gjennom visualisering forbindes gjerne med bruk av ulike typer tavler i arbeidsområdene (Ingvaldsen og Ringen, 2014). Visualisering kan fungere godt for å spre informasjonen ut til de ulike skiftene, men en utfordring er å sikre muligheten for kommunikasjon rundt den visualiserte informasjonen. Det å bare synliggjøre informasjon gjør at de ansatte mister muligheten til å kommentere og stille oppklarende spørsmål.

En annen utfordring er hva informasjonen skal inneholde. Innholdet kan deles i to typer: informasjon av mer strategisk type som omhandler den overordnede utviklingen og

intensjonene til selskapet. Denne informasjonen karakteriseres av et lengre tidsperspektiv. Den andre typen informasjon er mer operasjonell. Denne inneholder informasjon om ytelsen til den aktuelle gruppen. Ytelsen måles langs flere dimensjoner, som kvalitet, leveringspresisjon, volum, etc. (Karlsson og Åhlström, 1996; Hopp og Spearman, 1996). I produksjon har man mulighet til å samle veldig mye informasjon, og det er derfor også viktig at man formidler den riktige informasjonen til gruppene. “Det er viktig at de ansatte mottar den informasjonen de føler er nødvendig, og ikke bare informasjonen toppledelsen føler er nødvendig” (Jurburg et al., 2016, s. 8, oversatt fra engelsk). Riktig informasjon er viktig for at de ansatte skal vite *hvordan* de kan forbedre, både informasjon av strategisk og operasjonell type.

3.5 Motivasjon for å drive med kontinuerlig forbedring

De ansattes engasjement og motivasjon for forbedringsarbeidet vil være avgjørende for hvor vellykket dette arbeidet vil være (Berger, 1997; Bessant et al., 1994). De ansatte må ønske å bruke tid og krefter på kontinuerlig forbedringsarbeid (Lillrank et al., 2001). Standardiseringen av arbeidet kan føre til tap av autonomi, og er noe som ofte er forbundet med klassisk Taylorisme (Adler, 1993b). Dette medfører en risiko for å påføre organisasjonen en kostnad i form av demotiverte ansatte (Berggren, 1993; Adler, 1993a; Berger, 1997; Ingvaldsen et al., 2012). Samtidig blir det påpekt at kontinuerlig forbedring kan bidra til å involvere og engasjere ansatte gjennom bred medvirkning i forbedringsprosesser (Adler, 1993b; De Treville og Antonakis, 2006) Motivasjon går dermed direkte på forutsetningen om at de ansatte må *ville gjøre* forbedringer.

Motivasjon kan forstås som både individets valg om å utføre en bestemt oppgave, og som hvor stor grad av intensitet og utholdenhet som blir tilegnet oppgaven (Boxall og Purcell, 2003). Den enkelte ansattes motivasjon for å delta i forbedringsarbeidet, og villighet til å følge vedtatte standarder, vil ifølge denne definisjonen være av avgjørende betydning for forbedringsarbeidets effektivitet. Litteraturen skiller mellom to ulike typer motivasjonsteorier. Innholdsteorier fokuserer på faktorer som motiverer mennesker, og disse kan igjen deles i *indre* og *ytre motivasjonsfaktorer*. Prosessteorier fokuserer på motivasjonsprosessen, og den interne beslutningsprosessen som foregår når individer skal avgjøre hvor mye de skal anstrenge seg i en gitt situasjon (Wilton, 2013).

Ytre motivasjonsfaktorer er ulike typer av belønning eller straff. Eksempler på belønning kan være bonuser i form av penger, eller løfte om en forfremmelse som et resultat av godt arbeid. Indre motivasjonsfaktorer er knyttet til ansattes underliggende psykologiske behov. Eksempler på tiltak som kan fungere som en indre motivasjonsfaktor for ansatte kan være tildeling av mer ansvar, et ønske om å oppnå gode prestasjoner i arbeidet og dermed få oppmerksomhet for påfølgende resultater (McGregor, 1960; Herzberg, 1987; Adler, 1993a). I kontekst av kontinuerlig forbedring kan ytre motivasjonsfaktorer være en belønning i form av penger for et forbedringsforslag. En indre motivasjonsfaktor kan være at ved å levere et forbedringsforslag vil man bidra til at bedriften presterer bedre, og man får anerkjennelse for dette. Det finnes også eksempler på incentiver på gruppenivå som er ment å virke på både ytre og indre motivasjon Bessant og Francis (1999).

Forventningsteori er en prosessteori som foreslår at den ansattes motivasjon til å prestere avhenger av den ansattes ønsker og dennes forventning om å oppnå disse gjennom adferd. Den fokuserer på beslutningsprosessen som foregår når en ansatt skal avgjøre sitt ønske om å bidra og prestere (Wilton, 2013). Vroom skriver i boken *Work and Motivation* (1964, gjengitt i Latham og Ernest, 2006) at mennesker engasjerer seg i gitt adferd basert på deres subjektive sannsynlighetsestimat for at deres innsats vil føre til en prestasjon, multiplisert med den subjektive sannsynligheten for at prestasjonen igjen fører til forskjellige utfall, som igjen multipliseres med utfallenes valens, eller i hvilken grad disse utfallene er verdsatt. Konsekvenser av dette er at mål som oppleves som uoppnåelige ikke vil engasjere ansatte, men heller oppleves som frustrerende. Videre vil mål uten belønning ofte bli ignorert, siden man ikke kan motivere ansatte uten en form for belønning som de selv ønsker å motta (Wilton, 2013). Det må ikke nødvendigvis være en belønning i form av ytre motivasjonsfaktorer, som for eksempel penger for forbedringsforslag. Det kan like gjerne være belønning i form av anerkjennelse for å ha bidratt til en bedre arbeidshverdag for kollegaer, eller bare å gjøre en god jobb. Poenget er at den ansatte må ønske å motta den belønningen som han eller hun ser på som et sannsynlig utfall av innsatsen. Belønningen må oppleves som verdifull av den enkelte (Lillrank et al., 2001).

Siden forventningsteori er knyttet til den ansattes subjektive forståelse av innsats, prestasjon og belønning, er den sterkt relatert til *den psykologiske kontrakten* i arbeidsforholdet. (Wilton, 2013) Den psykologiske kontrakten i et ansettelsesforhold kan defineres som "*oppfatninger begge parter i arbeidsforholdet, det vil si organisasjon og individ, har av de gjensidige løfter*

og forpliktelser implisitt i dette forholdet” (Guest og Conway, 2002 s. 1) Dette er implisitte og subjektive antakelser de ulike partene i et ansettelsesforhold har om partenes forpliktelser. Partene trenger ikke være enige om disse forpliktelsene for at kontrakten skal eksistere, og den enkelte parts forståelse av forpliktelsene er i stadig endring. Dermed er det sannsynlig at partene har ulik forståelse av de gjensidige forpliktelsene i forholdet, ut over det som er beskrevet i formelle avtaler og beskrivelser. Et brudd på den psykologiske kontrakten forekommer når en av partene ikke oppfyller det den andre parten oppfatter som en forpliktelse (Robinson og Rousseau, 1994). Den psykologiske kontrakten er viktig kilde til konflikt mellom arbeidsgiver og ansatt. Det som gjør det spesielt vanskelig er at den eksisterer uten at partene fullt ut forstår hverandres intensjoner og antakelser (Wilton, 2013). Den psykologiske kontraktens “tilstand” bedømmes ut i fra om forpliktelsene i kontrakten har blitt møtt eller ikke. Dette påvirker den enkelte ansattes handlinger, engasjement og motivasjon i positiv eller negativ retning. Den ansattes opplevelse av arbeidsgivers oppfyllelse av kontrakten, samt rettferdig behandling og tillit, trekkes frem som viktige forutsetninger for en positiv psykologisk kontrakt. Brudd på den psykologiske kontrakten vil påvirke forholdet i negativ retning (Guest, 2004).

Både motivasjon, forventningsteori og den psykologiske kontrakten er nært knyttet til ansattes engasjement (Wilton, 2013). Ansattes engasjement har i litteraturen blitt beskrevet på mange ulike måter (Saks, 2006). Schaufeli et al. (2002, s. 74) definerer engasjement som *“en positiv, oppfyllende, arbeidsrelatert sinnstilstand som er karakterisert av vigør, dedikasjon og absorpsjon.”* Videre trekkes det frem at engasjement, i denne forstanden ikke er kortvarig, eller fokusert på et spesifikt objekt, men vedvarende og gjennomgripende. Å ha engasjerte ansatte som følge av en positiv psykologisk kontrakt i arbeidsforholdet, vil bidra til ansatte som føler seg mer forpliktet til organisasjonen, føler en større jobbtilfredsstillelse og har mindre intensjoner om å slutte i jobben (Saks, 2006). Ansatte som er engasjert er dermed utvilsomt noe en organisasjon ønsker.

Forholdet mellom de ansatte og organisasjonen, som belyst i den psykologiske kontrakten viser viktigheten av hvordan ledelse blir utøvet, hvordan informasjon blir spredt og hvilke kommunikasjonsarenaer som finnes i organisasjonen. Den psykologiske kontrakten viser også viktigheten av kontekstuelle og kulturelle forhold som påvirker ansattes antakelser om arbeidsgivers forpliktelser. Et åpent og tydelig forhold mellom ledelse og ansatte, der ledelsen kommuniserer hva de ønsker av de ansatte og hvorfor, vil være viktig for å skape engasjement (Wilton, 2013). Samtidig må det være mulig for ansatte å bli hørt og at de får mulighet til å

ytre sin mening (Adler, 1993b). Som påpekt tidligere er skiftorganisering en organiseringsform som vanskeliggjør dette. En sterk organisasjonskultur kan også bidra til en felles forståelse av partenes forpliktelser (Wilton, 2013). Ledernes rolle er viktig for å skape en kultur for kontinuerlig forbedring (Rølfsen, 2014; Adler, 1993b), men lederne må også ta hensyn til den allerede eksisterende organisasjonskulturen, og ansattes forventninger, under implementeringen av kontinuerlig forbedring (Lillrank et al., 2001). I kontekst av kontinuerlig forbedring skriver Bessant (1994, s. 19, oversatt fra engelsk):

Å sette klare strategiske mål og kommunisere disse til organisasjonen er en forutsetning for suksess i kontinuerlig forbedring; fravær av en slik retning kan føre til mangel på fokus innenfor kontinuerlig forbedringsarbeid, og over tid, mangel på motivasjon fra de ansatte, da de reflekterer over at deres innsats ikke ser ut til å føre til noe.

3.6 Skiftorganiseringens implikasjoner oppsummert

Forbedringsprosessen kan, som tidligere beskrevet, deles inn i en rekke ulike faser (Fujimoto, 2012; Bessant, 1994). I det følgende vil vi bruke fasene *problemidentifikasjon*, *løsningsutforming* og *implementering* som tre distinkte faser enhver realisert forbedring må gjennom. Problemidentifikasjon omhandler prosessen med å identifisere rotårsaken til suboptimal prestasjon for et gitt prestasjonskriterie. Løsningsutforming omhandler prosessen med å utarbeide en konkret løsning på det identifiserte problemet, og implementeringsprosessen handler om å få standardisert forbedringen i form av et nytt faktisk handlingsmønster eller en utført teknisk modifikasjon.

Bakgrunnen for at vi finner en slik inndeling hensiktsmessig er at de ulike prosessene stiller ulike krav til hvem som bør medvirke og dermed hvordan det bør organiseres. Vi vil også ta med oss forutsetningene for kontinuerlig forbedring fremsatt av Lillrank et al. (2001), at de ansatte både må ha *mulighet* for å medvirke, *vilje* til å bidra og *kunnskap* om hvordan de skal bidra til kontinuerlig forbedring. I litteraturstudien har vi identifisert en rekke utfordringer skiftorganiseringen medfører for kontinuerlig forbedringsarbeid. De identifiserte utfordringene fra litteraturgjennomgangen er oppsummert i tabell 2 kategorisert etter hvilken fase og hvilken forutsetning de påvirker.

Tabell 2: Antatte utfordringer med kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner

Forutsetning			
Fase	Vilje til å gjøre	Mulighet til å gjøre	Kunnskap om hvordan
Problemidentifikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom egen innsats og faktisk utfall uten medvirkning i hele prosessen Utfordrende å ha en felles forståelse av den psykologiske kontrakten på grunn av lite interaksjon mellom ledelse og skiftteam 	<ul style="list-style-type: none"> Krevende å gi opplæring i systematisk problemidentifikasjon Operatørers mulighet til å medvirke i sosiale læringsarenaer er vanskelig å organisere Støtteressurser kun på dagtid 	<ul style="list-style-type: none"> Utfordrende for ledelsen å formidle strategisk retning til alle
Løsningsutforming	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom egen innsats og faktisk utfall uten medvirkning i hele prosessen Utfordrende å ha en felles forståelse av den psykologiske kontrakten på grunn av lite interaksjon mellom ledelse og skiftteam 	<ul style="list-style-type: none"> Operatørers mulighet til å medvirke i sosiale læringsarenaer er vanskelig å organisere Støtteressurser kun på dagtid Vanskelig å kommunisere og lære på tvers av skiftteam Vil kreve spesialkompetanse og støtteressurser, som kun er tilgjengelig på dagtid Krevende å gi opplæring i systematisk problemløsning 	
Implementering	<ul style="list-style-type: none"> Utfordrende å skape vilje til å endre eget handlingsmønster på hvert skiftteam Vanskelig å motivere til å følge et strengt standardiseringsregime 	<ul style="list-style-type: none"> Krever at alle involverte får informasjon på en hensiktsmessig måte om utførte endringer Leders rolle som veileder vanskelig å oppfylle bortsett fra på dagskift 	

DEL 3: METODE

I denne delen blir det gitt en forklaring av forskningsdesign og metode for litteraturstudie. Her inngår metode for datainnsamling og dataanalyse. Det blir også gjort en evaluering av forskningens kvalitet.

4 Metode

I denne delen av oppgaven skal vi gjøre rede for valg av forskningsdesign og forskningsmetoder vi har brukt. I følge Bryman (2012) er forskningsdesign et rammeverk for innsamling og analyse av data, og forskningsmetode er teknikken som brukes for innsamlingen av data. Målet med denne studien er å gi et empirisk bidrag til hvordan man kan tilrettelegge for kontinuerlig forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon, og dette skal vi gjøre ved å svare på et sett med forskningsspørsmål. For å oppnå dette har det blitt utført en case-studie av en skiftorganisasjon i norsk prosessindustri. Dette ligger til grunn for valg av forskningsdesign og metode.

Først vil begrunnelse for valg av forskningsdesign presenteres, i underkapittel 4.1. Deretter vil det i underkapittel 4.2 bli gitt en beskrivelse av fremgangsmåte for gjennomgang av relevant litteratur. I underkapittel 4.3 vil det bli redegjort for metode og vår innsamling av empirisk data, fulgt av en forklaring av fremgangsmåte for dataanalyse av empirien i underkapittel 4.4. Til sist, i underkapittel 4.5, vil en evaluering gjøres av eget arbeid i henhold til metodiske kvalitetskriterier.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign velges på bakgrunn av prioritering av ulike dimensjoner i forskningsprosessen, som å uttrykke kausale sammenhenger mellom variable eller å forstå hva som ligger bak oppførsel i en spesifikk kontekst (Bryman, 2012). Vi har valgt å bruke en induktiv tilnærming til oppgaven, som betyr at teorier kommer fram som et produkt av observasjoner og funn i forskningsprosessen (Bryman, 2012). Kontinuerlig forbedring er grundig utforsket i tidligere studier, men vi har likevel valgt en utforskende tilnærming. Dette har vi gjort fordi enkelte studier har pekt på at kontekstuelle faktorer som type industri og nasjonalkultur påvirker hvordan kontinuerlig forbedring bør fasiliteres (Cutcher-Gershenfeld et al., 1994; Berggren, 1993; Berger, 1997). Denne studien skal undersøke kontinuerlig forbedring i en organisasjon i prosessindustrien med årskontinuerlig drift og skiftorganisering. Denne konteksten er lite utforsket i tidligere studier, og vi ønsker her å studere hvordan denne konteksten påvirker kontinuerlig forbedringsarbeid. Da vil en induktiv tilnærming, som har som mål å nyansere eller generere teori fra observasjoner (Bryman, 2012), være et naturlig valg.

Ønsket om en utforskende tilnærming har ført til at et kvalitativt forskningsdesign har blitt valgt i denne studien. Kvalitativ forskning starter med et sett generelle forskningsspørsmål, som så

danner grunnlag for hvor, hvordan og fra hvem data samles inn. Den innsamlede dataen blir videre tolket og samlet i teoretiske konsepter som til sammen gir funnene i oppgaven. Underveis i oppgaven kan det bli nødvendig å spesifisere forskningsspørsmålene nærmere. Denne typen forskning legger altså vekt på at teori blir utledet av empirien (Bryman, 2012). For å oppnå det overordnede målet i denne oppgaven, å svare på problemstillingen om hvordan kontinuerlig forbedring kan tilrettelegges i en skiftorganisasjon, er det nødvendig å gå i dybden på dagens situasjon rundt kontinuerlig forbedring hos den aktuelle casebedriften. Et kvalitativt forskningsdesign har tillatt oss å forstå hvordan virkeligheten rundt dette fremstår for deltakerne i studien (Bryman, 2012), nemlig de ansatte i casebedriften. Dette ønsket har også vært førende for valg av metode for datainnsamling og analyse i arbeidet, som vil bli beskrevet i underkapittel 4.3 og 4.4. Valg av metode har videre påvirket hvilke kvalitetskriterier vi ønsker å evaluere arbeidet opp mot har.

Case-studie har blitt funnet passende innenfor dette forskningsdesignet. Case-studie er en forskningsstrategi som fokuserer på å forstå dynamikkene som er tilstede i en bestemt setting (Eisenhardt, 1989). Det omhandler *hva* som skal studeres, fremfor valg av metode for forskning (Stake, 2005). For å kunne svare på oppgavens problemstilling, er det nødvendig å gjøre studier av en bedrift som har skiftorganisering og fokuserer på kontinuerlig forbedring. Valget om et kvalitativt forskningsdesign henger tett sammen med valg av case-studie, da det er nødvendig å studere et spesifikt case for å ha en eksplorativ tilnærming for å utforske problemstillingen. En case-studie gjør det mulig å søke etter en dyp forståelse av faktorer som påvirker kontinuerlig forbedringsarbeid i den aktuelle konteksten hos den valgte casebedriften.

Case-studien har blitt gjort av en bedrift i norsk prosessindustri som har skiftorganisering og en årskontinuerlig produksjon. Bedriften har implementert sitt eget produksjonssystem, der kontinuerlig forbedring er et viktig fokusområde. Denne implementeringen startet i 2007, og dermed har organisasjonen hatt mulighet til å gjøre seg erfaringer med kontinuerlig forbedring over tid, noe som er en forutsetning for vårt studie. Det har blitt gjort innsamling av data på to verk innenfor den samme bedriften, på to ulike avdelinger. Det skilles vanligvis mellom en enkeltcase-studie, som fokuserer på kun ett case, og et flercase-studie, som fokuserer på mer enn ett case. Hovedargumentet for å anvende en flercase-studie er at det forbedrer muligheter for teoribygging. (Bryman, 2012). Et enkeltcase kan i noen tilfeller by på muligheter til å studere ulike kontekster innenfor samme case. Dette fører til at skillet mellom et enkeltcase og et flercase ikke alltid er helt klart (Mukherjee, Mitchell og Talbot, 2000). I denne oppgaven har

det blitt valgt å behandle case-studien som en studie av ett enkeltcase. Enkeltcaset består av to verk i bedriften, og det skilles ikke på innsamlede data fra de to verkene. Det er viktigere å fokusere på den lokale konteksten i hver situasjon, da den er av mer betydning enn på hvilket geografisk sted man befinner seg. Likevel får man fordelen av å studere flere kontekster enn hva man ville gjort dersom caset kun besto av ett enkelt verk. Casebedriften ble valgt hovedsakelig på grunn av tilgjengelighet og mulighet til å besøke bedriften. Dette skyldes et samarbeidsprosjekt mellom NTNU, SINTEF Raufoss Manufacturing og bedriften, som veileder for oppgaven er en del av. I tillegg har vi i forrige semester skrevet prosjektoppgave om den aktuelle bedriften, slik at vi allerede hadde kjennskap til bedriften og et av de to verkene som er aktuelle for denne oppgaven. Valg av avdeling på hvert av verkene var mer eller mindre tilfeldig, og skyldtes først og fremst tilgjengelighet. Det viktigste for oss var at arbeidet i avdelingen var organisert i femskift, ikke hvilken produksjonsprosess de utførte.

4.2 Gjennomgang av litteratur

Som en del av denne oppgaven har vi utarbeidet en narrativ litteraturstudie av kontinuerlig forbedring. En narrativt litteraturstudie skiller seg fra en systematisk litteraturstudie ved at det ikke baserer seg på å identifisere relevant litteratur gjennom et strukturert søk på bakgrunn av bestemte kriterier (Bryman, 2012). En systematisk litteraturstudie er en “metode for gjennomgang av litteratur som baserer seg på eksplisitte prosedyrer” (Bryman, 2012, s. 103, oversatt fra engelsk). Videre skriver Bryman (2012) at narrative litteraturstudier kan mangle grundighet og være påvirket av forskernes forutinntatthet.

En narrativt litteraturstudie er i så måte et mer “usikker prosess av oppdagelse” (Bryman, 2012, s. 110, oversatt fra engelsk). Og det er bredere og mindre fokusert enn en systematisk litteraturstudie. I følge Bryman (2012) er narrative litteraturstudier den vanligste formen for litteraturstudier og det er godt egnet for kvalitative studier. Å gjennomføre en systematisk litteraturstudie vill vært problematisk gitt vårt valg av metode. Det ville gitt en for streng avgrensing av litteraturen forut for vår analyse av empiriske funn. Vi valgte derfor en narrativt litteraturstudie basert på et behov for fleksibilitet og utforskning da vårt forskningsdesign er eksplorativt.

Vi startet med å lese oss opp på sentral litteratur innen kontinuerlig forbedring, Lean og TPS. Fokuset var å finne litteratur som utvidet vår forståelse av feltet og problematiserte sentrale spørsmål. Denne prosessen la grunnlaget for spørsmål i intervjuer og det har i uvis grad

påvirket våre observasjoner og vår interaksjon med ansatte i organisasjonene under datainnsamlingen. Deretter har gjennomførte vi en stegvis deduktiv-induktiv analyse (Tjora, 2012) av empirien fra datainnsamlingen. Litteraturen ble funnet gjennom bruk av databasen *Scopus*, søk i biblioteksdatabasen til NTNU og gjennom Google Scholar. Mange av kildene ble funnet som et resultat av søk etter spesifikke referanser i litteratur vi hadde funnet tidligere.

4.3 Innsamling av data

Teknikkene som er brukt for innsamlingen av data utgjør til sammen forskningsmetoden i oppgaven (Bryman, 2012). Det empiriske grunnlaget for vår analyse er innhentet ved besøk hos bedriften i uke 10 og uke 11 våren 2016, med én uke på hvert av de to verkene. Her ble i hovedsak to metoder for datainnsamling benyttet; deltakende observasjon og semistrukturerte intervjuer. I tillegg har dokumentstudier blitt utført både i forkant og i etterkant av besøkene. Dette underkapittelet beskriver metoden og teknikker som er benyttet rundt datainnsamlingen som har foregått.

4.3.1 Deltakende observasjon

Deltakende observasjon handler om at forskeren er sammen med en gruppe i en bestemt tidsperiode for å observere oppførsel, lytte til samtaler og stille spørsmål (Bryman, 2012). Denne forskningsmetoden ble betraktet som egnet i denne studien for å få en førstehånds opplevelse av hvordan forbedringsarbeidet fungerer i bedriften. Deltakende observasjon har blitt utført på to arenaer: arbeid i produksjonen under ordinær drift utført av operatører på skift, og ulike møter, i hovedsak morgenmøte, møte for skiftøvertakelse og forbedringsmøte. Observasjonene gjort ute i produksjonen kan sies å være av mer deltakende art enn observasjonene gjort på møter, der vi inntok en mer passiv rolle for å ikke påvirke hva som ble diskutert. Selv om vi ikke har bidratt i operatørens arbeidsoppgaver, har vi fulgt med rundt i fabrikk og på kontrollrom mens de har arbeidet, og vært tilstede på andre oppholdsrom når de ikke arbeider. Dette har ført til at vi har fått snakket med og observert en rekke personer med ulike roller i produksjonen. På denne måten har vi fått ulike synspunkter og perspektiver, og observert hvordan oppgaver blir utført av ulike personer og på ulike steder. Etter hvert som man tilbrakte tid med operatørene ble man bedre kjent og praten fikk en mer uformell tone slik at åpenheten i samtalen økte. Som regel var ikke alle tre tilstede på samme skift på samme sted, dette for å få et bredere sammenligningsgrunnlag og skape et mer personlig forhold til operatørene. Det var en stor fordel å være en hel uke på hvert av de to verkene, fordi det da var nok tid til å kunne følge et helt skift på flere ulike steder.

Underveis under deltakelse på skift har det blitt tatt feltnotater av observasjoner som er gjort, ting som har blitt sagt og umiddelbare personlige refleksjoner og inntrykk. Det ble etterstrebet at noteringen ikke skulle påvirke samtale med operatører. Derfor ble selve noteringen ofte utsatt til et egnet tidspunkt. I noen situasjoner i fabrikken under observasjon av arbeid var det ikke mulighet til å ta notater, og det ble da utsatt til neste mulige situasjon. På slutten av hver dag har notatene blitt bearbeidet og skrevet om til mer fullstendige feltnotater. Disse notatene har i etterkant vært til stor hjelp for å tenke tilbake på situasjoner og samtaler med operatører.

4.3.2 Intervjuer

I kvalitativ forskning er det to hovedtyper av intervjuer; ustrukturert og semistrukturert intervjuer. Et ustrukturert intervju kan ligne på en samtale mellom intervjuer og intervjuobjekt, der det kanskje bare stilles et spørsmål og intervjuobjektet svarer fritt på dette spørsmålet med noen områder som han/hun blir spurt om å utdype (Bryman, 2012). I dette tilfelle ble det derimot naturlig å velge et semistrukturert intervju, fordi vi på forhånd hadde noen temaer relatert til forbedringsarbeid i skiftorganisasjoner som vi ønsket å spørre om. I et semistrukturert intervju har intervjueren en liste med spørsmål, kalt en intervjuguide, som dekker noen områder. (Bryman, 2012). Samtidig har intervjueren handlingsfrihet til å modifisere intervjuguiden underveis, ved å legge til spørsmål eller endre rekkefølge på spørsmål (Bryman, 2012). Å ha en intervjuguide som utgangspunkt, i kombinasjon med fleksibilitet til å modifisere spørsmål underveis, gjorde at denne intervjuformen ble funnet som egnet.

4.3.2.1 Strukturering av intervjuer

I forkant av intervjuene ble det forberedt en intervjuguide. Intervjuguiden inneholder tre overordnede spørsmål relatert til kontinuerlig forbedring med flere underspørsmål. Disse spørsmålene ble utarbeidet ble det tatt utgangspunkt i den overordnede problemstillingen og forskningsspørsmålene, og tenkt gjennom hva man trenger å vite for å kunne svare på disse. Det ble vektlagt at spørsmålene skulle få frem ulike perspektiver på forbedringsarbeidet i bedriften, og at spørsmålene ikke skulle være ledende, for å gi intervjuobjekt mulighet til å svare så fritt som mulig.

4.3.2.2 Valg av informanter

Totalt ble det gjennomført åtte intervjuer av ulike personer på de to verkene i casebedriften. Når valg av intervjuobjekter, eller informanter, skulle gjøres ble det lagt vekt på at personene

skal ha en relevant tilknytning til det oppgaven skal undersøke. Siden vi fikk mulighet til å snakke med operatører under observasjon av arbeid på skift, ble det nå prioritert å intervju personer som har ledelsesfunksjoner i bedriften. Vi forsøkte å få variasjon i hvilke stillinger i bedriften informantene har. De fleste av intervjuene var avtalt på forhånd før vi reise til verkene, men noen av de ble avtalt like i forkant. I tabell 3 vises stillingene til informantene vi har intervjuet, samt dato og varighet på intervjuene.

Tabell 3: Oversikt over informanter

Stilling	Dato intervju	Varighet intervju [min]
Tillitsvalgt	07.03.16	66
Områdeleder	09.03.16	40
Fagleder	10.03.16	58
Områdeleder	14.03.16	43
Fagleder	14.03.16	43
Områdeleder	17.03.16	57
Forbedringsansvarlig	17.03.16	66
Fagleder	18.03.16	58

4.3.2.3 Gjennomføring av intervjuer

Da intervjuene ble gjennomført ble det lagt vekt på å at informantene skulle få snakke om det som de hadde mest kunnskap, tanker og meninger om. Dette førte til at intervjuguiden ikke ble fulgt så nøye, og rekkefølgen på spørsmålene kom i den rekkefølgen som var naturlig. På denne måten fikk man en naturlig flyt i intervjuet. De fleste spørsmålene ble stilt i hvert intervju, selv om rekkefølgen og formuleringene varierte en god del. Underveis i datainnsamlingen ble intervjuguiden ble noen av spørsmålene omformulert, noen ble fjernet fra guiden og andre ble lagt til. Dette kom som et resultat av at vår forståelse av forbedringsarbeidet økte, og erfaringen med gjennomføring av intervjuer økte. Det ble gjort opptak av hvert intervju, slik at det var mulig å transkribere intervjuene i etterkant. Før hvert intervju startet, fikk informantene beskjed om at alt de sa kom til å bli anonymisert. Vi la også vekt på å gjennomføre intervjuene på et sted der det var lite sannsynlig at vi ville bli forstyrret og der ingen uvedkommende ville overhøre intervjuet.

4.3.3 Dokumentstudier

Studie av dokumenter som grunnlag for datainnsamling handler om å studere dokumenter som ikke har blitt produsert på anmodning fra en forsker. Det er mange ulike typer dokumenter som kan studeres, for eksempel brev, biografier og aviser (Bryman, 2012). I denne studien er det dokumenter som kommer fra private kilder, i dette tilfellet casebedriften, som har blitt studert. Dokumentasjonen vi har tilgang til er i hovedsak presentasjoner om ulike temaer, med spesielt fokus på deres produksjonssystem. Dette inkluderer en del informasjon om hvordan forbedringsarbeidet er organisert og hvordan ledelsen ønsker å tilrettelegge for forbedringsarbeidet. I følge Bryman (2012) er det viktig å tenke på at forfatterne av dokumentene har skrevet dokumentene fra sitt perspektiv og ståsted. Dette betyr at informasjonen ikke nødvendigvis representerer et objektivt syn, og det kan inneholde feil og mangler. Hydros dokumenter tilfører verdi ved at vi får mulighet til å sammenligne hvordan forbedringsarbeidet er ment å skulle fungere, mot hvordan det faktisk fungerer og oppleves av de ansatte i bedriften. Vi har studert dokumentene både for å få informasjon og en innføring om hvordan ting fungerer i forkant av besøkene, og i etterkant av besøkene for å få utfyllende informasjon og sammenligne med data hentet inn fra andre kilder. En kombinasjon av dokumentstudier med andre datakilder er viktig, nettopp på grunn av at dokumentene ikke nødvendigvis representerer virkeligheten (Bryman, 2012).

4.4 Dataanalyse

I underkapittelet om innsamling av data så vi at datainnsamlingen i denne studien har blitt gjort gjennom deltagende observasjon, intervjuer og dokumentstudier. I dette underkapittelet skal vi beskrive hvordan prosessen med å analysere datamaterialet har foregått. Tjora (2012) beskriver en trinnvis metode kalt *stegvis deduktiv-induktiv metode* (SDI) for å redusere kompleksiteten i dataanalyse. Denne tar utgangspunkt i arbeide seg fra rådata til konsepter eller teorier i en oppadgående induktiv prosess, men har også en tilbakekoblet deduktiv prosess for å sjekke teori mot empiri. Figur 2 nedenfor er basert på SDI-modellen og beskriver hvilke faser i analysen vi har vært gjennom. Deretter følger en beskrivelse av hva som inngår i hver fase.



Figur 2: Trinnene i analyse av data, tilpasset fra Tjora (2012)

4.4.1 Bearbeiding av innsamlet data

Bearbeidingen av innsamlet data handler om å klargjøre den innsamlede dataen for dataanalyse. Her inngår transkribering av intervjuer og renskriving av innsamlet data (Tjora, 2012). Transkribering er å oversette et lydopptak av intervju til en skreven tekst (Bryman, 2012). Alle de åtte gjennomførte intervjuene ble transkribert. Dette ble gjort ved å spille av lydopptak og skrive ned underveis hva som ble sagt. Flere av intervjuobjektene snakker dialekt, og transkriberingen ble i hovedsak normalisert til bokmål. I noen tilfeller ble dialektord beholdt, fordi de er vanskelig å oversette uten at de mister sin betydning. Vi har også renskrevet alle feltnotater som er tatt hver dag under besøkene. Dette ble i hovedsak gjort med en gang etter endt dag, for å huske betydning av nøkkelord og setninger, og for å fortsatt ha inntrykk friskt i minnet.

4.4.2 Koding av data

I følge Tjora (2012) vil det være hensiktsmessig å bruke begreper som allerede finnes i datamateriale i denne første kodingen, slik at man jobber nært opp til empirien og kan representere de empiriske data godt. Vi startet med å kode de transkriberte intervjuene, ved å

merke deler i teksten som handler om et spesielt tema og tildele disse beskrivende koder. De samme kodene ble tatt med videre til neste intervju, der det også ble tillagt nye koder når det dukket opp nye temaer. De opprettede kodene for intervjuene ble også brukt som utgangspunkt i kodingen av feltnotatene. Etter at kodingen var gjennomført satt vi igjen med en liste med ulike koder. En av de vanligste kritikkene mot metoden med å kode datamateriale er at ting som blir sagt ofte blir tatt ut av kontekst (Bryman, 2012). Dette var noe vi forsøkte å unngå ved å ha en margin på hver side av avsnittet som ble merket med koden, slik at når man går tilbake senere for å lese det merkede avsnittet vil man forstå i hvilken kontekst utsagnet ble sagt.

4.4.3 Kategorisering av data

Kategorisering handler om velge ut de kodene som er relevante for problemstillingen og samle de i grupper (Tjora, 2012). Vi gjorde dette ved å gjennomgå de oppsamlede kodene fra intervjuene og feltnotatene, og opprette mer overordnede grupper med temaer som er mindre detaljerte enn kodene. Deretter plasserte vi de relevante kodene inn i de opprettede kategoriene. Det var flere av kodene som ikke ble tatt videre med i kategoriseringen, siden de ikke var relevante for de temaene vi ønsket å fokusere på.

4.4.4 Utvikling av konsepter

Etter at arbeidet med å kategorisere datamaterialet er gjort sitter man igjen med ulike hovedtemaer, som vil danne utgangspunktet for hva man vil ha som hovedtemaer i analysen (Tjora, 2012). I vårt tilfelle ble ikke de først opprettede kategoriene anvendt som hovedtemaer i analysen. Dette var fordi vi ønsket å ha kategorier som samsvarer med den teoretiske inndelingen som kommer ut av litteraturstudien. Fasene i forbedringsarbeidet og forutsetningene for å drive med kontinuerlig forbedringsarbeidet ble dermed brukt som overordnede konsepter for vårt felles kapittel for funn, analyse og diskusjon. I stadiet med å utvikle konsepter skal man la det teoretiske ta større styring, og med blick på hovedtemaene prøver man å finne ut hva dette handler om (Tjora, 2012). Kategoriene ble dermed sortert og fordelt ut i fra relevans til de ulike fasene og forutsetningene.

4.4.5 Presentasjon av data

I følge Tjora (2012) er det en rekke måter som funnene fra kvalitativ forskning kan presenteres på. Målet er å gi innsikt i funnene gjort i undersøkelsen og et godt innblikk i forskningen slik at leseren kan bedømme på egen hånd troverdigheten i undersøkelsen. I denne oppgaven blir funnene presentert, analysert og diskutert i del 4. Det er valgt å analysere og diskutere funnene

fortløpende for å kunne argumentere for deres plassering i forbedringsarbeidets faser og forutsetninger.

Funnene fra dataanalysen blir presentert på ulike måter. Først og fremst blir de presentert i form av beskrivelser og forklaringer basert på innholdet i intervjuer, observasjoner og dokumenter. Det blir også brukt direkte utdrag fra datamateriale i form av sitater fra intervjuer. Dette gir leseren mulighet til å komme “tettere på” empirien enn om man bare hadde lest forskernes tolkning (Tjora, 2012). Slike utdrag gir muligheten til å fremstille intervjuobjektets synspunkter direkte, noe som kan bidra til at leseren i større grad får en forståelse av situasjonen og forfatterens tolkning. Der sitater er brukt har konteksten de har blitt sagt i blitt forsøkt gjengitt. Siden innholdet i kategoriene er blitt fordelt på teoretiske konsepter vil dette være ekstra viktig for å vise at de er blitt tolket riktig og fordelt på relevant sted.

4.5 Evaluering av metode og forskningens kvalitet

Vi vil i det følgende gå gjennom kvalitetskriterier for forskning ved bruk av kvalitativ case-studie, og kort diskutere hvilke tiltak som har blitt gjort for å oppfylle disse kriteriene. I case-studier er *reliabilitet* og *validitet* sentrale kvalitetskrav (Voss, Tsikriktsis og Frohlich, 2002). Både reliabilitet og validitet kan deles inn i indre og ytre komponenter (Bryman, 2012). For kvalitative studier bør man også gjøre noen etiske vurderinger av hvordan man utfører forskningen, og hvilke konsekvenser dette kan få for informanter (Stake, 2005). Vi vil nå presentere disse kvalitetskriteriene, og vurdere vår forskning opp mot disse. Vi vil også vurdere etikken i vår forskning.

4.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet kan som nevnt deles i *indre reliabilitet* og *ytre reliabilitet*. Indre reliabilitet omhandler hvorvidt det er enighet internt i forskningsteamet om observasjoner som er gjort under datainnsamlingen. Ytre reliabilitet er nært knyttet til *repliserbarhet*, eller hvorvidt det er mulig å gjenta studien med samme resultat og funn (Bryman, 2012). Reliabilitet i kvalitative studier er problematisk da det ikke vil være mulig å fryse den sosiale settingen og andre kontekstuelle forhold av betydning fra et tidspunkt til et annet (Bryman, 2012). Dermed blir det viktig å gi en rik beskrivelse av kontekstuelle forhold, fremgangsmåte som er anvendt under datainnsamlingen og analysen slik at leseren selv kan vurdere troverdigheten til konklusjonen og dens gyldighet ut over de spesifikke kontekstuelle forhold i caset (Bryman, 2012). Vi har etter beste evne forsøkt å gjengi observasjoner vi har gjort oss, og informasjon fra informanter,

så objektivt som mulig. Vi har også forsøkt å gjøre rede for fremgangsmåte for innhenting, behandling og analyse av data som beskrevet i underkapittel 4.3 og 4.4. Som det ble forklart i underkapittel 4.4 om forskningsmetode har vi brukt en stegvis deduktiv-induktiv metode i denne studien. Dette innebærer at samtidig som vi har innhentet empirisk data og behandlet denne, har hatt en deduktiv prosess der teori blir koblet opp mot empirien. Dette kan på forhånd ha gitt oss en forventning om hva vi vil komme til å finne, og dermed formet både litteraturstudien og vår behandling av empirien. En risiko vil være at teorier som ville vært relevante i vår case har blitt oversett og at empirien har blitt kodet ut i fra en forutinntatt mening om hva som er relevant. Dette vil i så fall ha en begrensende effekt på den måte at forhold som ville vært relevante for forbedringsarbeidet i en skiftkontekst har blitt utelatt. Både egne og informanternes observasjoner og tolkninger er subjektive, derfor er det mulig at alternative forklaringer kan finnes.

4.5.2 Validitet

Validitet er et viktig kvalitetskriterie i forskning som dreier seg om “integriteten av konklusjonene som er generert fra en del i forskningen” (Bryman, 2012, s. 47, oversatt fra engelsk). Det skilles mellom flere typer av validitet, der den første typen som er av relevans her er *intern validitet*. Hvis en studie har intern validitet er det en god overensstemmelse mellom forskers observasjoner og de teoretiske ideene de utvikler (Bryman, 2012). I denne studien har vi forsøkt å øke den interne validiteten ved bruke flere kilder til data, nemlig dokumentanalyse, intervju og observasjon. I følge Bryman (2012) kalles dette *triangulering*, og bidrar til at funn kan bli kryss-sjekket. Den andre typen av validitet relevant i denne oppgaven er *ekstern validitet*. Ekstern validitet handler om i hvilken grad resultatene fra studien kan bli generalisert utover den spesifikke forskningskonteksten. Det er ofte et problem å oppnå ekstern validitet i kvalitativ forskning på grunn av at case-studier ofte gir et for lite utvalg til statistisk generalisering (Bryman, 2012). Vi har ikke nok bredde i caset til å kunne generalisere statistisk i denne studien. Spørsmålet om i hvilken grad vår casebedrift er representativ for andre bedrifter blir derfor relevant her. Det er mulig å tilrettelegge for at leseren kan vurdere om caset kan generaliseres, gjennom en rik og detaljert beskrivelse av kulturen (Bryman, 2012). Det blir forsøkt å gi beskrivelser av kontekst i hver situasjon som analyseres i empirien. Videre kommer forholdet mellom funn i case-studien og teori til å bli diskutert. Dette gjør at vi blir i stand til å avgjøre om funn og tolkninger støttes av annen litteratur, som vil bestemme i hvilken grad vi har *analytisk generalisering* (Bryman, 2012). Vi har også gjennomført observasjoner og

intervjuer på to forskjellige fabrikker, noe som vil gi oss mulighet til å sammenligne hva som er felles og hva som er ulikt på de to fabrikkene.

4.5.3 Etske vurderinger

Å gjøre en kvalitativ case-studie innebærer å undersøke individers personlige oppfatninger og meninger. Dette innebærer igjen en risiko for å gjøre skade på informanters liv, i form av eksponering og ydmykelse, tap av status og selvtillit (Stake, 2005). Spesielt viktig er informert samtykke fra informanter og anonymisering. Full anonymisering er ikke mulig (Stake, 2005), da opplysninger kan avsløre den enkeltes identitet hvis man har inngående kjennskap til interne forhold i bedriften. Så langt det er mulig har vi forsøkt å anonymisere informanter. Videre har vi fått informert samtykke fra alle som er sitert i oppgaven. Dette har vi gjort ved å presentere oss til alle vi har snakket med, og forklare hva vi gjør og vårt formål med besøket. De som ikke har vært interessert i å bli brukt som kilde i oppgaven har da hatt mulighet til å ikke uttale seg. Vi har også vært oppmerksomme på å ikke grave i temaer som kan være sensitive for den enkelte informant. Dette har ikke vært et stort problem i denne studien, da temaet vi undersøker ikke er spesielt sensitivt.

DEL 4: FUNN, ANALYSE OG DISKUSJON

I denne delen blir det først gitt en presentasjon av casebedriften. Deretter følger en parallell presentasjon, analyse og diskusjon av de empiriske funnene.

5 Funn, analyse og diskusjon

5.1 Beskrivelse av casebedrift

Hydro ASA er et globalt aluminiumselskap med hovedkontor i Oslo, grunnlagt i 1905. Produksjonen i Norge består av primæraluminium, valsede aluminiumsprodukter og vannkraft, fordelt på fem heleide aluminiumverk, flere fabrikker for prosessering, og hel- og deleide vannkraftverk som produserer elektrisitet til flere av Hydros aluminiumverk. Denne studien fokuserer på produksjonen ved Hydros verk i Årdal og Sunndal.

Hydros produksjon på aluminiumsverket i Årdal startet i 1986, og verket har i dag i underkant av 600 ansatte. I tillegg til produksjon av primæraluminium har Hydro Årdal et støperi som lager valseblokker og støpelegeringer, og et karbonverk som produserer anoder til aluminiumsproduksjonen i Årdal og andre av Hydros verk. Det er forbedringsarbeidet som foregår i anodeproduksjonen på karbon som vil bli studert i denne oppgaven.



Figur 3: Hydro Aluminium Årdal

Produksjonen på Sunndal startet i 1954, og verket har i dag omtrent 700 ansatte. Hydro Sunndal metallverk har det største og mest moderne anlegget i Europa for primæraluminium. I tillegg produseres pressbolt og støpelegeringer på verkets støperi, og på lik linje med produksjonen i Årdal produseres også anoder til verkets aluminiumsproduksjon her. I denne oppgaven er det i hovedsak forbedringsarbeidet som foregår i støperiets produksjon som vil bli studert, men produksjonen av primæraluminium i elektrolysen og produksjonen av anoder vil også bli tatt med i betraktningen.



Figur 4: Hydro Sunndal metallverk

De fleste av prosessene i produksjonen på Hydros verk er automatisert. Dette innebærer at operatørens oppgaver blant annet består av tilsyn av prosesser, tilføring av råmateriale, styring av kraner, analyseprøvetaking og behandling av ferdige produkter. Hydro er en såkalt femskiftorganisasjon, noe som betyr at operatørene som arbeider på hvert område er inndelt i fem ulike skiftskiftlag. Siden det foregår kontinuerlige produksjonsprosesser døgnet rundt, er det nødvendig at arbeidstiden blir delt inn i fem ulike skift for å dekke produksjonen hele døgnet. Alle skiftteamene som arbeider samtidig på de ulike områdene blir omtalt som et skiftlag. Hvert av skiftteamene på alle skiftene består av faste operatører. Skiftlagene ruller etter femskiftordningen, noe som innebærer at hvert skiftteam jobber på dagtid hver femte uke. Resten av ukene jobber de ettermiddag, natt, helg og friskift.

I 2006 begynte Hydro utviklingen av deres produksjonssystem *Hydro Aluminium Production System* (AMPS). Systemet ble utviklet sentralt, og gjennomføringen i de norske heleide fabrikker startet i 2007. AMPS består av elementer fra lean og TPS, men er tilpasset bedriftens kontekst og produksjon. Denne typen produksjonssystem blir av Netland (2013) omtalt som er et bedriftsspesifikt produksjonssystem, et såkalt XPS. Produksjonssystemet endret navnet til AMBS i 2014, der *production system* er erstattet med *business system*, for å bedre forklare at systemet omfatter alle deler av organisasjonen, og ikke bare produksjonen. Hydro har et sentralt AMBS-team og AMBS-koordinatorer på hvert av verkene. AMBS består av de fem prinsippene som blir beskrevet i tabell 4, som alle består av underliggende praksiser.

Tabell 4: AMBS prinsipper

Prinsipper i AMBS	Forklaring på prinsipper
1. Standardisering av kritiske prosesser	Kritiske arbeidsprosesser blir definert og deretter utarbeides en "Standard Operasjons Prosedyre" (SOP), en standard for utførelse av arbeidsoppgaver. SOP'en skal bli jevnlig fulgt opp gjennom måling, observasjon og analyse. På bakgrunn av denne oppfølgingen kan SOP'en utvikles gjennom kontinuerlig forbedring.
2. Definerte kunde- og leverandørforhold	Omhandler praksiser for å sikre tydelig definerte avtaler for å sikre leveranser i henhold til kundens behov og forventninger. Prinsippet omhandler både eksterne og interne kunder og leverandører, samt interne forhold til ledelse og støttefunksjoner.
3. Optimalisert flyt	Skal sikre at "flyt av produkter, tjenester og informasjon følger en enkel og direkte rute gjennom hele verdikjeden". De underliggende praksisene skal sikre at produksjonen blir planlagt etter identifiserte flaskehals, kritiske omstillinger og stans skal utføres i henhold til en definert standard, og at TPM arbeid blir utført for å sikre at maskiner og utstyr er forutsigbare.
4. Dedikerte team	Omhandler organiseringen av arbeid i områdebaserte team. De ulike stillingers roller og ansvar skal være tydelig beskrevet, og kompetanseutvikling skal foregå for alle roller. Belyser viktigheten av synlige felles mål og at teamet skal drive med kontinuerlig forbedringsarbeid.
5. Synlig ledelse	Lederen skal være tydelig og synlig, og engasjere seg aktivt i forhold til sine medarbeidere. Lederen skal også motivere og engasjere ved å "systematisk involvere sine medarbeidere i målutvikling, problemløsning og forbedringsarbeid i henhold til AMPS".

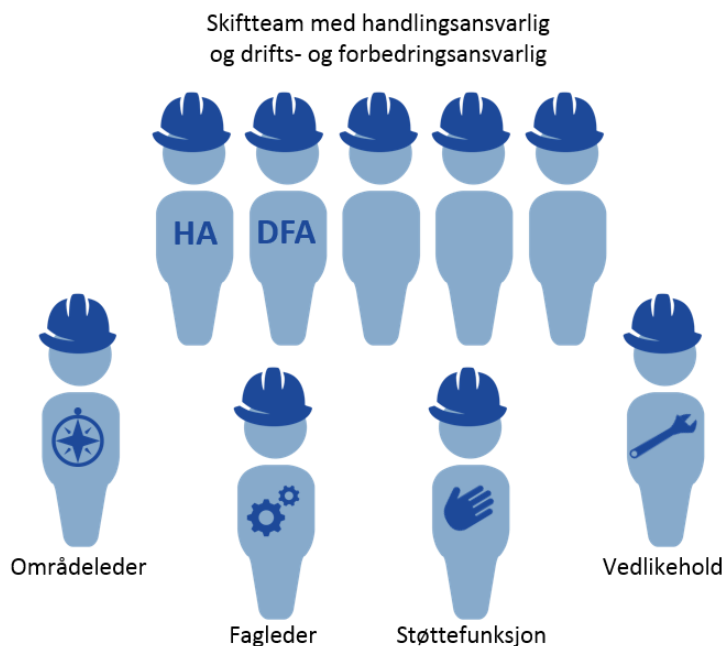
Fabrikkene er inndelt i områder, der ulike områdeteam har ansvar for hvert sitt område. Områdeteamene består av operatører organisert i skift som jobber med de samme arbeidsoppgavene, og er ledet av en områdeleder som har hovedansvaret for området. Områdeleder har også personalansvar og ansvar for HMS, produksjon kostnader og kvalitet på sitt område. Hver fabrikk har også flere fagledere, opprinnelig kalt teknisk veileder, som sitter med det tekniske ansvaret i produksjonen. Fagleder har også ansvar for standardiseringen av arbeidsprosesser og forbedringsarbeid. Rollen innebærer ingen formell autoritet, men den er stedfortreder for områdelederen ved behov. Både områdeleder og fagleder har sin ordinære arbeidstid på hverdager fra kl. 0700 til 1500. Figur 5 viser hvordan områdeteam, skiftlag og skiftteam er organisert.

Område 1	Område 2	Område 3
Skift 1	Skift 1	Skift 1 Skiftlag
Skift 2	Skift 2	Skift 2
Skift 3	Skift 3	Skift 3
Skift 4	Skift 4	Skift 4
Skift 5 Områdeteam	Skift 5	Skift 5 Skiftteam

Figur 5: Visualisering av inndeling i områdeteam, skiftteam og team

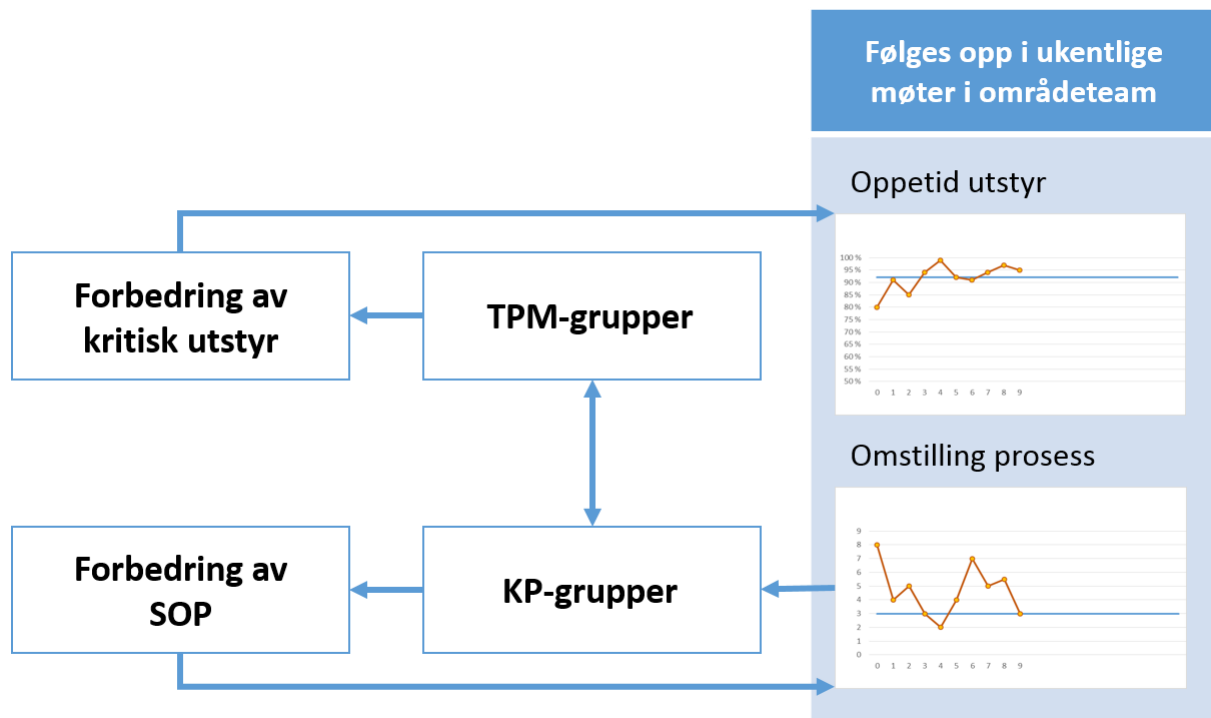
Hvert team har også en handlingsansvarlig, opprinnelig kalt førsteoperatør, som erstatter formannsrollen som Hydro hadde før. I følge dokumenter fra Hydro skal handlingsansvarlig være utførende operatør sammen med andre skiftoperatører, men i tillegg ha et overordnet ansvar for HMS, produksjon og bemanning utenom ordinær arbeidstid. Handlingsansvarlig har ingen formell lederstatus, og stilles dermed på lik linje med de andre operatørene. Likevel står det beskrevet at handlingsansvarlig skal “tre frem og ta handlingsansvar i uforutsette situasjoner”. Dette betyr at rollen til handlingsansvarlig både innebærer at han/hun skal ha lederoppgaver og opptre som “utøvende operatør” på en gang.

I tillegg til en handlingsansvarlig, skal det også være en drifts- og forbedringsansvarlig, opprinnelig kalt B-operatør, på hvert team. Drifts- og forbedringsansvarlig (DFA) har et utvidet ansvar for forbedringsarbeid. Dette innebærer blant annet å delta i forbedringsgrupper, og å være en pådriver for å få resten av teamet til å delta i forbedringsarbeidet. Kontinuerlig forbedring blir i Hydros dokumenter beskrevet som systematiske forbedringer av prosesser og utstyr. Man kan dermed skille mellom to typer forbedringer: forbedringer knyttet opp mot utstyr eller teknologi, og forbedringer som omhandler forbedring av arbeidsprosesser, med utgangspunkt i de utarbeidede SOPene. Kontinuerlig forbedring innenfor både prosesser og utstyr vil være nødvendig for å sikre en stadig forbedring av produksjonen. For å drive med systematisk forbedringsarbeid har verkene opprettet såkalte kritisk prosessgrupper, eller KP-grupper. KP-gruppens mandat er å standardisere kritiske prosesser og utarbeide standard operasjonsprosedyrer. I tillegg skal KP-gruppene forbedre de kritiske prosessene basert på resultater, observasjoner og innspill fra skift, ledelse, TPM-grupper og Core-Team.



Figur 6: De ulike rollene som eksisterer på hvert område hos Hydro

Gruppene kan også hente inn støtteressurser og spesiell kompetanse ved behov. Forbedringsarbeidet planlegges, initieres og følges opp gjennom forbedringsmøter som arrangeres regelmessig eller ved signifikante avvik i prosessene. KP-gruppen skal ha en sammensetning på tvers av områdeteamene for å sikre erfaringsutveksling og læring. Den skal blant annet bestå av en fagleder og en eller flere drifts- og forbedringsansvarlige fra ulike skiftteam. I produksjonsområdet er underområder og utstyr fordelt på ulike TPM-grupper som består av operatørene på et skift, sammen med fagleder og dedikert vedlikeholdspersonell. TPM-gruppens mandat går på optimalisering av kritisk utstyr, samt implementeringen av operatørstyrt vedlikehold. Resultater fra kritisk utstyr og kritiske prosesser skal følges opp gjennom ukentlige møter i område-teamene. Basert på disse resultatene skal ledelsen utfordre TPM- og KP-gruppene til å finne ambisiøse men realistiske forbedringer på utstyr og prosesser. I dokumentasjonen visualiseres TPM- og KP-gruppens fokusområder som vist i figur 7.



Figur 7: Prosesser for forbedring av kritisk utstyr og forbedring av SOPer

Hydro har opprettet core teams på tvers av verkene, med intensjon om at disse skal møtes jevnlig for å dele beste tilgjengelige praksiser. Dette skal føre til kompetanseheving hos de deltakende verkene. Core-teams skal bestå av en core-team leder, teknisk støtte og øvrige core-team medlemmer som utnevnes av og representerer verkene. Videre beskriver dokumentasjonen at konseptet med core-team må revitaliseres for å utnytte gode løsninger og skape læring mellom fabrikker og enheter.

Verkene bruker tilgjengelige tekniske verktøy som SAP, Synergi og INOSA i den daglige driften og i forbedringsarbeid. I hovedtrekk blir SAP og Synergi brukt i forbedringsarbeidet til å registrere avvik og melde inn forbedringsforslag, mens Inosa inneholder SOPene og tilhørende ettpunktsleksjoner, og brukes til informasjonsdeling ut mot operatører og til opplæring. Alle disse verktøyene har brede bruksområder, og det er derfor noe variasjon i bruken av verktøyene fra verk til verk og fabrikk til fabrikk. I tillegg til slike tekniske verktøy blir andre typer verktøy brukt i forbedringsarbeidet. Hydro bruker Plan-Do-Check-Act (PDCA) som et verktøy som ligger til grunn for å sikre en kontinuerlig prosess med framgang innenfor identifiserte forbedringsområder. I tillegg blir verktøy som systematisk avviksanalyse, 5xhvorfors og fiskebensdiagram anvendt for å identifisere problemområder og finne rotårsaken bak oppståtte problemer.

5.2 Kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon

I dette underkapittelet går vi inn i de tre fasene *problemidentifikasjon*, *løsningsutforming* og *implementering*. Dette er faser som forbedringer må gjennom før de kan bli realisert, men som stiller ulike krav til medvirkning fra de ansatte i bedriften. Resultatet blir dermed at det stilles ulike krav til organisering. Innenfor hver av disse fasene skal vi presentere og analysere dagens organisering av forbedringsarbeidet ut i fra forutsetningene for kontinuerlig forbedring som ble presentert i litteraturstudien, nemlig at de ansatte både må ha *mulighet* til å medvirke, *vilje* til å bidra og kunnskap om *hvordan* de skal bidra til kontinuerlig forbedring (Lillrank et al., 2001). Dette vil gjøre oss i stand til å identifisere utfordringer hos casebedriften med å drive med kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon. I forbindelse med identifikasjonen av utfordringer skal vi diskutere hvordan disse utfordringene kan løses for å tilrettelegge for kontinuerlig forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon. Fokuset her vil være på organisering av forbedringsarbeidet, mer spesifikt om forbedringsarbeidet i hver fase bør bli utført av enkeltindivider, i offline-team eller i skiftteamene i driftsstrukturen.

Det er mange fellestrekk mellom de tre fasene i forbedringsarbeidet. Dette medfører at noe av empirien som blir presentert og analysert i den første fasen, også vil være gjeldende for de to andre fasene. For å unngå gjentakelse blir dette kun presentert én gang, og deretter henvises det til det allerede presenterte innholdet der det også er gjeldende i de andre fasene.

5.2.1 Fase 1: Problemidentifikasjon i en skiftorganisasjon

5.2.1.1 Kunnskap om *hvordan* man identifiserer problem i en skiftkontekst

For å vite *hvordan* man skal forbedre er det sentralt å ha en felles forståelse av hva en forbedring er (Lillrank et al., 2001). Fellestrekkene i de ulike definisjonene kan oppsummeres som at kontinuerlig forbedring er en rekke inkrementelle forbedringer av en prosess for å forsøke å nå en idealtilstand. Hva som oppleves som en forbedring kan likevel variere blant ulike roller og funksjoner. Litteraturen beskriver at forbedringsarbeid bør bygge på et langsiktig fokus, og for å lykkes er det også viktig at det er godt forankret i bedriftens strategi (Liker, 2004; Ringen og Lodgaard, 2014). Vi opplever likevel at hva som oppleves som en forbedring varierer i vårt case, også blant de ulike ledelsesfunksjonene.

Kunnskap om *hvordan* man identifiserer et problem knytter seg hovedsakelig til kunnskap rundt hvordan man skal sikre at de som utfører problemløsningsprosessen identifiserer problemer som bygger opp under bedriftens strategi. Når vi spør om hva som ligger til grunn for å identifisere konkrete forbedringsmuligheter får vi som tidligere nevnt noe forskjellige forklaringer fra ulike roller på avdelingene. Et potensiale for kostnadsreduksjon er den vanligste gjengangeren av hva ledelsen mener bør ligge til grunn for forbedringer, og fokuset på å minimere kostnader er tydelig i hele organisasjonen. Derimot fremhever operatørene i større grad tiltak som vil bidra til å gjøre arbeidet enklere og mer effektivt, og opplever at kostnadsfokuset noen ganger går på bekostning av dette. Andre forbedringskriterier som flere anser for å være sentrale er bedre HMS, økt oppetid, høyere kvalitet og mer effektivt vedlikehold. En av områdelederne oppsummerer fokuset på en måte som speiler vår opplevelse av ledelsens fokus.

Grunnlaget for forbedringer baserer seg hovedsakelig på enkelte områder. Det åpenbare handler jo om skader da, om sikkerhet, arbeidsmiljø, og helse. Så handler det om skillinger. Penger, penger, penger og penger, også kvalitet da. Dette måler vi på da, på verksnivå, avdelingsnivå, på område og på skift (Områdeleder).

For å sikre en felles forståelse av hva som anses som en forbedring er det viktig at de som skal jobbe med forbedringsarbeid også har kjennskap til hva som er strategisk viktig for bedriften. Samtidig er det også viktig at ledelsen vet hva som oppleves som viktig for de ansatte. Hvis dette ikke er på plass kan det føre til at forslag som meldes inn ikke støtter opp under den overordnede strategien, og dermed ikke er egnet for å bli implementert. Alternativt kan det ses som at den overordnede strategien ikke passer det de ansatte opplever som viktig. En slik gjensidig forventningsavklaring krever at man har god kommunikasjon og gode læringsprosesser i bedriften. Lillrank et al. (2001) beskriver at for at grupper skal jobbe med forbedringsarbeid som sammenfaller med bedriftens mål er det viktig at både grupper og individer har tilgang til den informasjonen som er nødvendig. Samtidig beskriver Karlsson og Åhlström (1996) at man må ha en arena for å diskutere informasjonen. Når forbedringsarbeidet i tillegg foregår i en skiftorganisasjon kan det å sørge for at alle jobber i samme retning være utfordrende. Dette fordi kommunikasjon gjennom sosial interaksjon er vanskelig å fasilitere mellom ledelse og skiftteam. For å sikre at resultatene fra kontinuerlig forbedring bygger opp under strategien er det derfor sentralt at det både er riktig informasjon som brukes som utgangspunkt for forbedringsarbeidet, og at informasjonen formidles på riktig måte. På denne

måten vil man kunne unngå suboptimale forbedringer, og man sikrer at det er riktige utfordringer som løses.

I praksis bruker man ulike ytelsesindikatorer til å visualisere prosessytelsen ved de ulike områdene i produksjonen, og dette er med på å styre produksjonen. Det er disse man intensjonelt skal bruke som beslutningsgrunnlag når man velger hvilke områder man skal se på, sammen med mer omfattende informasjon om avvik og problemer fra for eksempel Synergi. Ved å synliggjøre hva som skaper utfordringer danner man et grunnlag for å forbedre prosessene (Ohno, 1988). I ett av områdene vi besøker er fokusområdene visualisert på en tavle, og indikatorene oppdateres regelmessig for å se utviklingen av den delen av prosessen indikatoren skal gjenspeile. Indikatorene er de samme for alle skiftteamene, som forenkler muligheten til å være oppdatert med samme informasjon i skiftorganisasjonen. En av operatørene forklarer at man bare fokuserer på noen få indikatorer av gangen, og bruker disse til å lete etter forbedringsmuligheter som påvirker dem. Når man så har klart å forbedre prosessen til det gruppen satte seg som mål, byttes fokusområde og indikatorer. En slik systematisk tilnærming kan gjøre det enklere å synliggjøre relasjonen mellom prosess og resultat (Ingvaldsen og Ringen, 2014). I enkelte tilfeller fokuserer de ulike skiftteamene på ulike indikatorer, slik at man har hovedansvaret for å identifisere utfordringer tilknyttet en spesiell del av produksjonen. I andre tilfeller er det offline-team som fokuserer på spesifikke områder.

I det nevnte området er det ledelsen som bestemmer hvilke prosesser og ytelsesindikatorer det skal fokuseres på. De kommuniserer dette ut til operatørene som har hovedansvaret for å identifisere konkrete utfordringer. Vi observerer her at kommunikasjonen fra ledelsen er direkte, noe som gjør at man har muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål, og kommentere. Det at man får tydeliggjort innholdet i kommunikasjonen er viktig for å skape en felles forståelse av hva som blir kommunisert (Levin og Rolfsen, 2010). Skiftorganiseringen kompliserer dette ved at ledelsen og operatørene ved at ikke alle skiftteam er på jobb samtidig. Dette har man ikke mulighet til å gjøre 80% av tiden operatørene er på jobb, som vanskeliggjør tydelig kommunikasjon. Direkte kommunikasjon mellom operatørene og fagleder gjør at både operatørene og lederen er deltakere i en sosial læringsprosess som kan bidra til å spre kunnskap om *hvordan* man skal forbedre i organisasjonen.

En av faglederne på et annet område forklarer oss at avdelingsledelsen er tydelig på hva de ønsker at avdelingen skal fokusere på i forbedringsammenheng. De bruker videre disse fokusområdene når forbedringsarbeidet skal planlegges. En fagleder uttaler:

Vi skal prioritere hva som er mest kritisk, det vil si hvordan utstyr har direkte påvirkning på HMS, produksjon, volum, ekstrahåndtering og forstyrrelser. Bruke OEE for å kontrollere hva som har mest uplanlagt nedetid og identifisere gjengangere. I tillegg skal vi bruke SAP da til å se på feilmeldinger og slike ting. Dette skal da skape et fundament for fremtidige investeringer i avdelingen med det formål å øke oppetid, redusere kosten og implementere operatørvedlikehold. Det er det som på en måte det som er business-casen (Fagleder).

En slik systematisk tilnærming beskrives som sentralt for læring og forbedring (Spear og Bowen, 1999; Garvin, 1994; Fujimoto, 2012). Det er derimot ikke alle områder som har et like tydelig fokus på bruk av indikatorene når man skal identifisere mulige problemområder. Vi ser at dette til en viss grad også varierer mellom de ulike skiftteamene. Vi fikk inntrykk av at i de fleste tilfeller sender eller melder operatørene inn forbedringsforslag uten en systematisk tilnærming til problemidentifikasjon noe som kan tyde på at man ikke har nok kunnskap om hvorfor man skal bruke disse indikatorene. Det at de ansatte blir vist ulike indikatorer hjelper ikke nødvendigvis uten at man har den nødvendige kunnskapen om *hva* indikatorene skal brukes til. På denne måten vil ikke det kommuniserte budskapets innhold tolkes likt av både sender og mottaker, noe som er en forutsetning for å sikre god kommunikasjon (Levin og Rolfsen, 2010). Uansett vil forbedringsarbeidet gi lite resultater hvis de ansatte ikke vet hvilke indikatorer de skal forbedre prosessene etter, eller hvordan effekter fra ulike indikatorer skal vektes mot hverandre. For at de som skal medvirke skal få denne kunnskapen krever det at man har en sosial læringsprosess hvor de aktuelle deltagerne i forbedringsprosessen kan inkluderes og lære av dem som har kunnskapen (Wah, 1999; Nonaka, 1994; Smith, 2001). Vi opplever at skiftorganiseringen vanskeliggjør slike sosiale læringsprosesser.

Utfordringen med å sikre at forbedringsarbeidet bygger opp under strategien, vil være nært knyttet til hvor godt man klarer å kommunisere fokusområdene ut til dem som skal identifisere problemer og utforme løsninger på disse problemene. Kommunikasjon blir av mange vi snakker med beskrevet som den største utfordringen i skiftorganisasjonen, og i tillegg er det umulig å få sosiale prosesser som involverer alle samtidig. Spesielt blir kommunikasjon med de ulike

skiftteamene trukket frem som vanskelig av mange av lederne vi snakket med. Det at man driver kontinuerlig produksjon oppleves utfordrende også ved at ledelsen har færre arenaer å kommunisere gjennom, fordi avdelings- og områdeledelsen følger samme arbeidstid som formiddagsskiftet. I tillegg er de som arbeider formiddagsskift bundet opp av arbeidsoppgaver gjennom skiftet. En leder beskriver at spesielt muntlig kommunikasjon er vanskelig i skiftorganisasjonen.

[...] det er klart, femskift det er en utfordring da. På formiddag, så har de nattuke neste uke, så har de fri til onsdag ettermiddag. Hvis jeg er fraværende i en eller annen sammenheng den onsdagen eller torsdagen, så ser jeg dem nesten ikke på tre uker. Sånn ansikt til ansikt (Områdeleder).

I Hydro bruker man flere ulike kommunikasjons- og informasjonskanaler, som for eksempel møter, uformelle samtaler, visualisering gjennom tavler og skjermer, mail og andre systemer som APICS, INOSA og SAP. Som nevnt problematiseres muntlig kommunikasjon av at arbeidet er skiftorganisert. Dette gjør at både uformelle samtaler og møter blir begrenset til å foregå i den perioden hvor skiftteamet har formiddagsskift. Flere operatører og ledere beskriver at systemer hvor man må inn for å selv hente ut informasjon er en terskel for informasjonsspredning. En fagleder går så langt som å uttrykke at på hans avdeling hjelper det ikke å ha informasjon om forbedringsarbeid digitalt. E-post vil være en kommunikasjonsform som ikke påvirkes av skiftorganisering, men vi opplever at de ansatte sjelden sjekker e-post hvor mye av kommunikasjonen fra ledelsen spres. En av operatørene forklarer at det meste av informasjonen som kommer på e-post oppleves som unødvendig, og at det er vanskelig å skille ut hva som er nyttig informasjon. Litteraturen beskriver derimot at noe av det sentrale med kommunikasjon er at de ansatte må få den informasjonen de føler er nødvendig for forbedringsarbeidet (Jurburg et al., 2016).

Vårt inntrykk er at et flertall av lederne mener at visualisering er en mer effektiv måte å nå ut til alle skiftteam. En fordel med visualisering er at det synliggjør informasjonen for alle operatører i det daglige, og avhenger ikke at man selv må søke den opp. Dette beskrives av både operatører og ledelse som sentralt for at informasjonen skal bli oppfattet. I tillegg får alle skiftene visualisert samme informasjon. Litteraturen beskriver derimot at visualisert informasjon ikke er nok i seg selv, og bør kombineres med en arena hvor det er mulig å diskutere informasjonen som er visualisert, og observere *hvorfor* enkelte utfordringer oppstår (Ingvaldsen

og Ringen, 2014). Dette underbygges av våre observasjoner fra områder hvor informasjon *er* visualisert, men uten at operatørene får kommunisert tydelig hva informasjonen skal brukes til. Dette kan skyldes at det er vanskelig for operatørene som mottaker å tolke budskapet ledelsen sender gjennom denne typen kommunikasjon (Levin og Rolfsen, 2010).

Selv om den generelle holdningen i vår case er at visualisering anses for å være en nyttig måte å kommunisere og gi tilbakemelding på, er det større uenighet hvilken form, mengde og innhold visualiseringen bør ha for å føre til størst læringseffekt. I tillegg krever som nevnt bruk av visualisering at de som mottar informasjonen kan dekode innholdet for å nyttiggjøre seg av informasjonen (Levin og Rolfsen, 2010). Vi observerer at det varierer fra avdeling til avdeling i hvor stor grad man benytter seg av visualisering. På de fleste stedene opplever vi at det er få forbedringstavler og skjermer for visualisering. En avdeling vi besøkte skiller seg derimot ut ved at de har mye visualisering i form av tavler og skjermer på oppholdsrommene for de ansatte. Innholdet handler om status på ulike produksjonsparametere og status på gruppenes forbedringsarbeid innenfor hvert område, visualisert gjennom PDCA. Tavlene oppdateres daglig, og de ansatte må dessuten kvittere på at det har lest informasjonen om tiltak innenfor TPM som er satt i gang. I tillegg er kontorene til ledelsen og pauserommet til operatørene lokalisert i samme område, slik at det er enklere å kommunisere direkte. Både ledelsen og operatørene opplever dette som et nyttig utgangspunkt for forbedringsarbeidet.

Skjermene som finnes på en av de andre avdelingene vi besøkte viste noe generell informasjon fra ledelsen, samt informasjon om energibruk og HMS. De viste derimot ingen informasjon om forbedringsarbeid, og de viste heller ikke parametere som *operational equipment effectiveness* (OEE), som kan brukes ved identifikasjon av forbedringsområder. I samtaler med operatørene fikk vi inntrykk av at de ikke brukte skjermene i spesiell grad, men at de leste beskjeder som ble presentert. SOP for forbedringsarbeid beskriver derimot at forbedringsprosessene skal visualiseres i form av A3, men vi observerer at det ikke finnes mange slike. Flere ledere er klare over at kommunikasjonen rundt forbedringsarbeid ut til de ulike skiftene er mangelfull, og en fagleder uttrykker at “man burde ha en vegg med det man trenger av visualisert informasjon rundt forbedringsarbeidet”. En annen fagleder har derimot mindre tro på visualisering ved bruk av tavler, og spesielt tavler hvor man må notere informasjonen selv, fordi det krever mye oppfølging fra ledelsen. Dette er vanskelig å gjennomføre utenfor formiddagsskiftet.

Vi hadde sånne tavler og sånn før, men det er vanskelig å holde liv i dem rett og slett. Om de ikke lever godt nok, så blir det heller ikke lest på dem og så dør det ut. Jeg har dårlig erfaring med tavler, rett og slett. Jeg har mer tro på å legge det inn på PC-en så alle kan gå inn og se. Da kan de plukke frem det dem vil ha, men så er det jo noen som har litt terskel akkurat på den biten da, så de når du ikke da på den måten (Fagleder).

Det å sikre oppdatert informasjon ute i den enkelte avdeling oppleves av flere som en utfordring, og det er altså delte meninger om hvordan dette bør gjøres. En annen utfordring er hvordan kommunikasjonen oppfattes. Vi opplevde at enkelte følte det var noe dobbeltkommunikasjon av hva som faktisk var formålet med noe av forbedringsarbeidet. For eksempel beskriver flere av lederne at noe som burde øke operatørens motivasjon med å drive forbedringsarbeid er at forbedringene bidrar til å gjøre operatørens hverdag bedre. Samtidig opplever vi at balansegangen mellom det å skulle forbedre egen hverdag og det å redusere kostnader kan være vanskelig. Noen av operatørene beskriver også at de savner at ledelsen er ute i driften for å oppleve hva som oppleves som utfordringer av de ansatte. Den kanskje sterkeste meldingen til organisasjonen om hvordan ledelsen ønsker å forbedre, kommer fra hvilke forbedringer som faktisk blir gjennomført, noe som også vil påvirke motivasjonen til de enkelte. På den ene avdelingen hadde man et ønske om å gjøre noe med ergonomien i kranene som brukes i produksjonen, men dette arbeidet har stått stille i mange år selv om operatørene melder om belastningsskader som følge av anstrengende arbeidsstilling. Det er tydelig at mange operatører opplever dette som problematisk. Slik dobbeltkommunikasjon kan oppleves som et brudd på den psykologiske kontrakten, som blir videre beskrevet i underkapittel 5.2.1.3 om de ansattes *vilje* til å delta i forbedringsarbeid.

De ansattes kunnskap om hvordan arbeidet utføres er også essensielt for å sikre at man gjør riktige forbedringer. En fagleder kommenterer også i et intervju hvor viktig operatørens kunnskap og innsikt i produksjonen er for å identifisere hva som egentlig er problemene i produksjonen, og fremhever behovet for samarbeid med operatørene:

Det jeg ser på som det viktigste når vi ser tilbake på hvorfor vi nå har kommet mange, mange hakk opp, det er jobben som vi har gjort i samarbeid med operatørene spesielt. De sitter med kunnskapen om hva som egentlig er problemet ute i linja. Egentlig så er det bare å få brakt den infoen opp og bearbeidet den. Ofte kan det være helt ekstremt enkle problem å ta tak i. Det kan også være mer komplekse problemer som krever litt

større ressurser. Der er vi heldige på Sunndal som har forskningscenteret rett ved siden av oss. (Fagleder)

Dette støttes av Delbridge og Barton (2002) som beskriver at lærende organisasjoner har kontinuerlige forbedringsrutiner hvor taus kunnskap fra operatører er en viktig faktor. Å kombinere denne kunnskapen med kunnskapen om hva som er strategisk viktig for bedriften krever gode læringsprosesser.

For å oppsummere; det å sikre at de som trenger det har tilgang til riktig informasjon, og at informasjonen blir oppfattet på riktig måte, er en av de største utfordringene med å sikre at de ansatte skal vite *hvordan* man skal identifisere problemer i skiftorganisasjonen. En felles forståelse er sentralt for å sikre at informasjonen som kommuniseres tolkes på samme måte av sender og mottaker (Levin og Rolfsen, 2010). Vi observerer at hva som er strategisk viktig for bedriften er brutt ned i ulike ytelsesindikatorer, og at disse sammen med mer detaljert informasjon er tiltenkt å legge grunnlaget for en systematisk identifikasjon av problemer. Forståelsen av *hvordan* indikatorene skal brukes krever kommunikasjon og medvirkning i læringsprosesser, noe som kompliseres av skiftorganiseringen. Hvordan man organiserer for at de ansatte skal ha *mulighet* til å identifisere problemer diskuteres videre i underkapittel 5.2.1.2. I tillegg oppleves det som viktig at ledelsen kan utnytte de ansattes kunnskap for å sikre at man har en felles forståelse av *hva* som vil være en forbedring. Dette gjør at man også behøver sosiale arenaer for kommunikasjon og læring hvor begge parter kan lære av hverandre, og har muligheten til å danne ny kunnskap (Nonaka, 1994). Vi opplever at en systematisk tilnærming til forbedringsarbeidet kan være med på å sikre at man identifiserer problemer som bygger opp under bedriftens strategiske retning, og kan være med på å redusere enkelte av utfordringene med hvilken informasjon som ligger til grunn for forbedringsarbeidet. Kunnskap om *hvordan* man forbedrer er derimot ikke nok, og resultatet fra forbedringsprosessen er også sterkt avhengig av både de ansattes *mulighet* og *vilje* til å forbedre.

5.2.1.2 Mulighet til å identifisere problem i en skiftkontekst

Hvordan man organiserer for å identifisere forbedringsmuligheter påvirker i hvor stor grad den enkelte kan medvirke. Identifikasjonen kan finne sted som én eller flere teamprosesser, eller det kan basere seg på aktivitet blant enkeltindivider. Utfordringer kan oppdages gjennom systematiske søk basert på informasjon fra prosessindikatorer, eller de kan oppdages gjennom det daglige arbeidet. Dersom man legger opp til at forbedringsmuligheter skal identifiseres ved

at enkeltpersoner ser utfordringer eller har gode idéer, er det vesentlig forskjellig fra å sette sammen grupper som sammen systematisk skal identifisere forbedringsmuligheter. Det er heller ikke et enten eller, og i de fleste tilfeller vil man ha flere muligheter.

Flere ledere beskriver at intensjonen er å ha bred medvirkning i forbedringsarbeidet, noe som også foreskrives i litteraturen (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a). En av lederne vi snakket med beskriver at alle ansatte har et ansvar for å drive med forbedringsarbeid.

Det handler om å involvere brukerne. Så det å sette operatørene i posisjon til å kunne påvirke å forbedre innholdet i SOPen er viktig. Det gir eierskap og det gir motivasjon, og der ligger egentlig alt til rette. Verktøyet er her og det er bare å ta det i bruk [...] Alle ansatte har en ganske omfattende rollebeskrivelse, så det er egentlig ingen her som er i posisjon til å stikke hodet i sanda og si "det angår ikke meg". Alle har et ansvar for å bidra til forbedringer, og da er jobben vår å lage en metode, eller en arena der alle kan bidra. [...] For jeg ser at det er mange som mener mye om mangt. For å gjøre noe med det er det da et minimumskrav til engasjement og initiativ at du rapporterer det. Da er det sikkert noen meninger som kommer bort på veien, men da mener de det ikke sterkt nok da. Det er nå min filosofi (Områdeleder).

Hver enkelt har altså et ansvar for å identifisere utfordringer, men våre funn viser at det ikke ligger noen systematisk prosess til grunn for arbeidet. Litteraturen beskriver at en systematisk tilnærming til problemløsing er viktig for å finne rotårsaken til den observerte utfordringen (Spear og Bowen, 1999; Spradlin, 2012; Garvin, 1994; Adler, 1993b; MacDuffie, 1997). Dette vil være viktig for å sikre at man løser riktig problem. Litteraturen beskriver også at forbedring krever evne til læring (Levin og Rolfsen, 2010; Bessant et al., 2001; Delbridge og Barton, 2002; Garvin, 1994), og at ny kunnskap oppstår gjennom flere læringsprosesser (Nonaka, 1994; Argote og Miron-Spektor, 2011; Barney, 1991). Tre av læringsprosessene beskrevet av Nonaka (1994) er sosiale prosesser, som igjen gjør at kontinuerlig forbedring er avhengig av involvering av ansatte gjennom medvirkning.

Det å ha tid til å drive med forbedringsarbeid er en forutsetning. Både operatører og ledere beskriver at dette er en utfordring. Operatører fra flere avdelinger beskriver at arbeidsintensiteten i skiftene er høy, og at det sjelden er dedikert tid til forbedringsarbeid. Dette

medfører at forbedringsarbeidet kommer i tillegg til de ordinære arbeidsoppgavene. Dette oppleves som noe av grunnen til at problemidentifikasjon overlates til enkeltindivider. På spørsmål om det er satt av noe tid til forbedringsarbeid i arbeidstiden, svarer en områdeleder:

Ja, det blir det. Så spør du ikke om det blir avsatt nok tid da. Det blir det vel aldri nok tid. Ja, det blir avsatt tid i hverdagen, og så blir det jo også slik at noe av det her foregår på overtid da. Så det er en balanse der. Litt av utfordringen er å få de ansatte så motiverte at hvis de har en halv time eller en time til overs på et nattskift da, så må de være motivert til å ta å benytte de i stedet for å slenge seg ned i skinnssofaen, ikke sant (Områdeleder).

Utsagnet beskriver at lederen mener forbedringsarbeidet kan foregå på tidspunkt hvor støtteressurser ikke er tilgjengelig. Det kan tyde på at ledelsen mener at en systematisk tilnærming til prosessen med bredt sammensatt kompetanse er mindre viktig. Problemidentifikasjon i en slik uformell arena vil være uten tilgang til støtteressurser og muligheten til å utvikle ny kunnskap vil være begrenset (Nonaka, 1994).

Selv om både litteratur og ledere foreskriver bred medvirkning i forbedringsarbeidet, viser våre funn at problemidentifikasjon gjennomført av enkeltindivider forekommer relativt ofte i vår case. Mye av forbedringsarbeidet baserer seg dermed på forslag meldt inn av enkeltpersoner. På spørsmål om hvorfor det er forskjeller i forbedringsarbeidet mellom skift svarer en områdeleder at mye av variasjonen i arbeidet skyldes forskjeller mellom personer.

Hva det skyldes? Det går mye på person tror jeg, at noen er mer gira enn andre på å løse problemer, for å si det sånn da. Noen er mer kanskje teknisk begavet enn andre på skift. Det er jo litt forskjellig sammensetning på skift, med forskjellige egenskaper og kunnskaper (Områdeleder).

I skiftorganiseringen vil ikke en slik organiseringsform direkte påvirke den enkeltes mulighet til å medvirke i identifikasjonen, men muligheten til å identifisere utfordringer vil begrenses av den enkeltes kunnskap om de operasjonelle og tekniske delene av prosessen. En slik måte å identifisere utfordringer på påvirkes indirekte av skiftorganiseringen, ved at tilgangen til sosialisering med personer med kunnskap om systematisk problemidentifikasjon og teknisk

ekspertise begrenses. Dette vil hindre dannelse av ny kunnskap i organisasjonen (Nonaka, 1994).

Våre funn viser at det ofte er slik at det er de som er mest engasjerte, og de som sitter med mest kunnskap som involverer seg i problemidentifikasjon, noe som støtter opp under områdeleders betraktninger. Dagens praktisering av forbedringsarbeidet fører dermed til at noen lærer seg bedre hvordan man identifiserer utfordringer. Disse operatørene blir da enda bedre til å drive med problemløsning og forbedringsarbeid, mens de som faller utenfor ikke får den samme muligheten. En fagleder forteller at det har blitt slik at de som er mest engasjerte har opparbeidet seg et høyere kompetansenivå enn de som ikke har vært engasjerte. Resultatet av dette kan bli et elitesjikt av operatører som er involvert i forbedringsarbeidet. Vi opplever at dette hindrer bred medvirkning.

Noe av problemidentifikasjonen foregår også i forbedringsgrupper. Dette skjer i hovedsak ved at man på forbedringsmøtet går gjennom OEE eller andre registrerte måltall fra driften for å identifisere forbedringsmuligheter. I et slikt tilfelle er problemidentifikasjon en gruppeaktivitet som foregår i en parallellstruktur, utenfor den vanlige produksjonen. Dette gjør at man har mulighet til å organisere forbedringsarbeidet slik at man har en bredest mulig kompetanse rundt prosesser og utstyr. Teamet kan enten organiseres slik at de møtes regelmessig, eller teamet kan opprettes som respons på et konkret problem (Delbridge og Barton, 2002; Cutcher-Gershenfeld et al., 1994). Våre observasjoner viser at begge mulighetene brukes i vårt case, men at det vanligste er forbedringsgrupper som møtes regelmessig. Gruppene er organisert rundt spesifikke prosesser eller kritisk utstyr, eller de kan ha et bredere mandat og omhandle både rutineendringer og tekniske endringer. Fordelen med en slik selektiv organisering er at man kan skreddersy den kompetansesammensetningen man tror man trenger uavhengig av hvilke skiftteam den befinner seg i. Dette kan være en styrke i problemidentifikasjonen da rotårsaken til et problem ikke er kjent. I tillegg kan man organisere det slik at alle skiftene er representert. En av operatørene forklarte derimot at en sammensetning basert på kompetanse ble brukt i en tidlig fase av forbedringsarbeidet på den avdelingen han jobber, men at dette ble opplevd av de andre som begrensende for forbedringsarbeidet.

Det har vært en del kritikk om at man bruker opp igjen de samme folkene, og at det finnes andre som også har gode ideer. Så det har også vært en svakhet at noen har trivdes litt i gruppene, og så har de på en måte ikke blitt opplevd av resten av gruppen

som de best kvalifiserte. Det var nok en svakhet til å begynne med, men jeg tror kanskje igjen det har skyldtes at alt ikke går etter planen første året. (Operatør)

Beskrivelsene viser at dagens organisering av hvem som deltar i gruppene *ikke* nødvendigvis sikrer den brede medvirkningen i forbedringsprosessen, som beskrives som sentralt i mye av litteraturen (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a). Derimot kan det være med på å sikre at man får resultater raskt dersom man bruker de ansatte med mest kunnskap og engasjement rundt prosessen. I tillegg er det tiltenkt at det er drifts- og forbedringsansvarlig fra hvert skiftteam som deltar i forbedringsgruppene, noe som kan begrense muligheten for bred medvirkning ytterligere, såfremt ikke rollen rulleres blant skiftmedlemmene. Skiftorganiseringen gjør også at det er mer utfordrende å tilrettelegge for medvirkningen i slike grupper, siden operatørene er spredt over fem skift, og tekniske ressurser og ekspertise følger formiddagsskiftet.

De ulike områdene har forskjellig tilnærming til hvordan man skal sikre bred medvirkning. Som nevnt er det tiltenkt at forbedringsgruppene skal bestå av operatører, fagleder og dedikerte vedlikeholdsressurser. Gjennom samtaler og intervjuer kommer det frem at i noen grupper er operatørene som er en del av disse gruppene spesifikt plukket ut av den faglederen som driver forbedringsgruppen.

For meg er det ekstremt viktig å ha dedikerte personer i teamene. Er de ikke det, da blir det fort at det er jeg som må drive fram gruppa, og det krever for mye rett og slett. Jeg har det synet nå at jeg kun ønsker personer som faktisk vil være med, og seleksjonen av de enkelte går gjennom at jeg faktisk spør dem om de vil være med. I tillegg mener jeg man må hente inn teknisk personell etter behov. (Fagleder)

Det at fagleder velger ut hvem som skal være med i forbedringsarbeidet kan bidra til at det blir enklere å organisere forbedringsarbeidet i skiftorganiseringen, men det kan bli en utfordring for medvirkningen ved at enkelte skift kan ende opp med å ikke være representert. Dersom skiftet ikke er representert mister man muligheten til både direkte og indirekte medvirkning. Direkte medvirkning i beslutningsprosesser vil også kunne bidra til økt læring ved at man har direkte tilgang til læringsarenaene. Direkte medvirkning vil være den sterkeste formen for medvirkning (Levin et al., 2012). Det er derimot mulig å medvirke indirekte gjennom *representativ* medvirkning, ved at man kan samhandle med enkelte av dem som er med i teamet. Da vil man

både kunne fremme sine synspunkter og man kan lære av de som er med direkte i prosessen. I flere tilfeller vil også teknisk kompetanse som ikke finnes i KP-gruppen være sentral for å kunne identifisere rotårsaken til et problem. Dette gjør at roller som vedlikeholdsingeniører, prosessingeniører og eventuelt ekstern kompetanse bør inkluderes i prosessen.

En annen utfordring med at man setter sammen team basert på kompetanse og engasjement er at det kan danne seg et “elitesjikt” blant operatørene, tilsvarende det vi beskrev ved problemidentifikasjon på individuell basis. De som har kompetanse om forbedringsarbeid vil utvikle mer kunnskap som igjen gjør at de oftere blir valgt til forbedringsarbeid. Dette vil begrense resten av operatørenes mulighet til å medvirke da de ikke har den samme kunnskapen, noe vi observerer er tilfellet i deler av vårt case. Dersom man skal sikre bred medvirkning i forbedringsarbeidet og læringsprosessene er det derfor er nødvendig at man varierer mellom hvem som blir tatt med i arbeidet.

Oppmøtet på forbedringsmøtet vi deltok på var begrenset, og bare én av operatørene fra skift deltok på møtet. De andre var fraværende på grunn av sykdom, ferie, og fordi arbeidsoppgavene i produksjonen gjorde at det ikke var mulig å komme unna. Ledelsen forklarer at de forsøker å legge møtet til rett før skiftøvertakelsen mellom formiddags- og ettermiddagsskiftet slik at operatørene fra disse skiftene får deltatt uten store vanskeligheter. Vi observerte derimot at arbeidsoppgavene ute i produksjonen kan legge hindringer for tilgjengeligheten. Problemet med manglende oppmøte på grunn av skiftorganiseringen ble understreket av at det andre forbedringsmøtet vi skulle observere ble avlyst på grunn av manglende deltakelse. Hvordan man forsøker å inkludere de resterende operatørene varierer fra gruppe til gruppe, hvor enkelte krever deltakelse, mens andre opererer med mer frivillig deltakelse.

Utfordringen der er jo egentlig hvis du skal ha møter da, og samle alle. Det er jo noen som har fri hele tiden. [...] som jeg sa i sted da så forventer ikke jeg at de som har fri møter på møter, så det blir litt mer frivillig. Men jeg forventer kanskje at de som er på formiddag og ettermiddag møter da. Vi legger jo som regel møter til klokken ett eller halv to på dagen, og skiftbyttet er jo kvart på tre (Fagleder).

På det aktuelle møtet vi observerte var derimot den ene operatøren fra et av skiftene som hadde fri på daværende tidspunkt tilstede, og ingen av de som var tilknyttet skiftøvertakelsen var tilstede. Ved at ikke alle skiftene er representert i forbedringsmøtet vil muligheten til å

medvirke, både direkte og indirekte, begrenses. I tillegg vil redusert oppmøte føre til at mindre total kunnskap er samlet i møtet, som igjen gjør at problemidentifikasjonen vanskeliggjøres.

En annen av utfordringene til offline-teamet er at de ikke nødvendigvis vil observere et problem, eller indikasjonene på et problem direkte. Dette vanskeliggjør analysen av hva som faktisk har påvirket prosessen, og man er i stor grad avhengig av at de som observerer utfordringer faktisk melder dem inn, noe vi observerer at ikke alltid er tilfellet. Dette kan gjøre at utgangspunktet for en systematisk tilnærming til identifikasjonen forsvinner, noe som gjør at dette arbeidet blir vanskelig (Fujimoto, 2012; Spear og Bowen, 1999). Ved at man har noen fra det aktuelle skiftet øker sannsynligheten for at noen av representantene har mer inngående kjennskap til hva som oppleves som problemer på de enkelte skiftene. For å sikre at alle skiftene skal ha mulighet til å medvirke og lære, vil derfor obligatorisk oppmøte i den arenaen hvor forbedringsarbeidet foregår være å ønskelig.

Selv om forbedringsarbeidet i flere tilfeller er organisert i et offline-team har vi observert at hovedaktiviteten rundt forbedringsarbeidet foregår mellom forbedringsmøtene. Selv om man i møtet bruker ulike indikatorer til å identifisere hvilke hovedområder som har utfordringer foregår den videre problemidentifikasjonen og utviklingen av løsninger utenfor gruppen som arena, og i hovedsak er det enkeltpersoner som driver forbedringsarbeidet. Møtene fungerer mer som en statusoppdatering for pågående og gjennomførte forbedringer. Dette fører til at en mulighet for gruppemedlemmene til å lære av hverandre gjennom felles problemløsning i team forsvinner. Muligheten for læring gjennom sosial interaksjon i disse gruppene kan dermed sies å *ikke* være fullt utnyttet.

En tredje mulighet vi observerer i vårt case er at problemidentifikasjon foregår i skiftteamet. Enkelte steder har de enkelte skiftteamene fått tildelt dedikerte områder hvor de driver med vedlikehold, 5S og hvor de har et utvidet ansvar til å lete etter forbedringsmuligheter. Det området vi observert som hadde bredest medvirkning, hadde noe av forbedringsarbeidet organisert i ulike TPM-områder med slikt ansvar. I tillegg har hvert skiftteam fått tildelt forbedringsansvaret for en del av utstyret, og drifts- og forbedringsansvarlig er representanten for den delen av utstyret inn mot forbedringsgruppen. Dette er gjort for at de enkelte skiftteamene skal få mer kompetanse om, og ansvar for deler av utstyret. En slik organisering for systematisk å identifisere forbedringsmuligheter overlater mye av ansvaret for dette til skiftteamet som helhet, som igjen kan øke den enkeltes mulighet til å medvirke ved at

problemidentifikasjonen foregår i en team-struktur man allerede er en del av. Dette gjør igjen at man har direkte tilgang teamet som læringsarena, og derfor kan utvikle ny kunnskap (Nonaka, 1994; MacDuffie, 1997). I tillegg har skiftteamet en økt sannsynlighet for å faktisk observere problemer og avvik når de inntreffer, og kan dermed enklere bruke tilgjengelig informasjon til å si noe om hva problemet er.

Tilgangen til nødvendige støtteressurser i problemidentifikasjonen kompliseres i den tiden skiftteamet ikke opererer på dagtid, slik at problemidentifikasjonen vil begrenses av teamets tekniske kompetanse, som Thompson og Wallace (1996) beskriver som teamets utforming langs den tekniske dimensjonen. I avdelingen med dedikerte TPM-områder skjedde mye av forbedringsarbeidet på formiddagsskiftet når den nødvendige kompetansen for identifikasjonsprosessen var tilstede.

Ikke alle vi snakket med var enige om at dedikerte ansvarsområder er positivt. En operatør fra et annet område mener organiseringen med TPM-områder fokuserer oppmerksomheten på et for snevert område slik at man mister helhetsforståelsen. Manglende inkludering i enkelte læringsarenaer vil også kunne være begrensende for muligheten til å spre kunnskap i organisasjonen (Nonaka, 1994). Resultatet kan bli at man ikke fokuserer på de delene av prosessen hvor forbedringsmulighetene er viktigst. Det er altså ulike meninger om hvordan definert ansvar for prosesser og utstyr påvirker forbedringsarbeidet, som igjen kan skyldes varierende engasjement og interesse blant de ansatte.

I skiftorganiseringen vil det være enklere å organisere forbedringsprosesser i skiftteamet, da de opererer i driftsorganisasjonen samtidig til enhver tid. Medvirkningen vil derimot begrenses av den tiden man har til å kunne delta i identifikasjonsarbeidet, som igjen bestemmes av hvor mye slakk det er i produksjonen. Våre funn viser at dette varierer fra område til område. Deler av produksjonen er svært automatisert, som gjør at behovet for manuell inngripen reduseres. Arbeidsoppgavene knytter seg da til monitorering av prosessen, som igjen frigjør tid. Andre områder har mer manuelt arbeide som gjør at tilgjengelig tid reduseres. Det vil derimot være svært vanskelig å samle hele skiftteamet samtidig som produksjonsprosessen går. Dette gjør at man nødvendigvis ikke kan samle hele teamet i samme læringsarena som igjen påvirker både dannelse og spredning av kunnskap (Jerez-Gomez et al., 2005; Argote og Miron-Spektor, 2011).

For å oppsummere vil altså de ulike måtene å organisere problemidentifikasjonsprosessen på i skiftorganisasjonen sette rammer for muligheten til å medvirke i læringsprosessene. Vi observerer at ledelsen legger vekt på at de ønsker bred medvirkning i forbedringsarbeidet, noe som også støttes av litteraturen (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a). Våre funn viser derimot at det ofte er slik at det bare er de som er mest engasjerte, og de som sitter med mest kunnskap som involverer seg i problemidentifikasjon. Mangel på bred medvirkning i prosessen gjør at det oppstår dermed et elitesjikt av operatører som er involvert i forbedringsarbeidet. Dersom problemidentifikasjon foregår i offline-team, vil man være i stand til å utarbeide løsninger raskt dersom man bruker de ansatte med mest kunnskap og engasjement rundt prosessen. Dessuten tillater en slik organisering bruk av fagpersonell og støtteressurser, fordi møter kan legges til dagtid. For å sikre medvirkning fra operatører, må skiftteamene ha representanter i offline-teamet. Problemidentifikasjonen kan også foregå i skiftteamene, og dette blir da en læringsarena hvor operatører gjennom sosialisering kan lære systematisk problemidentifikasjon. (Nonaka, 1994; MacDuffie, 1997). Vi har derimot sett skiftkonteksten gjør det vanskelig å inkludere støtteressurser og teknisk kompetanse i skiftteamet. Litteraturen beskriver at det at operatørene har mulighet til å medvirke i forbedringsarbeidet ikke nødvendigvis betyr at de kommer til å medvirke (Jurburg et al., 2016). Dette er også noe vi observerer i casebedriften. Mulighet er altså ikke nok, medvirkning fordrer også *kunnskap* om hvordan man skal bidra, samt *vilje* til å delta.

5.2.1.3 Vilje til å identifisere problem og utforme løsning

Teoriene som påvirker de ansattes vilje, som forventningsteori (Vroom, 1964), incentiver (Herzberg, 1987) og den psykologiske kontrakten (Robinson og Rosseau, 1994) er de samme for alle fasene i forbedringsprosessen. Det vil derfor være hensiktsmessig å slå disse delene sammen, for å unngå å gjenta diskusjonen omkring dette. Forutsetningene for utforming av det kontinuerlige forbedringsarbeidet som er identifisert i denne delen vil dermed være gjeldende for både den ansattes vilje til å identifisere problem og utforming av løsninger, som neste underkapittel omhandler. Vi skal i dette kapitlet bruke forventningsteori til å analysere hvordan organiseringen av forbedringsarbeidet i Hydro påvirker den enkeltes motivasjon, og dermed de ansattes vilje til å delta i forbedringsarbeidet. Diskusjonen i denne delen av oppgaven vil omhandle hvordan de ansattes *vilje* til å identifisere problemer og utforme løsninger kan bedres i en skiftorganisasjon. For å være i stand til å diskutere dette fra flere sider vil vi først presentere, analysere og diskutere empiri om motivasjon og incentiver for forbedringsarbeidet generelt.

Denne empirien vil også være relevant for diskusjonen omkring vilje for implementering av forbedringer i del 5.2.3.2.

Observerte motivasjonsfaktorer for forbedringsarbeid i casebedriften

Denne delen omhandler incentiver for forbedringsarbeidet i organisasjonen, som er tett koblet til utfallenes valens, eller i hvilken grad utfallene av forbedringsarbeidet er verdsatt. Dette vil ifølge forventningsteori være en faktor som påvirker den enkeltes motivasjon for forbedringsarbeidet, og er tett knyttet opp mot den psykologiske kontrakten (Wilton, 2013).

Kompensasjon er en form for en ytre motivasjonsfaktor. Slik det er i dag er mye av ansvaret for forbedringsarbeid på hvert skift tilknyttet rollen som drifts- og forbedringsansvarlig, noe som er et direkte resultat av skiftkonteksten. Denne rollen får en ekstra kompensasjon for dette ansvaret, men flere operatører forteller at det har vært hyppig utskiftning av ansatte i disse rollene fordi de føler kompensasjonen ikke samsvarer med den ekstra arbeidsmengden som følger med.

Det har gått en del år, og det har vært byttet en del folk. Hvis du ser på hvor ofte en drifts- og forbedringsansvarlig tok imot den jobben, i forhold til hvilken tid han sa den opp igjen så har det har vært veldig gjennomtrekk i de stillingene. Og det er litt ut ifra at kanskje enkelte forestilte seg at dette var en viss type jobb, og så fikk den et annet innhold. De fleste som slutter mener at jobben er for stor og kompensasjonen er for liten. Det er vel i all hovedsak det de har oppgitt som grunn. Og så er det en del som følte at hvis de avløste, la oss si at den handlingsansvarlige var borte, så måtte de jobbe mer. Så de varierer litt på grunner oppgitt. Jeg kan ikke komme på at det er noen som direkte har skyldt på forbedringsarbeid selv om det kanskje har vært i "potten" på hva de har vært misfornøyde med, men hovedgrunnen har nok vært at de ønsket seg en større kompensasjon (Tillitsvalgt).

Dette betyr at drifts- og forbedringsansvarlig ikke føler at kompensasjonen for arbeidet er stor nok. En følelse av at man blir underkompensert for det arbeidet man forventes å gjøre kan anses som et brudd på den psykologiske kontrakten, som vil påvirke den ansattes motivasjon negativt og begrense den ansattes vilje til å delta i forbedringsarbeidet (Robinson og Rousseau, 1994; Guest, 2004). Det vil heller ikke hjelpe å tildele mer ansvar for forbedringsarbeidet til den

enkelte hvis den enkelte ikke opplever å ha innflytelse over koblingen mellom prestasjon og utfall, det vil ha en ødeleggende effekt på den psykologiske kontrakten.

Et annet incentivsystem bedriften har, er en bonus som alle har muligheten til å få. Bonussystemet inneholder flere elementer som må oppfylles for at bonus skal utbetales, hvor noen av elementene er på organisasjonsnivå, og noen er på avdelingsnivå. På avdelingsnivå er flere ulike ytelsesindikatorer med i vurderingen som eventuelt gir grunnlag for bonus. Bonusen er ikke etter det vi vet direkte tilknyttet forbedringsarbeidet med egen ytelsesindikator, men indikatorene som måler ulike effekter vil påvirkes indirekte av forbedringsarbeidet som gjøres rundt prosessene de ulike indikatorene representerer. Flere av operatørene og lederne nevnte denne bonusen når vi snakket med dem, men ingen nevnte den i forbindelse med forbedringsarbeidet. Forbindelsen ser derfor ikke ut til å være tydelig nok til at dette incentivet påvirker de ansattes vilje til å drive med forbedringsarbeid.

Flere av lederne og operatørene beskriver at det er forbedringspriser tilknyttet produksjonssystemet, noe som kan beskrives som en måte for å anerkjenne gode resultater. Disse deles ut i forskjellige sammenhenger, og det finnes både månedspriser og årspriser. Forbedringsprisene vil i dette tilfellet kunne beskrives som en indre motivasjonsfaktor. Indre motivasjonsfaktorer er knyttet til ansattes underliggende psykologiske behov. Eksempler på indre motivasjonsfaktorer for ansatte kan være tildeling av mer ansvar, et ønske om å oppnå gode prestasjoner i arbeidet og dermed få anerkjennelse for påfølgende resultater (Herzberg, 1987). Av de eksemplene på mottatte priser som trekkes fram på de områdene vi besøker, ser vi at det er relativt store tiltak som har blitt premiært. En av operatørene beskriver at flere opplever at prisene går til forbedringer som må ganske høyt opp i systemet, og at det burde vært flere av dem på lavere nivå.

Det er jo forbedringsarbeid som de har fått priser for som har hatt en jævlig god effekt, men den har egentlig skjedd på et forholdsvis høyt nivå da, mellom enhetsledelse og ledelsen rett under, og så var PMT og med på det. Så det er klart at det er ikke det at det ikke har vært gjort, men det er alt for lite av det. Det skulle ha vært enda mer av det, og så skulle det ha vært helt nede på gulvet. (Operatør)

I dette tilfellet virker det altså som incentivsystemet belønner store forbedringer, noe som igjen kan bidra til at flere av forbedringsforslagene blir større og mer omfattende. Hvorvidt dette kan

sies å belønne kontinuerlig forbedring kommer an på hvor man definerer grensen mellom inkrementelle og radikale forbedringer. Kontinuerlige forbedringer beskrives i litteraturen som kontinuerlige og *inkrementelle* forbedringer (Bessant et al., 1994), og det kan derfor stilles spørsmål om forbedringsprisene kan sies å være tilknyttet det kontinuerlige forbedringsarbeidet. Det virker som om dette reduserer de ansattes vilje til å lete etter mindre forbedringer. Ved den ene avdelingen ser vi dette ved at flere av de ansatte uttrykker at et tiltak som ville bedret effekten betraktelig blir utsatt og utsatt, så da er det demotiverende å skulle innføre mindre tiltak som til sammenligning bare har mindre effekter. Våre observasjoner indikerer at det ikke er det at man ikke får forbedringsprisen som reduserer viljen, men at forbedringsprisene har gjort at fokuset har skiftet fra inkrementelle til mer radikale forbedringer som er vanskeligere å gjennomføre. Det ligger en økonomisk begrensning på hvor mange av de større forbedringene man kan innføre i en viss periode, og mangelen på gjennomføring av det som oppleves som effektive tiltak påvirker viljen til å lete etter og innføre mindre tiltak, da dette ikke blir verdsatt i like stor grad.

To operatører vi snakket med som deltok i forbedringsarbeid forklarte at de ikke har noen direkte incentiver, og at man ikke nødvendigvis trenger monetære belønninger i forbedringsarbeidet. Det hadde ifølge dem vært motiverende i seg selv om man så at de foreslåtte tiltakene ble gjennomført i et raskere tempo, slik at man faktisk utformet en bedre arbeidsplass for seg selv og sine kolleger. Dette er et tydelig eksempel på noe som er en indre motivasjonsfaktor for de ansatte. Videre forklarte de at det var lite ros å få for arbeidet man utførte i forbedringsgruppene, men at man fikk høre det med en gang noen mente at noe var feil. Dersom man forventer anerkjennelse for gode resultater vil manglende anerkjennelse kunne føre til lavere motivasjon ved at innsatsen ikke leder til ønsket utfall (Vroom, 1964).

For å oppsummere finner vi få ytre motivasjonsfaktorer, og de vi finner ser ikke ut til å ha en særlig motiverende effekt på de ansattes utførelse av forbedringsarbeidet. Vi ser at de indre motivasjonsfaktorene tilstede påvirkes av skiftorganiseringen, som for eksempel delegering av ansvar og gjenkjennelse av oppnådde resultater. I tillegg finner mange ansatte at det å kunne bidra til å gjøre egen og kollegaers arbeidsdag bedre er motiverende. Forbedringspriser synes i tillegg å ha en effekt på å styre hvilke forbedringer de ansatte leter etter, som gjør at færre av forbedringene blir gjennomført.

Opplevd sammenheng mellom innsats, prestasjon og utfall

Denne delen handler om den subjektive sannsynligheten for at innsats fører til en prestasjon, og at prestasjonen fører til forskjellige utfall. Et utfall i denne sammenhengen definerer vi som en spesifikk endring av rutiner, eller en spesifikk modifikasjon. At forbedringsarbeidet i dag er organisert i offline-team i en parallellstruktur gjør at mange ansatte må gi fra seg eierskap til identifiserte utfordringer underveis i forbedringsprosessen, da de blir ikke involvert videre i utarbeidelsen av den faktiske løsningen. Vi finner også at det er vanskelig å involvere operatører på grunn av skiftorganiseringen. Mulighet for direkte medvirkning i løsningsutforming, samtidig som man skal sikre god fremdrift, forutsetter en viss slakk i ressurser. At de som initialt engasjerer seg i en forbedring opplever å ikke ha innflytelse over i hvilken form forbedringen blir implementert, vil gjøre det vanskeligere å bedømme hvilket utfall det vil gi.

En utfordring med skiftorganisering kommer inn ved at organiseringen kompliserer muligheten til å inkludere enkeltskift, eller enkeltpersoner som jobber skift, i systematisk problemidentifikasjon og løsningsutforming. Skiftteamene har sjeldnere tilgang til de riktige støtteressursene, og ved at man ikke har den nødvendige beslutningsmakten, vil utviklingen av forbedringer ta lengre tid og kreve mer innsats hvis man skal drive hele forbedringsprosessen på skiftnivå. Uten å bli involvert i hele forbedringsprosessen vil det være vanskeligere for de ansatte å se sammenhengen mellom det arbeidet som gjøres, og det endelige resultatet. Utfordringene med de ansattes *mulighet* til å delta i forbedringsarbeidet gjennom direkte medvirkning vil dermed kunne påvirke *viljen* til å gjøre forbedringer.

Et sentralt spørsmål som relaterer seg til de ansattes vilje til å delta i forbedringsarbeid blir altså hvor enkelt det er for dem å bidra, altså i hvilken grad organiseringen tilrettelegger for medvirkning. Hydro har ved enkelte områder delegert ansvar for ulike underområder til skiftteamene. Her har de vært med på å utvikle arbeidsprosess og vedlikeholdsrutiner selv, og hvor de har et utvidet ansvar for å lete etter forbedringsmuligheter. Dette har ifølge operatørene ført til økt eierskap. Det å gi økt ansvar til et skift vil være å klargjøre sammenhengen mellom innsats, prestasjon og utfall. Operatørene forteller at kulturen for forbedringsarbeid på det aktuelle området er god, og at skiftteamenes ansvar for dedikerte områder er en av nøklene til å sikre forbedring. Dette har gjort at flere føler seg engasjert i arbeidet, og spesielt gjennom at det er en gruppeinnsats. De vil i tillegg over tid lære seg hvordan dette arbeidet skal utføres. I følge forventningsteori vil dette gi en god motiverende effekt da kombinasjonen virker positivt

på alle faktorene bak motivasjon som beskrevet av Vroom (1964). Å tildele den enkelte mer ansvar kan oppleves som et brudd på den psykologiske kontrakten, som beskrevet av Guest og Conway (2002), dersom den ansatte ikke opplever å ha reell innflytelse over resultater i sitt ansvarsområde. Reell påvirkningsmulighet er likevel en forutsetning.

Inndeling i dedikerte ansvarsområder blir ikke nødvendigvis sett på som noe positivt hos alle. Det å gi formelt ansvar over et område til et skiftteam kan også føre til at skiftteamet føler de mister eierskap til deler av områdene de arbeider i. En handlingsansvarlig vi snakket med på en avdeling mener at ordningen de har innført ikke fungerer så bra, og at ikke alle skiftene gjør det de skal. En operatør mener også at en slik inndeling fokuserer jobben mer enn nødvendig, og bidrar dermed til at man kun ser sitt ansvarsområde og unngår å bidra på andre områder der det trengs. Ved at noen andre er den formelle eieren av et forbedringsområde kan det spekuleres i at terskelen for å gjøre utbedringer i det området kanskje kan øke, siden noen andre muligens får en eventuell anerkjennelse for det man gjør. Manglende samsvar mellom innsats og anerkjennelse kan bli oppfattet som et brudd på den psykologiske kontrakten (Guest og Conway, 2002). Dersom den ansatte og ledelsen har ulik oppfattelse av hva som er en forbedring vil dette påvirke den psykologiske kontrakten negativt (Robinson og Rousseau, 1994).

I forbedringsarbeidet kompliseres spesielt direkte muntlig kommunikasjon av skiftorganiseringen ved at skiftteamene ofte ikke er på jobb samtidig som ledelsen. Dette gjør at det er utfordrende å ha en transparent forbedringsprosess og gjensidig forventningsavklaring. Det er sjelden operatørene har oversikten over hvilke tiltak man jobber med, hvilke tiltak man ikke jobber med, hvorfor man har valgt å gå videre med noen tiltak og ikke andre, og hva den videre prosessen er.

Informasjonen rundt hvor forbedringsforslaget ligger i løypa er heller ikke helt god. Det blir veldig mye at de som jobber med det gjennomfører ting og deretter informerer. [...] Jeg føler at en del ting tar alt for lang tid. Det er litt sånn beslutningsvegring også i det der. Det handler jo litt om lederne og ledelsen, altså, en ting er å bestemme seg for noe, men når du har bestemt deg for noe så må du for pokker gjennomføre det, og det er ikke alle som er like gode på det (Operatør).

Mangelen på informasjon gjør at det blir vanskeligere å avklare hva som forventes av den enkelte, gruppene og ledelsen. Mange ansatte har også opplevd at de aldri fikk tilbakemelding på leverte forbedringsforslag, eller at de fikk gode tilbakemeldinger på forslaget, men at det ikke ble implementert. Flere operatører forteller at dette gjør at prosessen oppleves som treg og frustrerende, og at gruppene mangler gjennomføringsevne. Også ledelsen er klar over at prosessen ikke er så transparent, og at de ansatte kanskje ikke er godt nok informert om hva som foregår i forbedringsarbeidet. En områdeleder uttrykker:

Nei, vet du hva, det er for dårlig. Man får ingen respons før det begynner å skje noe med forslaget, eller hvis de etterspør det selv da. Da får de jo et svar på hvordan det ligger an, men det er ikke visualisert noe sted (Områdeleder).

En annen leder ved en annen avdeling har samme oppfatning.

Det er en stor utfordring å gi tilbakemelding til alle om hvordan det ligger an med de enkeltes innmeldte forslag. Jeg håper vi kommer dit at operatørene som har meldt inn saker kan gå inn selv og sjekke statusen på forslaget. Vi prøver å sende ut informasjon til den enkelte der vi føler det er viktig, men jeg tror de fleste synes vi er for dårlige til å gi statusrapporter og tilbakemeldinger (Fagleder).

Dette gjør det vanskelig for den enkelte å vite om innsats i forbedringsarbeidet vil føre til et ønsket utfall slik forventningsteori forutsetter (Vroom, 1964).

Det å få nok informasjon er en utfordring for operatørene, men en annen utfordring er hvordan informasjonen oppleves. Lederne vi snakker med forklarer at forbedringsarbeidet er svært viktig for å sikre konkurransevne i dagens marked, mens mange av de ansatte opplever det som at forslagene de kommer med ikke blir gjennomført. Selv om det sistnevnte nødvendigvis ikke er tilfellet, kan det oppleves sånn dersom det tar lang tid å gjennomføre forslaget og dersom de som har kommet med forslaget ikke får tilbakemelding på dette. Et eksempel på utfordringen med å gi informasjon om status til forslag fra ledelsens perspektiv kommer frem i samtale med en leder:

Det kan jo variere litt hvor lang tid det tar å gjennomføre en forbedring, og noe kan jo ta flere år. Dette fordi vi rett og slett ikke er sikker på nytten. De fleste operatørene vil

nok hevde at ting tar alt for lang tid da, og det jeg skal være tilbøyelig til å være enig i det, men faktisk så tror jeg det ofte kan være lurt å ta seg litt tid da. Av og til så har vi sett at vi er ikke helt sikre på en løsning, og så etter en måned så har vi sett at det der er dumt og gjøre. I mange tilfeller tidligere så har vi kanskje kastet oss på og gjort noe der og da, for det virker godt, det høres lurt ut. Så ofte er det lurt at ting modnes da, men de ute ønsker jo å få implementert endringene sine med en gang selvfølgelig. [...] Det med å ha en transparent prosess er noe av utfordringen da, for den enkelte ønsker jo å få tilbakemelding på hvordan det ligger an med forslaget. Der kan vi helt sikkert bli flinkere til å kommunisere om det som pågår, det som blir lagt på is og det som det ikke blir gjort noe med (Fagleder)

Dersom operatørene føler at ledelsen sier en ting og praktiserer noe annet, kan det gjøre at det virker som om de driver med dobbeltkommunikasjon. Dette gjør det vanskelig for operatørene å vite om deres innsats i forbedringsarbeidet faktisk vil gi et resultat, noe som vil redusere den enkeltes motivasjon for å bidra. Hvis de ansattes erfaringer tilsier at deres prestasjoner uansett ikke fører til et ønsket utfall vil det subjektive sannsynlighetsestimatet i fremtiden påvirkes negativt, som igjen vil påvirke motivasjonen negativt (Vroom, 1964).

For å oppsummere vil bedre kommunikasjon og involvering i videre behandling av forbedringsforslag ifølge forventningsteori føre til økt motivasjon hos den enkelte ved at det vil bli enklere for den som kommer med forslag å vurdere hva utfallet vil bli (Vroom, 1964). Kommunikasjon blir trukket frem som en utfordring med skiftorganiseringen både av ledere og av operatører. Skiftorganiseringen kompliserer muligheten til å se sammenhengen mellom den innsatsen som legges inn og de tilknyttede resultatene. Transparens og involvering i forbedringsarbeidet er viktig for at de ansatte skal se hvordan deres innsats fører til et faktisk utfall. At de ansatte skal oppleve forbedringsarbeidet som transparent forutsetter god kommunikasjon, som vi har sett er dette spesielt utfordrende i en skiftorganisasjon. Kommunikasjonen ut til forslagsgiver, eller medvirkning i hele prosessen, oppleves derfor som mangelfull. Vi har sett at dette er vanskelig å fasilitere. Våre observasjoner og intervjuer beskriver at medvirkning i prosessene er viktig for de ansattes vilje til å delta i forbedringsarbeid. Dette for å sikre en gjensidig forventningsavklaring, men også for å sikre at budskapet som kommuniseres ikke misforstås. Vi observerte blant annet at enkelte opplevde at ledelsen til tider dobbeltkommuniserte hva de ønsker at de ansatte skal fokusere på, samtidig opplevde mange ansatte å ikke ha oversikt over forbedringsarbeidet i sin avdeling. At den som

initialt deltar i forbedringsarbeidet i varierende grad er involvert i utformingen av den endelige løsningen, gjør at det blir vanskeligere å se hva som blir det endelige utfallet. Vi opplever at den som kom med forslaget ikke nødvendigvis får en god forklaring på hvorfor forslaget har blitt endret, utsatt eller underkjent. Vi har funnet at å delegere ansvar til et team vil være å klargjøre sammenhengen mellom innsats, prestasjon og utfall. Dette er viktig for motivasjon. I dag bærer forbedringsprosessen preg av å i stor grad være en ustrukturert prosess der de ulike fasene glir over i hverandre. Hvis man skal dele prosessen inn i separate strukturerte faser vil dette kreve at de ansatte er motivert for å legge ned en innsats i hver enkelt fase. Konsekvensen av dette er at muligheten til å medvirke, og et samsvar mellom resultat og anerkjennelse vil være en forutsetning for de ansattes motivasjon til å drive med forbedringsarbeid.

5.2.2 Fase 2: Utforming av løsninger i en skiftorganisasjon

Etter at et konkret problem er identifisert blir neste fase å utforme en løsning på problemet. Det identifiserte problemet vil skyldes enten mangelfulle rutiner eller utilstrekkelig teknisk utstyr, noe som vil medføre ulike krav til organiseringen av læringsprosessen som fører frem til en løsning på problemet. Viktige spørsmål blir hvem som burde utforme løsninger på bakgrunn av det identifiserte problemet; bør det opprettes egne grupper til dette formålet, eller er driftsstrukturen med inndeling i skiftteam egnet? Hvordan det organiseres for prosessen med utforming av løsninger vil begrense hvem som opparbeider seg kunnskap om hvordan det skal gjøres. Organiseringen vil også påvirke de ansattes *vilje* til å bidra, som vi så i det foregående underkapittelet.

5.2.2.1 Kunnskap om *hvordan* man utvikler løsninger i en skiftkontekst

Om det identifiserte problemet skyldes mangelfulle rutiner eller utilstrekkelig teknisk utstyr vil ha stor påvirkning på hvilken kunnskap som kreves for å utvikle en løsning på problemet. Utforming av nye rutiner vil kreve kunnskap som operatører innehar, mens utforming av mer tekniske løsninger vil ofte stille krav til høyere grad av teknisk kompetanse. Generelt handler det om hvordan man kan øke sannsynligheten for at løsningen man utvikler faktisk er en løsning på det identifiserte problemet, og at den støtter opp under den ønskede strategiske retningen. Utfordringen er også at løsningene vil innvirke på flere indikatorer, som igjen vil gjøre det vanskeligere å vurdere de ulike løsningene opp mot hverandre. Det er her kunnskapen om hva som er strategisk viktig kommer inn. Ved at man har kunnskap om bedriftens mål og strategiske fokus, vil man kunne fokusere på løsninger som best bygger opp under strategien.

Mye av forbedringsarbeidet er i dag basert på forslag levert av enkeltindivider. Som nevnt i delen om de ansattes *vilje* til å indentifisere problem og utforme løsning, opplever derimot mange av operatørene at forslag man har levert ikke blir gjennomført. En av faglederne vi snakket med beskriver at dette skyldes at forbedringene ikke oppleves som de beste idéene, eller at de rett og slett ikke har penger til å gjennomføre tiltaket. En fagleder beskriver at de har lært av tidligere erfaringer

Faktisk så tror jeg det ofte kan være lurt å ta seg litt tid. Av og til så har vi sett at vi ikke er helt sikre på en løsning, og så etter en måned så har vi sett at det der er dumt og gjøre. I mange tilfeller tidligere så hadde vi kanskje hevet oss på og gjort noe der og da, fordi det virker som en god idé. Ofte er det nok lurt at ting modnes litt, men de ute ønsker jo å få implementert med en gang selvfølgelig (Fagleder).

Både det at løsningen ikke er en god idé, og det at man leverer forslag man ikke har penger til, er eksempler på at løsningene ikke bygger opp under det som oppleves som strategisk viktig av de som har beslutningsmakt. Det at en løsning ikke blir gjennomført betyr derimot ikke nødvendigvis at det er en dårlig løsning, men dersom løsningen påvirker flere strategisk viktige indikatorer vil det bli en vurdering opp mot alle indikatorene. For eksempel vil et strengt kostnadsfokus kanskje bidra til at færre kvalitetshevende tiltak kommer gjennom fordi de anses for å være for kostbare relativt sett. Det virker ikke som om det foreligger noen standardiserte krav for hva en god løsning skal inneholde, noe som også gjør det vanskeligere å vite *hva* som er en god løsning. En standardisert prosess for problemløsning og eksperimentering beskrives som sentralt for suksessen i Toyotas forbedringsarbeid, og bidrar til å skape gode læringsprosesser i Toyota (Spear og Bowen, 1999; Fujimoto, 2012). Det at de ansatte har mulighet til å medvirke i slike læringsprosesser vil være essensielt for å sikre at de ansatte skal få kunnskap om hva som vil være en god løsning på et problem. Muligheten til å medvirke kompliseres av at arbeidet er organisert i en skiftorganisasjon, noe som videre vil begrense læringsprosessen. Dette diskuterer vi videre i underkapittel 5.2.2.2 om *mulighet* til å utvikle løsninger i skiftkonteksten.

Det er derimot ikke bare operatørene som trenger nødvendig kunnskap for å kunne gjøre forbedringer. Noen ganger er kriteriene for å få godkjent et forbedringsforslag også uklare for ansatte på ledernivå, noe som fører til at det også er vanskelig for lederne som skal drive

forbedringsarbeidet å få midler til å implementere forslagene. På grunn av økonomiske begrensninger har det i en periode vært ekstra vanskelig, og en av lederne forklarer at i den verste tiden så skulle man ha inntjent investeringen på seks måneder for at man skulle få gjennom noe. I tillegg forklarer han at han av og til ikke skjønner hvorfor de ikke får det som investering, og av og til ikke skjønner hvordan de fikk det som investering.

Dessverre er det ikke alltid du får gjennom en søknad om investeringsmidler. Du har et godt case, altså du tjener det inn på ett til to år kanskje. Du mener selv at det her er kjempebutikk for Hydro. Likevel så er det ikke bestandig du får det gjennom da. Nå har vi et forslag om å bygge om noe utstyr, det koster riktignok kanskje det dobbelte av den årlige vedlikeholdskostnaden, men da har vi troen på vi skal slippe den der årlige ombygginga, så på et par år da så er det jo i teorien inntjent det der. Det får vi ikke midler til. Det skjønner ikke jeg da. Det må jo liksom gå an å se to år fremover (Fagleder).

Gjennom perioder hvor de strategiske fokusområdene endres, for eksempel et økt kostnads- eller risikofokus, er det ekstra viktig at denne informasjonen når ut til dem som faktisk driver med forbedringsarbeidet. På lengre sikt vil man kunne tilegne seg kunnskap om hvilke løsninger som blir implementerte gjennom erfaring, men i perioder hvor fokusområdene endres vil det å kommunisere tydelig hva en god løsning må inneholde være essensielt for å sikre progresjon i forbedringsarbeidet. Noen vil uansett lære gjennom erfaring, men det viktige er at denne kunnskapen spres i organisasjonen (Argote og Miron-Spektor, 2011). Som tidligere beskrevet er god kommunikasjon og gode læringsprosesser ekstra vanskelig å organisere når arbeidet er organisert i skift.

Noen operatører beskriver at det også virker som om fokuset på å spare kostnader enkelte ganger fører til økte kostnader. Et tilfelle gjaldt innkjøp av nytt utstyr som erstatning for gammelt utstyr. Det gamle utstyret var veldig slitt, så for å sørge for tilfredsstillende ytelse i prosessen ble det kjøpt nytt, men for å spare kostnader valgte man derimot en rimeligere versjon enn den som tidligere var brukt. Det nye utstyret hadde negativ påvirkning på arbeidsutførelse og bruksområde, og førte til høyere vedlikeholdskostnader og dårligere HMS. Operatørene mente dette skyldtes hovedsakelig at de som skulle bruke utstyret ikke ble inkludert i innkjøpsprosessen, selv om dette egentlig skal skje. Det som virker som en forbedring der og da kan bli en forverring dersom man ikke har riktig kunnskap om hvordan man skal forbedre.

Dette er et eksempel på at det ikke alltid er de med beslutningsmyndighet som sitter med mest kunnskap om hvilken løsning som vil føre til en forbedring av en prosess. Gode kommunikasjons- og læringsprosesser vil dermed være en nødvendighet for å sørge for at kunnskap fra *både* operatører og ledere spres i organisasjonen.

Det virker på oss som om kravene for hva som er en godt utformet løsning ikke er tydelig definerte. Som tidligere nevnt beskrives en systematisk tilnærming som sentralt for læring og forbedring (Spear og Bowen, 1999; Garvin, 1994) Mangelen på tydelige krav for hva en løsning skal oppfylle vil gjøre at en slik systematisk tilnærming til løsningsutforming vil bli vanskeligere. Vi har sett at det går et skille mellom de som er aktivt involvert i forbedringsarbeidet og de som ikke er det på hvor mye kunnskap man har om forbedringsprosessen. Dette fører til at enkeltindivider, ofte ledelse og noen engasjerte operatører utfører mye av forbedringsarbeidet, fordi de vet hvilke strategiske krav som stilles til en løsning.

Ofte er det mye som faller på meg og på forbedringsleder for å faktisk få gjennomført forbedringene. Det vanskeligste for meg er å få skiftene til å selv få utført ting. Grunnen til det er vel ganske enkel, vi vet hvordan ting gjøres, hvordan systemene er bygd opp for faktisk å få utført ting da. Så jeg skjønner at det er naturlig at det er mye som faller på oss (Fagleder).

Manglende kunnskap blir dermed en begrensende faktor for operatørenes *mulighet* til å medvirke i forbedringsarbeidet. For at den som melder inn forbedringsmuligheter skal utvide sin kunnskap om *hvordan* drive forbedringsarbeid, er det viktig med tilbakemelding fra de som tar beslutninger vedrørende implementasjon av løsningene. Våre funn viser at slik kommunikasjon er mangelfull i de fleste områdene i dag. Skiftorganiseringen gjør det også vanskeligere å kommunisere direkte med de som behandler forslagene, men mindre man selv har tilgang til beslutningsarenaene.

Til oppsummering er den viktigste kunnskapen om *hvordan* man skal utforme løsninger på identifiserte problemer i en skiftkontekst er hvordan man skal sikre at løsningen bygger opp under det som er strategisk viktig i bedriften. Vi observerer at løsningsutformingsprosessen i dag i stor grad er en ustrukturert prosess drevet frem av individer eller uformelle grupper, og at strategien som ligger til grunn for beslutninger om hvilke løsninger som blir implementert ikke

er godt nok formidlet til operatørene. Dette skaper mye frustrasjon blant operatørene, og skiftorganiseringen gjør det ekstra vanskelig å sikre at alle har en felles forståelse av hva som vil være gode løsninger på identifiserte utfordringer. For å bygge en felles forståelse om *hvordan* man skal forbedre er det viktig å tilrettelegge for medvirkning, kommunikasjon og gode læringsarenaer. For å sikre gode forbedringer som oppleves som riktige av både ledere og operatører er det viktig med medvirkning for å sikre at de med kunnskap om både strategi, produksjon og problemløsning kan bidra i prosessen. Dette krever også at man har gode læringsarenaer hvor de ulike deltakerne kan lære av hverandre for å sikre en best mulig utforming av gode løsninger på riktige problemer. En av de viktigste faktorene i dette arbeidet blir da å sikre at de enkelte får nok informasjon, og at de får riktig informasjon. I tillegg må de som skal delta i løsningsutvikling inkluderes i sosiale læringsarenaer (Nonaka, 1994) for å lære hvordan man skal dekode og utnytte denne informasjonen. Litteraturen har pekt på at standardiserte forbedringsprosesser har vært viktig for Toyotas suksess (Spear og Bowen, 1999; Fujimoto, 2012), og vi observerer at dette også har vært intensjonen i casebedriftens produksjonssystem, som beskrevet i underkapittel 5.1. En slik prosess vil kunne tydeliggjøre kravene for hva som oppleves som en god løsning. Vi observerer derimot at man ikke bruker en standardisert prosess for å utforme løsninger i de avdelingene vi besøkte, og at skiftorganiseringen legger kontekstuelle begrensninger på muligheten til å inkludere hele organisasjonen i en slik prosess. Hvordan man kan organisere for å tilrettelegge for medvirkning, kommunikasjon og læring vil diskuteres videre neste underkapittel om de ansattes *mulighet* til å utvikle løsninger i skiftkontekst.

5.2.2.2 Mulighet til å utvikle løsninger i en skiftkontekst

Ansattes *mulighet* til å gjøre forbedringer i form av løsningsutforming blir avgjort av organiseringen av de tilhørende prosessene. Skiftorganiseringen legger som diskutert i underkapittel 5.2.1.2 en begrensning på mulighetene for å fasilitere bred medvirkning i forbedringsarbeidet. Likevel krever forbedringsarbeidet at individer med rett kompetanse involveres og at de som involveres er motiverte til å gjøre forbedringer. I motsetning til problemidentifikasjonsprosessen vil man i fasen med å utforme løsninger ha en viss kunnskap om hvilken kompetanse som kreves. Hvem som får mulighet til å medvirke i utformingen av løsninger vil også avgjøre hvem som får mulighet til å lære å utforme løsninger, og hvilke læringsarenaer som behøves. Den identifiserte utfordringen fra problemidentifikasjonsfasen kan som nevnt skyldes både rutiner og utstyr som ikke er optimalt utformet. Vi vil derfor i denne delen skille mellom utforming av løsninger knyttet til forbedring av rutiner, og utforming

av tekniske løsninger. Diskusjonen i denne delen baserer seg på at problemløsningsfasen er gjennomført, og at man dermed fokuserer på å utvikle en løsning som er mest mulig ideell ut ifra forutsetningene som er diskutert i underkapittel 5.2.2.1.

På lik linje med problemløsningsfasen har vi observert at også løsningsutforming ofte blir utført av enkeltindivider. I dag er det som oftest heller ikke noe klart skille mellom problemløsningsfasen og løsningsutforming. Det er i hovedsak ledere og engasjerte operatører som tar tak i de identifiserte problemene på egen hånd for å finne løsninger. Dette har en sammenheng med at det er de som allerede har mest kunnskap om forbedringsarbeid, som de har fått gjennom tidligere erfaring og engasjement.

Vi observerer at når det gjelder tekniske forbedringer, vil det ofte være tilfellet at det er eksperter som sitter med teknisk kompetanse om det aktuelle problemet som skal løses. På en av avdelingene vi besøkte er man i senere tid blitt organisert slik at man har noe teknisk kompetanse tett på driftsavdelingene. Dette blir beskrevet som sentralt for å få gjennomført forbedringer hurtigere. Når man har konkrete problemer man skal løse som forutsetter teknisk kompetanse, kan disse personene ta over den tekniske utviklingen av løsningen.

Vi har fått ansatt to personer med teknisk kompetanse på ingeniørnivå som hjelper oss, der vi i avdelingen kan prioritere oppgavene deres. Det ser vi er et av de bedre trekkene vi har gjort de siste årene for forbedringsaktivitet for å få til endringer ute i linjene. For de har da teknisk kompetanse til å gå inn å se på løsninger, og kan bruke tiden sin direkte på det. De kan da fokusere på ett problem av gangen, og kun det problemet, som vi prioriterer. Det er det mest verdifulle, og mest direkte og gode arbeidet jeg har sett på lang tid, for da kan vi få løst utfordringene på ekstremt kort tid i forhold til sånn det var tidligere (Fagleder).

Fordelen med at slike eksperter utformer løsninger er at prosessen vil være effektiv fordi det ikke forutsetter at flere må samles, men at arbeidet kan gjøres når den enkelte selv har mulighet. Det at eksperter utvikler løsningene på egen hånd gjør også at man går glipp av muligheten til å spre kunnskap til resten av organisasjonen gjennom formelle sosiale læringsarenaer, og spesielt er dette gjeldende for *taus* kunnskap. Dette kan føre til at man får et elitesjikt av operatører med høyere kompetanse om problemløsning enn de som ikke har engasjert seg. Dette blir samme utfordring som den vi beskrev i underkapittel 5.2.1.2.

Det er også mulig at andre enkeltindivider utformer løsningene. Dersom den som jobber med å utvikle en løsning på et problem selv ikke sitter med den nødvendige kompetansen, vil han eller hun da måtte oppsøke personer med denne kompetansen gjennom uformelle kanaler. Dette er noe vi har observert foregår i casebedriften. Dette forutsetter at de ansatte vet hvilke tekniske ressurser de kan støtte seg på. Dette ser vi et klart eksempel på ved den ene avdelingen, hvor en av de handlingsansvarlige er flink til å sparre med personell med teknisk kompetanse for å utvikle gode løsninger på ulike utfordringer. En utfordring som da kan oppstå vil være at det ikke er andre tilstede med komplementær kompetanse, noe som kan være nødvendig for å diskutere problemet. Dette vil være spesielt problematisk i skiftorganiseringen når den som skal utforme løsningen ikke jobber formiddagsskift. Resultatet vil være at dersom man har behov for teknisk kompetanse man ikke selv innehar, må man enten vente til neste gang man er tilstede samtidig som denne kompetansen, eller man må bruke andre kommunikasjonskanaler. En annen ulempe er at det hindrer bred medvirkning i sosiale læringsprosesser og at det vil være vanskelig å sikre at løsningene man arbeider med vil støtte opp om hverandre.

At enkeltpersoner på egenhånd skal arbeide med å utvikle rutiner vil være en mulig løsning. Dersom disse rutinene blir implementert uten videre medvirkning fra dem som blir berørt vil det være ren *scientific management* som beskrevet av Taylor (1967). Dette har blitt funnet å være lite effektivt på lang sikt av en rekke studier (Trist, 1981; Adler, 1993b; Berggren, 1993). For å sikre en løsning som oppfattes som riktig av de fleste av dem som påvirkes direkte vil det være hensiktsmessig med en organisering som i større grad tilrettelegger for medvirkning. Dette gjelder spesielt for å øke de ansattes *vilje* til å implementere, som vi diskuterer videre i underkapittel 5.2.3.2.

En annen måte å organisere løsningsutformingen på er at det foregår i offline-team. Vi har sett at en del av forbedringsarbeidet i dag foregår i forbedringsgrupper, men at dette i hovedsak dreier seg om prioritering og oppfølging av forbedringsforslag. Det foregår dermed lite problemløsning på forbedringsmøtene. Flere ledere påpeker også at det tar lang tid å drive med utvikling av løsninger i møter. En fordel med en organisering der et offline-team utarbeider løsninger er at man har mulighet til å inkludere støtteressurser og personer med spesialkompetanse i dette teamet fordi parallellstrukturen tillater å legge møtevirksomhet til dagtid. Noen ledere beskriver også at man i enkelte tilfeller setter ned ad hoc-team for å løse et konkret problem. Fordelen med et slikt team er at det kan settes sammen med den kompetansen

som er nødvendig for å løse det spesifikke problemet. Dette legger til rette for sosiale læringsprosesser for løsningsutforming der man kan dra nytte av et bredt spekter av kunnskap. En slik organisering støttes av litteraturen som beskriver at det vil være en fordel å ha mulighet til å belyse problemet fra flere sider (MacDuffie, 1997).

Når det kommer til løsningsutforming på problemer av teknisk art, vil en sentral utfordring knytte seg opp mot nødvendig sammensetning av kompetanse innenfor teamet som skal løse problemet. For å utvikle tekniske modifikasjoner vil organisasjonen i stor grad være avhengig av å inkludere ingeniørkompetanse eller personer med teknisk ekspertise i løsningsutviklingsprosessen. I skiftkonteksten vil dette være begrenset til formiddagsskiftet, eller bruk av overtid. En utfordring med en slik organisering dukker opp dersom man skal involvere skiftgående personell. De som jobber formiddagsskiftet vil være bundet opp i utførelsen av arbeidsoppgaver, og de resterende vil ikke være tilstede. Dette gjør at eventuelle operatører som ikke jobber formiddagsskiftet må møte utenfor vanlig arbeidstid. Selv om operatørene har begrenset teknisk kompetanse må løsningen på problemet fungere i deres hverdag (Adler, 1993b). Det vil derfor være et behov at operatørene kan medvirke i sosiale læringsarenaer slik at også deres perspektiv kan inkluderes i løsningsutforming. En utfordring med bruken av offline-team er at kun de som inkluderes i teamet får muligheten til å medvirke direkte, noe som igjen påvirker muligheten til å skape og overføre kunnskap (Nonaka, 1994; Argote og Miron-Spektor, 2011). Det vil derimot være mulig å skape en bredere medvirkning i forbedringsarbeidet ved at representantene fra skiftteamene rulleres, så flest mulig får erfaring med løsningsutviklingsprosessen.

Utforming av nye rutiner i offline-team gir en mulighet til å inkludere representanter fra alle skiftteamene i en felles sosial læringsarena. I tillegg vil det også være mulig å inkludere støttefunksjoner og personer med spesialkompetanse basert på det identifiserte problemet. At representanter fra alle skiftteamene er med gir en mulighet for en viss grad av medvirkning i løsningsutformingsprosessen. At skiftene er representert gjør også at man kan utnytte kunnskap fra de enkelte skiftene til å sikre at man utformer en løsning som oppfattes som riktig av alle skiftteamene. Utfordringen ligger i at de fleste av de ansatte må møte utenfor normal arbeidstid. For å sikre en sterkest mulig medvirkning fra alle skiftteamene er det derfor viktig at det organiseres slik at alle representantene møter. Det er først når man deltar i den sosiale læringsarenaen at man har muligheten til å skape ny kunnskap og spre denne (Nonaka, 1994; Argote og Miron-Spektor, 2011). Vi har observert at hvert enkelt skiftteams representant i

denne konfigurasjonen får et relativt stort ansvar for å sikre medvirkning fra resten av sitt skiftteam, noe som kan oppleves som krevende for enkelte representanter.

En mulighet er å organisere løsningsutviklingen rundt de ulike skiftteamene som en del av driftsstrukturen. Et viktig spørsmål blir hvilke funksjoner som da skal inngå i skiftteamene. Hvis skiftteamet eier problemet vil man ha muligheten til å arbeide løsningsutforming når skiftteamet har ledig tid. Vi opplever derimot at hvor mye ledig tid skiftteamet har varierer, og at det i de fleste tilfeller er svært lite. En annen utfordring er at tilgangen til støtteressurser er begrenset til den tiden skiftteamet jobber formiddag. Løsningsutformingen vil dermed begrenses av teamets utforming langs den tekniske dimensjonen i den tiden man ikke har tilgang til støtteressurser. Noen avdelinger har enklere prosesser, og bredere kompetanse enn andre, og kan dermed også utforme enkle løsninger på egenhånd. For mer kompliserte tekniske forbedringer vil det i de fleste tilfeller være et behov for en utvidet teknisk kompetanse i løsningsutformingen. Dette vil ofte være eksplisitt kompetanse hos eksperter i og utenfor organisasjonen eller i forskningsmiljøene. Som vi tidligere har sett vanskeliggjør skiftorganiseringen et kontinuerlig samarbeid mellom skiftteam og tekniske ressurser. I tillegg vil en slik delegering av ansvaret gjøre at de andre skiftteamene i området vil ha begrenset mulighet til å medvirke i prosessen. En fagleder vi snakker med sier at det han mener ville vært den mest effektive måten for å skape et mer effektivt forbedringsarbeid er å ha mer teknisk kompetanse internt i organisasjonen. Det å organisere for mer teknisk kompetanse i det enkelte skiftteam vil være ressurskrevende.

Når det gjelder forbedringer av rutiner er en mulig organisering at enkelte skiftteam utvikler forslag til mulige nye rutiner. Problemløsningen vil dermed kunne foregå gjennom sosiale prosesser internt i hvert skiftteam ved utforming av eksplisitte rutiner i form av SOPer. En klar utfordring ved å drive utviklingen av rutiner i skiftteam er at det uansett vil være et behov for å eksplisitt vedta og innføre nye rutiner som en standardisert operasjonsprosedyre. Dette krever en form for beslutningsforum der endringen kan vedtas. En mulig løsning på dette er at beslutningen om å innføre en ny rutine tas av skiftet som jobber formiddag sammen med for eksempel fagleder, etter at alle skiftene har hatt mulighet til å uttale seg. Dette er en løsning som sikrer at alle har mulighet til å medvirke i løsningsutformingen, men det skaper ingen sosiale læringsarenaer på tvers av alle skiftteam, noe som kan være en forutsetning for å formidle *hvorfor* et skift mener en løsning er bedre enn en annen. Samtidig kan dette tenkes å være en relativt tidkrevende prosess med mange kommunikasjonslooper. En annen ulempe med

utforming av nye rutiner i skiftteam er mangelen på tverrfaglighet, da skiftene i stor grad består av personer med relativt lik kompetanse. Behovet for tverrfaglighet er der for å sikre løsninger som er gode fra flere perspektiv. Mange ganger vil det også være et klart behov for å inkludere støttefunksjoner og teknisk kompetanse i løsningsutformingen. Vi har observert at sånn det er i dag er en slik interaksjon mellom et skiftteam og støttefunksjoner kun mulig for skiftteamet når det jobber dagtid.

For å oppsummere vil man på samme måte som under problemidentifikasjon i denne fasen kunne organisere for at det enten skal være enkeltindivider som utvikler løsninger, eller at dette blir gjort i parallellstruktur gjennom offline-team eller i driftsstrukturen. Dette vil avgjøre i hvilken grad de ansatte kan medvirke, og hvilke læringsarenaer som finnes (Argote og Miron-Spektor, 2011). Flere av de samme utfordringene fra problemidentifikasjon går igjen i denne fasen. En forskjell er at man nå må skille mellom løsningsutforming av nye rutiner og tekniske forbedringer, som stiller ulike krav til kompetanse, og dermed også organisering. Tekniske forbedringer stiller krav til at personer som skal utvikle løsninger har rett kompetanse, og dersom det foregår i team, må teamet settes sammen riktig langs den tekniske dimensjonen (Thompson og Wallace, 1996). Dersom man ikke tilrettelegger for bred medvirkning i prosessen for utforming av løsninger, er det sannsynlig at engasjerte operatører som ikke har mulighet til å medvirke vil flytte noe av denne aktiviteten ut i uformelle arenaer. Dette var noe vi observert hos Hydro. Det vil ifølge litteraturen være ønskelig å holde denne aktiviteten til et minimum, for å heller gå over til mer systematisk løsningsutforming i team (Spear og Bowen, 1999).

5.2.3 Fase 3: Implementasjon av forbedringer i en skiftorganisasjon

Etter at en løsning på problemet er utformet, blir siste steg å implementere løsningen i driften. Det blir her relevant å se på de ansattes mulighet til å implementere forbedringer, og deres *vilje* til å gjøre. Kunnskap om *hvordan* handler først og fremst om kunnskap om strategisk retning. I implementasjonsfasen er løsningene allerede utarbeidet og strategien vil dermed ikke påvirke denne innføringen i stor grad. Vi har derfor valgt å utelate denne forutsetningen i diskusjonen rundt implementasjonen.

5.2.3.1 Mulighet til å implementere forbedringer

Hvordan implementasjonen bør foregå avhenger av om løsningen omhandler endring av rutiner eller om det er en forbedring av teknisk art. Dette vil ha en innvirkning på hvem som blir berørt

av endringen, og dermed hvem som må ha *mulighet* og *vilje* til å implementere den. Ved implementering av rutineendring for arbeidsoppgaver er det nødvendig at alle som utfører arbeidsoppgaven må endre handlingsmønster. Det samme gjelder ved implementering av en teknisk endring som medfører rutineendring for utførelse av arbeidsoppgave. Et viktig moment er hvem som skal ha beslutningsmyndighet til å godkjenne at en løsning kan implementeres. En områdeleder har erfaring fra forbedringsarbeid i en avdeling der dette arbeidet ifølge ham fungerer godt. Han beskriver at det å begrense gruppenes autonomi er en av de største flaskehalsene i forbedringsarbeidet.

Lederen er alltid den største flaskehalsen til forbedring, så jobben til lederen er å lage arena, retningslinjer, og tørre å gi slipp. Hvis jeg skal sitte å godkjenne og etterprøve alt, så hindrer man forbedringshastigheten betydelig. Det viktigste er at man får inn forbedringsforslagene og så er det KP gruppa som tar stilling til om det er lurt eller ikke. (Områdeleder)

Dette støttes av Delbridge og Barton (2002), som hevder at i takt med økningen av selvstyre i grupper endres rollen til den operative ledelsen fra å ha en kontrollerende funksjon til å være en støttespiller for gruppeaktiviteter. Hvor stor autonomi en gruppe skal ha, vil ha innvirkning på nødvendigheten av en videre prosess for vurdering av forslag. Autonomi går direkte på teamets lederdimensjon, som omhandler graden av makt som er gitt til teamet (Thompson og Wallace, 1996). Det å begrense gruppenes autonomi er en direkte begrensning av de ansattes mulighet til å medvirke, som resulterer i at gruppenes funksjon blir redusert til å fremme forbedringsforslag. For tekniske endringer krever dette i de fleste tilfeller kontroll over økonomiske ressurser. Vi observerer i vårt case at økonomisk beslutningsmyndighet er strengt kontrollert, slik at man må søke om midler til investeringer og modifikasjoner gjennom flere byråkratiske nivå. Dette begrenser individets og gruppenes autonomi i det tekniske forbedringsarbeidet. Når det gjelder prosedyrer har man derimot større muligheter til å delegere beslutningsmyndighet til de enkelte gruppene, noe vi observerer i KP-gruppene i dag. Et eksempel kan det tenkes at det vil være mulig å gi teamet autonomi til å selv godkjenne løsninger av et visst omfang. Dersom man overstiger denne grensen kan det være tenkelig at ledelsen vil inn for å godkjenne. Dette for å sikre at ikke feil avgjørelser blir tatt, da dette kan få betydelige økonomiske konsekvenser og konsekvenser for driften. Godkjennelse av en leder utenfor skiftteamene kan også tenkes å være hensiktsmessig for å sikre at ikke løsninger fra

ulike skiftteam suboptimaliserer produksjonen i området. I tillegg kan det være at enkelte løsninger må godkjennes av regulatoriske og sikkerhetsmessige grunner. █

Standardisering beskrives som sentralt for å sikre organisasjonslæring (Adler, 1993a; Adler og Cole, 1993; Anand et al., 2009; Berger, 1997; Paez et al. 2004; Liker, 2004; Spear og Bowen, 1999), og vi ser også i casebedriften at endringer i rutiner enten resulterer i en ny SOP, eller en oppdatering av en eksisterende SOP. I vårt case observerer vi at mange av rutinene er formalisert som prosedyrer som ligger i et system kalt INOSA. Her er hver enkelt rolle koblet mot en rekke SOPer som er tilknyttet den delen av prosessen hvor man jobber. Dersom nye prosedyrer utvikles, eller dersom en prosedyre endres, får man beskjed fra systemet og man må inn og kvittere for at man har lest prosedyren. Fordelen med et slikt system er at det på en effektivt måte kan nå ut til alle på, og som gjør det mulig for operatørene å oppdatere seg på endringen når man selv har tid og mulighet. Muligheten til å internalisere kunnskapen om den nye endringen vil ikke påvirkes direkte av skiftorganiseringen, men likevel har vi fått høre at det er mange som ikke prioriterer å oppdatere seg på endringer som ligger i INOSA, da listen med endrede SOPer er svært lang, og at det er vanskelig å se hva som er endret i eksisterende SOPer. I tillegg har man begrenset med ledig tid i produksjonsarbeidet til å gå inn i systemet og lese seg opp på endringene. Å implementere en endring vil kreve at de involverte lærer seg en ny måte å utføre en arbeidsoppgave på. Det å informere om en endring vil ikke være nok, det må forekomme en endring av den enkeltes handlingsmønster på bakgrunn av informasjonen for at man skal ha internalisert den. Målet er at hver enkelt endrer sitt handlingsmønster, som også kan beskrives som individuell læring (Lawson og Lorenz, 1999, Nonaka, 1994, Garvin, 1994). Som regel vil ikke en skriftlig beskrivelse av en rutine være nok for å sikre riktig handlingsmønster, men det kan kreve overføring av taus kunnskap mellom de som har utviklet den nye rutinen og de som skal ta den i bruk. Dette vil kreve en sosial læringsprosess. Bessant et al. (2001, s. 70, oversatt fra engelsk) beskriver:

For å kunne introdusere et nytt handlingsmønster - for å forandre eller endre rutiner - må det være en prosess med artikulering og forsterkning av oppførselen, og denne syklusen må gjentas jevnlig og over lang nok tid til at det nye handlingsmønsteret skal slå rot.

Læring vil som tidligere nevnt kreve læringsprosesser for at ny kunnskap skal kunne spres i organisasjonen (Nonaka, 1994), og bruken av SOPer kan beskrives som en måte å spre eksplisitt

kunnskap. At individer lærer en ny rutine fra en SOP kan beskrives som *internalisering*, der taus kunnskap blir til fra eksplisitt kunnskap gjennom prosesser som har likheter med tradisjonelle former for læring (Nonaka, 1994). Dette forutsetter at den nye rutinen eksplisitt kan beskrives fullt ut. Det å få alle involverte skiftteam til å samtidig skulle endre handlingsmønster gjennom å oppnå taus kunnskap kan være krevende, da taus kunnskaper et resultat av omfattende læringsprosesser

Flere operatører beskriver også at SOPene i hovedsak brukes i opplæringen av lærlinger og nye operatører. Når man har internalisert rutine opererer man derimot mer på erfaring. Dette fører til at endringer av prosedyrene spres saktere i organisasjonen. En operatør vi snakker med beskriver at de bruker SOPenes hovedlinjer, men at de også bruker sin egen erfaring for å få bedre flyt. Han mener det er ineffektivt å bare følge SOPen. For eksempel tømning av celler ved produksjonsområdet; SOP sier at man skal tømme hele cella før man fyller neste celle, men dette mener han går for tregt. Han forteller at man må tømme å fylle annen hvert "tak". Når vi spør om det ikke vil være naturlig å spre slik erfaring gjennom forbedringsgruppene sier han at han for så vidt er enig i det, men han mener man må se an situasjonen for å gjøre ting mest effektivt, tjene inn tid der det går for å få bedre flyt. Videre mener han også noen synes det er veldig behagelig å bare følge SOPen. Man slipper å tenke selv, og så har man sitt på det tørre. Noen ganger forbedres altså rutine i et enkelt skift uten at SOPen oppdateres. Vi opplever dette som et tegn på at prosessen med at rutiner skal ekspliseres og spres gjennom ikke er tilstrekkelig for å endre den enkeltes handlingsmønster i alle skift. For å overføre *taus* kunnskap behøver man en sosial læringsprosess (Nonaka, 1994).

En læringsarena hvor operatører kan tilegne seg taus kunnskap om en ny prosess vil være i skiftteamene. En slik arena gir mulighet for at enkeltpersoner kan lære gjennom sosiale læringsprosesser (Argote og Miron-Spektor, 2011; Nonaka, 1994). I denne sammenhengen blir det avgjørende hvordan informasjonen om den nye prosessen blir overført til skiftteamet. Som det fremkom i underkapittel 5.2.2.2 om løsningsutvikling ovenfor, vil en mulig organisering være at utviklingen av løsninger foregår i skiftteamet. På denne måten vil skiftteamet tilegne seg kunnskapen underveis i utviklingen av løsningen. Skiftorganiseringen gjør da at utfordringen blir hvordan man skal spre kunnskapen ut til de andre skiftteamene. En mulig løsning er at man bruker skiftmøtet til å orientere om endringen, og at man kanskje i tillegg bruker en av ressurspersonene fra det utviklende skiftteamet i en rolle som coach for de andre skiftteamene i en kortere periode.

En annen læringsarena er i offline-team. Dette er organiseringen Hydros dokumentasjon beskriver at skal brukes i utviklingen av prosedyrene. Vi har observert at i enkelte tilfeller er det offline-team som utformer løsningene til de identifiserte problemene. Gjennom denne prosessen lærer deltakerne i offline-teamet den nye rutinen. Dersom skiftteamene har representanter i dette offline-teamet vil denne representanten kunne ta med seg eksplisitt kunnskap om endringen tilbake til skiftteamet. Sosialiseringprosessen vil dermed kunne foregå i skiftteamet ved at de resterende operatørene lærer den nye rutinen fra representanten i skiftteamet. For eksempel kan representanten vise hvordan den nye rutinen skal utføres i praksis ute i produksjonen. På denne måten vil verdifull taus kunnskap kunne utnyttes gjennom interaktiv læring gjennom arbeidserfaring og kommunikasjon (Nonaka, 1994; Smith, 2001).

Dersom offline-teamet ikke er organisert slik at hvert skiftteam har en representant i en gruppen, noe vi også fikk inntrykk av kunne være tilfellet, vil det kreve at informasjonen om endringen kommuniseres på andre måter. Dette kan være både skriftlig og muntlig. Dagens måte å informere på baserer seg som sagt på systemet INOSA, som vil være en slik måte å spre informasjonen på, noe som utelukker muligheten til å spre taus kunnskap. Andre måter vil være å informere gjennom møter eller direkte kommunikasjon fra ledere eller operatører fra andre skift. Det avgjørende er at operatørene får riktig forståelse av endringen som kommuniseres, for at den oppnådde kunnskapen om den nye endringen skal være korrekt. utfordringen ligger i at begge parter skal ha samme forståelse av budskapet, noe som påvirkes både av kontekstuelle og personlige forhold (Levin og Rolfsen, 2010). Ved at skiftteamene blir informert om endringen gjennom et system vil det ikke være muligheter for toveis kommunikasjon med senderen, for å stille oppklarende spørsmål og sikre at forståelsen er riktig. I tillegg observerer vi som nevnt at bruken av systemet for å spre informasjon om endringen ikke nødvendigvis tjener sin hensikt. Vi opplever at det er et behov for en sosial læringsprosess for at de ansatte skal implementere endringen.

Når det gjelder implementering av tekniske forbedringer som ikke medfører endring av rutiner og handlingsmønster, vil det ikke stilles krav til at flere enn de med den nødvendige tekniske kompetansen blir involvert i implementeringen. Dette vil i de fleste tilfeller omfatte vedlikeholdsavdelingen og eventuelt andre med teknisk kompetanse. Vi observerte derimot at vedlikeholdsavdelingen har kapasitetsproblemer når det gjelder tid til å gjennomføre tiltak. Vedlikeholdsoperatørene innehar mye av den nødvendige kompetansen som trengs for å utføre

tekniske modifikasjoner og endringer, men modifikasjoner og forbedringer man blir enige om på forbedringsmøter kommer i tillegg til en allerede overfylt ordrebok hva gjelder vedlikeholdsoppdrag rundt omkring på de ulike avdelingene. I tillegg gjør behovet for reaktivt vedlikehold at mye av modifikasjonsarbeidet utsettes til et senere tidspunkt. En av områdelederne vi snakket med var klar over at arbeidsbelastningen på enkeltpersoner, og spesielt vedlikeholdsavdelingen, kunne være stor.

[...] hvis du har dedikerte personer, så må ikke oppgavene være for store. Da må anlegget være slik at du kan håndtere det, for hvis det er for mye så er det omtrent som å ha for mye i ryggsekken, du makter det ikke og knekker sammen til slutt. På vedlikehold så er det nok noen som føler på at de har for stor arbeidsbelastning. Vi ser at de prøver å gjøre så godt de kan, men uansett hvilken vei de snur hodet så er det bare problemer (Områdeleder).

Bessant og Francis (1999) beskriver at man trenger både tid og fasiliteter til å drive med forbedringsarbeid. For at man skal ha mulighet til å gjennomføre planlagte endringer er det derfor nødvendig at personene som er ansvarlig for implementeringen får frigjort tid til å gjennomføre implementeringen. Samtidig er vedlikeholdsoppdrag som opptar tiden til vedlikeholdspersonellet i dag også viktig å gjennomføre.

Muligheten til å implementere forbedringer av teknisk utstyr forutsetter i mange tilfeller økonomiske ressurser. Avgjørelsen rundt hvilke løsninger som skal implementeres styres av den som er kostnadseier på det aktuelle området, men denne rollen har begrenset med beslutningsmakt over ressurser ut over det som allerede er på budsjettet. På en av avdelingene vi besøkte fikk vi høre fra en leder at listen med planlagte tiltak er lang, og at den kontinuerlig prioriteres. Vi hører at det er begrenset med økonomiske ressurser, og at dette er grunnen til at mye av arbeidet tar lang tid.

Beslutningsmyndighet over økonomiske midler er trinnvis. Avdelingssjef har en ramme, men så når du overstiger en viss sum så må du til fabrikkssjef, og når du overstiger dens ramme igjen så må du faktisk til Oslo for å få godkjenning. Det er faktisk ikke store summen avdelingssjefen kan godkjenne, sånn som det er per i dag (Fagleder).

En siste forutsetning for å kunne implementere en teknisk endring vil være at prosessen må gi mulighet til å gjøre implementeringen. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å stanse produksjonen for å gjøre de endringene eller installasjonene som kreves. Vi anser ikke dette for å være en spesiell utfordring da prosessen uansett må stanses enkelte tilfeller for å gjøre annet vedlikeholdsarbeid, men det krever at man planlegger det slik at man har riktig kapasitet til riktig tid.

Til oppsummering; i implementasjonen velger vi å skille mellom forbedringer av rutiner og forbedringer av utstyr. Implementasjonen av en ny rutine, eller en rutineendring, krever at alle de som skal utføre rutinen endrer sitt handlingsmønster. Målet er altså individuell læring og internalisering av kunnskap som beskrevet i litteraturen (Nonaka, 1994; Argote og Miron-Spektor, 2001). Dette krever kommunikasjons- og læringsprosesser for at kunnskapen skal spres i organisasjonen (Argote og Miron-Spektor, 2011). Vi observerer at dagens bruk av systemet INOSA ikke nødvendigvis oppfyller sin hensikt, men at det oppfattes som et bra verktøy for den initiale opplæringen av nye operatører og lærlinger. Etter dette baserer mye av arbeidet seg på erfaring, som gjør at adferd ikke nødvendigvis endres selv om de foreskrevne prosedyrene endres. Våre funn viser at en sosial læringsprosess kan være nødvendig for å sikre at den enkelte endrer sitt handlingsmønster. Implementasjonen vil påvirkes av hvem som faktisk har vært med på å utvikle løsningen. Dersom løsningen er utformet av et skiftteam vil nødvendigvis operatørene i skiftteamet danne seg kunnskapen som er nødvendig for å utføre den nye rutinen. Det vanskelige med denne situasjonen er hvordan denne kunnskapen skal spres til de resterende skiftteamene. Det vil derfor være nødvendig å utnytte arenaer hvor skiftene overlapper delvis, som for eksempel skiftmøtet. Bruk av offline-team med representanter fra alle skift vil muliggjøre at minst én person fra alle skift har kunnskap om rutineendringen, og kan spre kunnskapen videre i sitt skift. Dette forutsetter at representanten deltar i læringsprosessen i offline teamet, som diskutert i underkapittel 5.2.2.2. I diskusjonen rundt implementasjon av tekniske endringer er det hovedsakelig to utfordringer som er sentrale. Det ene er at personellet som skal implementere endringen må ha kapasitet til å gjennomføre endringen.

5.2.3.2 Vilje til å implementere forbedringer

Som vi har sett vil forbedringer av rutiner og tekniske forbedringer ha ulike krav til hvem som skal involveres i implementeringen. Ved tekniske forbedringer som ikke medfører en rutineendring er det kun de med den tekniske kompetansen som blir tildelt oppgaven som

behøver å bli inkludert i implementeringen. De ansattes vilje til å implementere tekniske forbedringer blir dermed ikke relevant å snakke om, fordi det ikke krever medvirkning ut over at de som blir tildelt oppgaven faktisk utfører den. Den største hindringen vi finner i implementeringen av tekniske forbedringer er at det oppleves vanskelig å få tildelt midler til investeringen. Vi finner derimot at dette påvirker motivasjonen for forbedringsarbeidet som helhet. En fagleder oppsummerer det slik:

Ja, helt ærlig så fungerer det litt trått med forbedringsarbeidet. Forbedring har to sider ikke sant, den ene siden er rutiner, SOPer, dere har sikkert vært borti det sant, arbeidsbeskrivelser som forteller hvordan vi gjør ting. Det å forbedre det så man gjør arbeidet på en lurere måte, du kan si er jo en prosess som går hele tiden. Forbedre SOPer. Men så har du den andre siden av forbedring, som går på det å heve utstyr og maskiner til en høyere standard. Gjerne gjøre endringer som koster litt penger, ikke sant. Der har nå vært inne i en sånn litt tung tid. Det skal ikke brukes så mye penger, så det der henger vi litt etter (Fagleder).

Flere av faglederne ved den samme avdelingen er klar over utfordringen med at det er vanskelig å få midler til implementering av tekniske endringer. De mener at gjennomføringen av tekniske modifikasjoner og installasjoner ville motivert de ansatte videre i forbedringer av både utstyr og rutiner.

Nei altså, vitamininnsprøytingen for oss nå hadde vært om det hadde vært litt lettere å komme til litt penger, sånn at vi ikke bare skal drive forbedring ved å mase på operatørene med “nå må dere skjerpe dere å gjøre ting annerledes”, men faktisk kunne ha gått ut og vist at vi forbedrer maskiner og utstyr slik at de sammen kan bli bedre. For nå er det litt ensidig. Operatørene blir bedre, gjør ting smartere, lurere, og det er topp, men vi skulle og ha fått vist at vi gjør litt med maskiner og da. Det tror jeg ville ha gitt en skikkelig vitamininnsprøyting. (Fagleder)

Videre beskriver han at manglende utvikling av maskiner og utstyr virker hemmende på forbedringsarbeidet generelt. Denne observasjonen deles av de fleste ansatte som sier at etter en stund er det begrenset hvor mye man klarer å løfte ytelsen i prosessen kun ved å endre adferd. Det er altså nødvendig at det skjer implementering av tekniske endringer samtidig som implementering av rutineendringer for at forbedringsarbeidet skal oppleves som meningsfullt

for de ansatte. Følelsen av at nytten av å videreutvikle rutinene reduseres har også støtte i litteraturen. Schmenner og Swinks (1998) teori om *performance frontiers* beskriver at en prosess' maksimale ytelse begrenses av en teknologisk og en operasjonell grense, og at marginalnyttens av forbedringer vil avta jo nærmere den grensen man kommer. Dersom man nærmer seg en teknologisk begrensning vil det være vanskeligere å få gode resultater av forbedring av operasjonelle prosedyrer, og det kan hende man må investere i nytt utstyr for å flytte den teknologiske begrensningen. Vi opplever at de ansatte ser tydelige tekniske forbedringsmuligheter i prosessen, men at de likevel ikke får disse gjennom. Samtidig forventes det at de skal identifisere og utvikle nye og bedre operasjonelle rutiner. Det at det forventes at operatørene skal utvikle seg, men at bedriften ikke er villige til å utvikle den tekniske delen av prosessen, vil kunne oppleves som et brudd på den psykologiske kontrakten (Guest and Conway, 2002). Et brudd på den psykologiske kontrakten kan føre til lavere vilje til å drive med forbedringsarbeid generelt.

Det virker som om mange av tiltakene ikke gjennomføres, og samtidig oppleves kommunikasjonen rundt *hvorfor* tiltakene ikke gjennomføres som svak. Ledere forklarer at skiftorganiseringen gjør at det er vanskelig å holde alle skiftteam oppdatert om hvordan fremgangen er i forbedringsarbeidet, noe vi diskuterer i underkapittel 5.2.1.1. Dette kan gjøre at medvirkningen oppleves som enda svakere, og flere av operatørene uttaler at de har sluttet å bry seg med forbedringsarbeid. Når operatører i tillegg har levert forslag gang på gang som man tror kan bidra til å heve den tekniske delen av prosessen uten at det gir resultater, beskriver flere at forbedringsarbeidet oppleves litt fåfengt. De opplever at manglende implementering av forbedringer gjør at motivasjonen for å utvikle nye forbedringer faller. I følge forventingsteori (Vroom, 1964) kan dette forklares ved at de ansattes erfaringer tilsier at deres innsats ikke vil lede til et ønsket utfall. Dermed vil manglende implementering føre til at viljen til videre innsats i forbedringsarbeidet svekkes.

Implementering av nye standardiserte arbeidsrutiner i form av SOPer kan være langt mer problematisk enn implementering av tekniske endringer. Standardisering av arbeidsrutiner legger sterke begrensninger på den enkeltes autonomi og arbeidsgruppens muligheter for selvorganisering. Litteraturen beskriver at dette kan forbindes med *scientific management* (Taylor, 1967) og flere studier påpeker at dette kan ha negative langsiktige konsekvenser (Trist, 1981; Berggren, 1993; Adler, 1993b; Levin et al., 2012). Adler (1993b) beskriver at de negative sidene ved omfattende standardisering kan modereres gjennom at teamene som er underlagt

standardiseringen selv deltar i utviklingen av standardene. Vi finner at dette har vært intensjonen i casebedriften, men det er varierende i hvor stor grad det er gjort. Enkelte steder har det vært en gruppeprosess, mens andre steder hører vi at enkeltpersoner har gjort mye av standardiseringsarbeidet. Gjennom medvirkning i utformingen av standardene kan de bli sett på som et nødvendig verktøy for å lære hvordan man skal utføre arbeidsoppgaver i en prosess, og ikke et verktøy for sosial kontroll (Adler, 1993b). Teammedlemmenes deltagelse i løsningsutviklingsprosessen som leder frem til de nye standardene blir da sentralt. Dette krever effektive medvirkningsmekanismer, men våre funn viser at det er vanskelig å organisere for medvirkning i en skiftorganisasjon. Selv om operatører ikke har vært involvert i løsningsutformingen av nye rutiner, får vi på flere skiftteam høre at standardiseringen i seg selv ikke oppleves som spesielt problematisk.

Vi observerer at de ansatte i stor grad bare følger de SOPene de vil, og mange bryr seg ikke særlig om endringer i SOPer. I tillegg er en viktig kontekstuell faktor i vårt case er at produksjonsprosessen i seg selv i stor grad er standardisert gjennom automatiserte produksjonslinjer. Dette kan være en forklaring på det at standardiseringen oppleves som lite problematisk. SOPene oppleves i dag av operatørene først og fremst som et verktøy som er nyttig i opplærings situasjoner. Flere ledere uttaler også at de opplever at operatørene over tid endrer sin utførelse av arbeidsoppgavene til å samsvare mer med det som er foreskrevet i SOPen, fordi de opplever at det er en bedre måte å utføre arbeidet på. Det er dermed mulig at utviklingen av SOPer over tid kan føre til et mer standardisert og bedre handlingsmønster basert på frivillig adopsjon av nye rutiner som oppleves som bedre av operatørene selv, og ikke gjennom at lederne bruker standardene som et verktøy for disiplinering. Ved at man, som vi observerer er tilfelle i casebedriften i dag, moderer kravet om absolutt etterlevelse av SOPene kan disse oppleves som et læringsverktøy. På denne måten kan organisasjonen unngå problemene skiftkonteksten påfører det å direkte medvirke i utviklingen av standarden. Dette vil derimot føre til lavere forbedringstakt.

Til oppsummering; vi opplever at manglende implementering av tekniske forbedringer gjør at motivasjonen blir lavere for forbedringsarbeidet generelt. I følge forventningsteori (Vroom, 1964) kan dette forklares ved at de ansattes erfaringer tilsier at deres innsats ikke vil lede til et ønsket utfall. Dermed vil manglende implementering av tekniske forbedringer føre til at viljen til videre innsats i forbedringsarbeidet svekkes. At det forventes at operatørene skal utvikle seg, men at det samtidig oppleves som om bedriften ikke er villige til å utvikle den tekniske delen

av prosessen, vil kunne oppleves som et brudd på den psykologiske kontrakten (Guest and Conway, 2002), noe som kan resultere i manglende engasjement for forbedringsarbeidet. Vi observerer at innføringen av nye SOPer ikke oppleves som problematisk i organisasjonen. Dette kan skyldes at de ansatte følger i stor grad bare de SOPene de vil. Flere ledere uttaler derimot at de opplever at operatørene over tid endrer sin utførelse av arbeidsoppgavene til å samsvare mer med det som er foreskrevet i SOPen, fordi de opplever at det er en bedre måte å utføre arbeidet på. Utviklingen av SOPer vil over tid kan føre til et mer standardisert og bedre handlingsmønster basert på frivillig adopsjon av nye rutiner fordi det oppleves som bedre av operatørene selv. Dette vil føre til lavere forbedringstakt.

5.3 Identifiserte utfordringer med forbedringsarbeid i skiftorganisasjonen

Gjennom de foregående kapitlene har vi analysert og diskutert observerte utfordringer innen de ulike fasene i forbedringsarbeidet. Disse utfordringene oppsummeres i tabell 5. Mange av utfordringene har tydelige fellestrekk med utfordringene vi identifiserte i litteraturstudien, som presentert i tabell 2 i underkapittel 3.6, men noen skiller seg også ut. Flere identifiserte utfordringer skyldes også faktorer som er upåvirket av selve skiftorganiseringen. For eksempel vil det å ha økonomiske ressurser til å gjennomføre tekniske endringer være en forutsetning for at slike endringer kan implementeres, noe vi har observert er en utfordring.

Tabell 5: Identifiserte utfordringer i vår casebedrift

Fase	Forutsetning		
	Vilje til å gjøre	Mulighet til å gjøre	Kunnskap om hvordan
Problemidentifikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Baserer seg i stor grad på enkeltindivider Selektiv medvirkning i forbedringsgrupper Dårlig oppmøte på forbedringsmøter Lite bruk av systematisk tilnærming Lite tid til felles identifikasjon 	<ul style="list-style-type: none"> Tilgang til riktig informasjon Tolkning av informasjon Manglende felles oppfatning av hva som er en forbedring Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Løsningsutforming	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Utfordrende å ha rett sammensetning langs den tekniske dimensjonen ved tekniske forbedringer Ingen standardisert prosess fører til mye individbasert løsningsutforming Vanskelig å tilrettelegge for bred medvirkning i læringsprosessene 	<ul style="list-style-type: none"> Utydelige krav til god løsning Mangelfull kommunikasjon Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Implementering	<ul style="list-style-type: none"> Manglende implementering av tekniske forbedringer negativt for motivasjonen for forbedringsarbeid generelt Lav implementeringstakt ved endring av SOP 	<ul style="list-style-type: none"> Manglende fasilitering av læringsprosesser for ny SOP Direkte medvirkning i beslutningsprosessen vanskelig pga skiftorganisering Tid til å implementere tekniske modifikasjoner Investeringer til å implementere tekniske modifikasjoner 	

Flere av de observerte utfordringene i tabell 5 skyldes manglende kunnskap om hvordan man skal forbedre. Mangelen på informasjon, tilgang til feil informasjon og utfordringer med å tolke informasjon påvirker både kunnskapen om *hvordan* man skal forbedre og de ansattes *vilje* til å gjøre forbedringer. Disse utfordringene skyldes i hovedsak at skiftorganiseringen vanskeliggjør kommunikasjon, spesielt ved at muligheten til sosial interaksjon begrenses. Kommunikasjonen vil være spesielt viktig for å sørge for at man har en felles oppfatning av hva som er en forbedring, noe som legger grunnlaget for hvordan man skal identifisere problemer, hvilke problemer man fokuserer på og hvilke løsninger man utformer til de identifiserte problemene. Utfordringene med kommunikasjon gjelder både fra avdelingsledelsen til operatørene, men også fra den sentrale ledelsen inn mot avdelingsledelsen. En manglende felles forståelse for hva

som er en forbedring gjør at forslagene som kommer inn og løsningene som utformes, ikke nødvendigvis blir implementert ute i organisasjonen, som igjen påvirker de ansattes *vilje* til å gjøre forbedringer.

Skiftorganiseringen påvirker hvem som har *mulighet* til å medvirke i forbedringsarbeidet. Våre funn viser videre at forbedringsarbeidet i flere områder baserer seg på innsats fra enkeltindivider og spesielt utvalgte gruppedeltakere. Oppmøtet på forbedringsmøtene vi observerte var sterkt begrenset, og blant mange av operatørene er engasjementet for forbedringsarbeid lavt. I flere tilfeller er operatørens rolle i forbedringsarbeidet å melde inn forbedringsforslag, men uten at man nødvendigvis har hatt en systematisk tilnærming til verken problemidentifikasjon eller løsningsutforming. Vi opplever at det er utfordrende å samle operatører og grupper til å systematisk drive med forbedringsarbeid, og det er også utfordrende å sikre at man har riktig sammensetning av kompetanse og erfaring i forbedringsarbeidet. Alle disse utfordringene er sterkt påvirket av at skiftorganiseringen vanskeliggjør medvirkning i forbedringsprosessen. I tillegg vil manglende medvirkning i forbedringsprosessen være til hinder for organisasjonslæring. Diskusjonen i de tidligere kapitlene viser at manglende medvirkning påvirker både de ansattes *mulighet* til å gjøre forbedringer, de ansattes *vilje* til å gjøre forbedringer og de ansattes kunnskap om *hvordan* man skal forbedre.

Skiftorganiseringen påvirker altså de ansattes *vilje* og *mulighet* til å gjøre forbedringer, samt kunnskapen om *hvordan* man skal forbedre, hovedsakelig gjennom at det er vanskelig å sikre at riktige personer medvirker i de riktige fasene i forbedringsarbeidet, og at det er vanskelig å sikre at riktig informasjon kommuniseres tydelig til de riktige personene. I en skiftorganisasjon vil heller ikke uformelle arenaer kunne være et substitutt for god organisering, siden de ulike delene av organisasjonen er til stede til forskjellig tid. Som beskrevet i litteraturstudien trekkes standardisering frem som en av forutsetningene for forbedringsarbeid, både for å redusere variabilitet, men også som et grunnlag for organisasjonslæring (Adler, 1993a; Adler og Cole, 1993; Anand et al., 2009; Berger, 1997; Paez et al. 2004; Liker, 2004; Spear og Bowen, 1999). Analogt til at standardisering kan bidra til å redusere variabilitet i produksjon, kan standardisering av forbedringsprosessen tilrettelegge for kontinuerlig forbedring ved å tydeliggjøre hvem som skal medvirke i de ulike fasene av forbedringsarbeidet, og hvem som skal motta hvilken informasjon. Dette kan redusere variasjonen i hvordan forbedringsarbeidet utføres samtidig vil det bidra til å synliggjøre linkene mellom forbedringsarbeidet og resultat, noe som igjen kan bidra til å sikre at flere øker sin kunnskap om forbedringsarbeidet.

Utgangspunktet for forbedringsprosessen burde være en systematisk tilnærming til problemløsning for å sikre at forbedringene underbygger strategien til bedriften, noe som også blir trukket frem av litteraturen (Spear og Bowen, 1999; Garvin, 1994; MacDuffie, 1997).

Den standardiserte forbedringsprosessen må organisere for god kommunikasjon. Det vil si at de enkelte må få nok informasjon, men ikke så mye at det går ut over den enkeltes evne til å absorbere informasjonen. Viktigere er det at man mottar *riktig* informasjon, som belyst av Jurburg et al. (2016). Det tredje kriteriet er at prosessen må sikre at det er muligheter for de enkelte til sosial interaksjon for å sikre at informasjonen tolkes på riktig måte. Tydelig utformede krav til hva en løsning må inneholde er et eksempel på informasjon som er svært viktig i forbedringsarbeidet. Våre funn viser at det er manglende tilbakemelding til de som har utformet forbedringsforslag dersom forslaget ikke implementeres. Vi finner også at det er lite informasjon rundt hvordan forbedringsforslag ligger an i prosessen generelt, noe vi observerer har en negativ påvirkning på de ansattes *vilje* til å drive med forbedringsarbeid. Tilbakemelding vil derfor være viktig i den standardiserte forbedringsprosessen. Både litteraturstudien og funn fra case-studien peker på visualisering som en kommunikasjonskanal som er viktig i forbedringsarbeidet. Visualisering vil heller ikke påvirkes direkte av skiftorganiseringen, noe som gjør det til en egnet måte å spre informasjon ut til alle skiftteamene. Våre funn viser også at en forutsetning for at visualisering skal fungere er at informasjonen holdes oppdatert. Visualisering er derimot ikke nok alene, men må suppleres med direkte kommunikasjon slik at man har muligheten til å stille oppklarende spørsmål og kommentere rundt informasjonen. Mottakerne av informasjonen må ha nok kunnskap til å dekode den. Det er derfor viktig at man utnytter de periodene ledelsen og operatørene er tilstede samtidig for å sikre at budskapet i kommunikasjonen tolkes på lik måte. I tillegg opplever vi at skiftmøtet er en arena som kan utnyttes for å sikre bedre kommunikasjon.

Den standardiserte forbedringsprosessen må også organisere for medvirkning. Litteraturen beskriver medvirkning som en forutsetning for forbedringsarbeid (De Treville et al., 2005; Adler, 1993a; Jurburg et al., 2016), og våre funn viser at mangelen på mulighet til å medvirke påvirker de ansattes *vilje* til å gjøre forbedringer negativt. I tillegg beskriver litteraturen at medvirkning er viktig for å kunne utnytte den tause og eksplisitte kunnskapen de ansatte har (Delbridge og Barton, 2002). Dette samsvarer med flere av våre observasjoner. Nøyaktig hvilken organiseringsform som bør benyttes i ulike situasjoner og faser varierer. Dette kommer an på en rekke faktorer som tilgjengelige ressurser, kompetansebehov, hvor mye slakk det er i

organisasjonen og hvem som faktisk skal bruke løsningen. Gjennom diskusjonen har vi også i enkelte av delene trukket inn ulike måter å organisere deler av forbedringsarbeidet på som vi har observert gjennom vårt case-studie. De ulike måtene å organisere på har forskjellige fordeler og ulemper knyttet til seg, og bruken av de enkelte vil både være avhengig av hvilken fase de brukes i, og en rekke andre faktorer. Diskusjonen har identifisert at det er ulike utfordringer knyttet til de ulike fasene, som igjen gjør at de ulike fasene stiller ulike krav til forbedringsprosessen, som oppsummert i tabell 6. Disse kravene påvirker hvem som må medvirke i hvilken fase.

Tabell 6: De ulike fasenes krav til forbedringsprosessen

Forbedringsfase	Krav
Fase 1: Problemidentifikasjon	Når problemets rotårsak ikke er kjent, forutsetter fasen bred tverrfaglig kompetanse
Fase 2: Løsningsutforming	Utforme bedre SOP: <ul style="list-style-type: none"> • Rett kompetanse • Medvirkning fra alle skiftteam Teknisk forbedring: <ul style="list-style-type: none"> • Rett kompetanse til å utforme en god løsning • Mulighet for medvirkning fra direkte berørte
Fase 3: Implementering	Implementering av ny SOP: <ul style="list-style-type: none"> • Vilje til å endre handlingsmønster • Opplæring i ny SOP Teknisk forbedring: <ul style="list-style-type: none"> • Tid til å utføre • Kompetanse til å utføre

5.4 Modeller for organisering av forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon

Vi vil her presentere fire ulike modeller for hvordan organisering av forbedringsarbeidet kan foregå i en skiftorganisasjon. Modellene er basert på litteratur og observerte organiseringsformer i casebedriften. Vil identifisere de enkelte modellenes styrker og svakheter, og beskrive i hvilke faser de er egnet til å organisere forbedringsarbeid. Deretter vil vi foreslå en overordnet modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner basert på de fire presenterte modellene basert på kravene hver fase i forbedringsprosessen stiller, som beskrevet i tabell 6. Alle de identifiserte utfordringene i tabell 5 kan ikke løses gjennom organisering, men kombinasjonen av en standardisert forbedringsprosess og rett organisering av hver fase vil kunne bedre forbedringsarbeidets effektivitet vesentlig.

5.4.1 Presentasjon av fire ulike modeller

5.4.1.1 Skifteam-modellen

Skifteam-modellen defineres som en organisering av forbedringsarbeidet der ansvaret for å drive forbedringsarbeidet ligger hos skifteam, med eventuell hjelp fra støtteressurser ved behov. Skifteam-modellen vil ha en klar fordel med at den i utgangspunktet legger til rette for bred medvirkning fra operatører i forbedringsarbeidet, da forbedringsarbeidet foregår i en arena der operatørene er inkludert som beskrevet i underkapittel 5.2.2.2. Det vil gi operatørene *mulighet* til å delta i forbedringsarbeidet som vil kunne være positivt for deres *vilje* til å engasjere seg. Slik sett er dette en modell som er godt egnet til å fasilitere læringsprosesser i teamet, men mindre egnet til å fasilitere organisasjonslæring. Det vil også være en relativt ressursbesparende modell, da de som skal drive forbedringsarbeidet allerede er samlokalisert.

Skifteam-modellen medfører at det vil bli vanskeligere å inkludere støtteressurser, eksperter og ledere i prosessen, da disse personene arbeider dagtid. Dette gjør at Skifteam-modellen begrenser forbedringsteamets kompetansesammensetning til den eksisterende kompetansen i skifteamet. Samtidig vil skifteamet ha god innsikt i de aktuelle arbeidsoppgavene og utfordringene i den daglige produksjonen. Det vil også være utfordrende å koordinere forbedringsarbeidet på tvers av skifteam, da representanter fra alle skifteamene aldri vil møtes. Selv om Skifteam-modellen i utgangspunktet legger til rette for bred medvirkning vil forbedringsarbeidet måtte gjøres i tillegg til andre arbeidsoppgaver. Dermed vil muligheten til medvirkning dikteres av ledig tid i produksjonen, noe som kan begrense reell medvirkning i forbedringsarbeidet.

For utvikling av nye SOPer vil Skifteam-modellen være fordelaktig ved at den kan bidra til at den enkelte føler økt eierskap til SOPen, noe som vil kunne underlette implementeringen av nye rutiner. Videre kan den tydelige koblingen mellom innsats og utfall stimulere til kritisk refleksjon blant operatører rundt eget handlingsmønster. En åpenbar utfordring for utvikling av nye SOPer i skifteam-modellen vil være at det blir utfordrende for de ulike skifteamene å enes om utforming og innhold i SOPene. Dette skyldes den tidligere identifiserte kommunikasjonsutfordringen mellom skifteam, som beskrevet i underkapittel 5.3.

For forbedring av teknisk utstyr vil Skifteam-modellen ha den fordelen at de som er ansvarlige for utviklingen av nye løsninger vil arbeide nært på utstyret i det daglige arbeidet. Dette gir

gode muligheter til å identifisere utfordringer med dagens utstyr. En åpenbar begrensning for skiftteamenes mulighet til å drive med forbedring av teknisk utstyr er begrenset teknisk kompetanse, og kunnskap om produksjonsteknologien og produksjonsprosessen som beskrevet i underkapittel 5.2.2.2. Utvikling av det tekniske vil ofte kreve kompetanse som ikke finnes i skiftteamet.

På bakgrunn av styrkene og svakhetene som har blitt trukket frem ovenfor, vil si at Skiftteam-modellen ikke er egnet som en modell for problemidentifikasjons- og løsningsutformingsfasen av forbedringsarbeidet i en skiftorganisasjon. Dette betyr ikke at operatører i skiftteam skal ekskluderes fra deltagelse i forbedringsarbeidet, da skiftteam og operatører har gode forutsetninger for å identifisere utfordringer i produksjonen og bidra inn i løsningsutforming. Representasjon fra skiftteamene vil være spesielt viktig i utviklingen av SOPene. Skiftteam-modellen vil derimot ha sin styrke i implementasjonsfasen av endringer i standarder, grunnet teamets normerende effekt på medlemmene.

5.4.1.2 Ekspert-modellen

En annen mulig organisering er Ekspert-modellen, som innebærer at ansvaret for å drive forbedringsarbeidet ligger hos eksperter. En ekspert vil i dette tilfellet være en enkeltperson som har en form for spesifikk kompetanse innen et begrenset område av prosessen. Dette kan være teknisk personell, eller operatører.

Det å organisere slik at en ekspert driver forbedringsarbeidet vil være en effektiv bruk av ressurser, ved at arbeidet dedikeres til én person som har ansvaret for dette. Dette binder opp færre ressurser i organisasjonen til å drive med forbedringsarbeid. Eksperten må ha dedikert tid og beslutningsmyndighet til å drive med forbedringsarbeidet, som gjør at dersom han har andre arbeidsoppgaver betyr dette at man må ha mulighet til å legge fra seg disse. At enkeltpersoner er dedikert til å drive med forbedringsarbeid gjør også at forbedringstakten kan være høy. Det vil være hensiktsmessig at eksperten følger formiddagsskiftene slik at han enklere kan koordinere med andre ressurser, og med ledelsen, for å sikre fremdrift i forbedringsarbeidet.

En ulempe med Ekspert-modellen er at eksperten ikke nødvendigvis vet hva som oppleves som utfordringer blant de ansatte. Ekspertdrevet forbedringsarbeid vil redusere andres muligheten til å medvirke, men en slik form for organisering betyr ikke at andre ikke kan involveres i forbedringsarbeidet. Eksperten kan inkludere støtteressurser og operatører ved behov, men

muligheten for medvirkning reduseres da til det behovet eksperten måtte ha. En annen utfordring er at en slik organisering kan hindre organisasjonslæring, og bidra til at det dannes et elitesjikt hvor de som får ekspert-rollen, og de som eventuelt inkluderes, øker sin kunnskap ytterligere uten at den spres til resten av organisasjonen.

Ekspert-modellen vil ha sin styrke i løsningsutforming og implementasjon av tekniske endringer, hvor utfordringene er tilknyttet komplekse maskiner og utstyr. Kompetansen innen maskiner og utstyr vil i hovedsak ligge hos tekniske eksperter internt i bedriften, i forsknings- og utviklingsavdelinger, og hos leverandører. Vi ser gode eksempler på at slik forbedring har hatt suksess i vårt case, som beskrevet i underkapittel 5.2.2.2.

Ved utvikling av nye eller eksisterende SOPER vil ekspertdrevet forbedring være uegnet, da dette vil tilsvare *scientific management*, som beskrevet av Taylor (1967), noe litteraturen beskriver som en uheldig tilnærming på lang sikt (Trist, 1981; Adler, 1993b; Berggren, 1993). Her er muligheten til å medvirke i løsningsutforming viktig for implementasjonen, noe Ekspert-modellen ikke åpner for. I tillegg vil en ulempe være at problemidentifikasjon gjort av eksperter fordrer at det underliggende problemet er noe eksperten har kunnskap om, noe det er vanskelig å si noe om på forhånd.

5.4.1.3 Offline-modellen

Den tredje modellen vi presenterer er Offline-modellen, som innebærer at ansvaret for forbedringsarbeidet delegeres til et team med bestemte medlemmer, og møtetidspunkt, i en parallellstruktur. Et offline-team kan settes sammen på en rekke ulike måter, men i det følgende vil vi basere oss på at det består av en bred sammensetning av tverrfaglig kompetanse. Offline-modellen vil dermed være en kompetansesterk modell. Det vil også være mulig å organisere for representativ medvirkning fra alle skiftteamene i området. Dette vil være fordelaktig med tanke på operatørens kunnskap om, og motivasjon for, forbedringsarbeidet.

Utfordringene med Offline-modellen er at det vil være vanskelig å samle alle rollene på en gang. Dette krever at eksperter og andre støtteressurser setter av tid til å delta. Dersom skiftteamene skal være representert vil også bare ett skift ha en representant som er på jobb, og også denne må kunne fritas fra andre oppgaver. Hvis man skal få til en hurtig forbedringstakt med en slik konfigurasjon krever det hyppige møter. Medlemmene i teamet vil også ha andre

arbeidsoppgaver, noe som begrenser muligheten til å samle teamet. Dette krever slakk i organisasjonen, og slik sett vil det være en relativt ressurskrevende modell.

Offline-modellen er på grunn av de overnevnte styrkene og svakhetene godt egnet som organiseringsform for *problemidentifikasjonsfasen*. I denne fasen vet man ikke hva rotårsaken til en identifisert forbedringsmulighet er, eller om problemet skyldes en teknisk begrensning eller dårlig rutine. Det vil dermed være en fordel å belyse dette fra mange sider, slik at man sikrer at man tar utgangspunkt i riktig utfordring før man utvikler en løsning. Offline-modellen vil gi en mulighet til å sette sammen et team med en sammensetning av tverrfaglig kompetanse som er egnet for dette.

For endringer av SOPer vil organisering av forbedringsarbeidet etter Offline-modellen være egnet, da man kan organisere teamet slik at alle skiftteamene er representert. Det vil dermed være mulig å bli enige om felles standarder på tvers av skiftteamene. I tillegg vil det være tilgang til støtteressurser i teamet, noe som kan være nyttig i prosessen. Ulempen vil være at teamet vil ha mye overflødig kompetanse slik at ressursutnyttelsen vil være svært dårlig.

For tekniske modifikasjoner vil Offline-modellen også være et egnet alternativ, da den brede sammensetningen vil gjøre at man har mye kompetanse og erfaring, som kan bidra til å utvikle gode løsninger. Ulempen vil også her være at ressursutnyttelsen vil være svak, da mye av kompetansen trolig vil være overflødig for å forbedre utstyret.

5.4.1.4 Ad hoc-modellen

Den siste modellen vi presenterer Ad hoc-modellen. Å tilrettelegge for at forbedringsarbeidet skal foregå i ad hoc-team innebærer at team skal opprettes ved behov for å løse et spesifikt problem, og teamet vil eksistere så lenge forbedringsprosessen for det spesifikke problemet foregår. Deltakerne i ad hoc-teamet vil være personer som har den nødvendige kompetansen som trengs for å løse problemet, og de vil møtes ved behov underveis i prosessen.

Ad hoc-modellens styrke er at det er en fleksibel modell, hvor man kan opprette et team basert på et behov for spesifikk kompetanse. Slik sett vil denne modellen være ressursbesparende sammenlignet med Offline-modellen, men mer ressurskrevende enn Ekspert-modellen. Samtidig vil det kunne være en effektiv modell, gitt at de som inkluderes har mulighet til å arbeide med problemet til det er løst. Ettersom nye team blir opprettet for nye problemer vil det

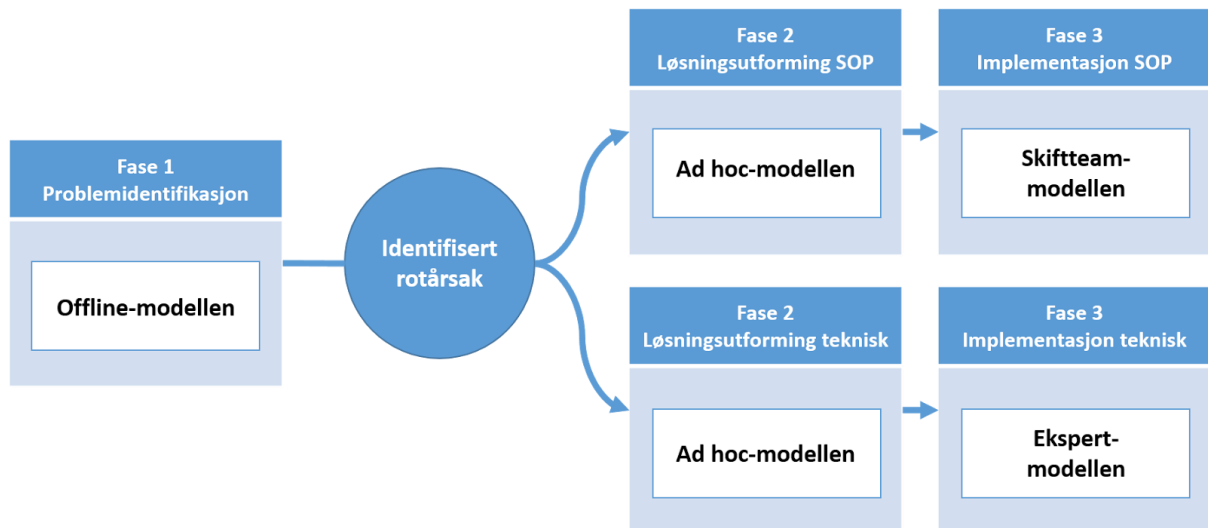
være mulig å variere hvem som deltar, og dette muliggjør at flere kan delta i den sosiale læringsprosessen som foregår i forbedringsarbeidet.

En ulempe med Ad hoc-modellen er at den forutsetter at man har informasjon om hvilken kompetanse som vil være nødvendig for å løse utfordringen, noe man i mange tilfeller ikke har. En annen utfordring er at det vil være vanskelig å få samlet personer med rett kompetanse, da de vil være opptatt med andre arbeidsoppgaver det meste av tiden. Dermed vil utstrakt bruk av Ad hoc-modellen forutsette et visst overskudd av ressurser i organisasjonen. Ad hoc-modellen legger heller ikke et grunnlag for bred medvirkning i forbedringsarbeidet sammenlignet med Skiftteam-modellen og Offline-modellen, da fokuset her ligger på effektive grupper satt sammen på bakgrunn av *nødvendig* kompetanse og medvirkning.

Ad hoc-modellen vil være godt egnet i løsningsutformingsfasen når rotårsaken til et problem er identifisert. Fordelen er at man da kan sette sammen et team med den kompetansen som er nødvendig for å løse det aktuelle problemet. I utforming av løsninger til utfordringer som skyldes mangelfulle rutiner, vil Ad hoc-modellen legge til rette for at man kan inkludere representanter fra alle skiftteam slik at man utformer løsninger alle skiftteamene kan enes om. Ved at alle skiftteamene er representert vil man også enklere kunne sikre eierskap til de utformede løsningene, som igjen kan lette implementasjonen. I tillegg vil Ad hoc-modellen være ressurseffektiv sammenlignet med Offline-modellen. Modellen vil være lite egnet til problemidentifikasjon siden man da ikke vet hva som er den underliggende årsaken til en utfordring. Dette gjør at det er vanskelig å sette sammen spesifikk kompetanse for å finne rotårsaken til problemet.

5.4.2 En modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner

Vi vil i denne delen foreslå en modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner. Denne er basert på de fire ulike modellene beskrevet ovenfor, og kravene hver fase i forbedringsprosessen stiller, som beskrevet i tabell 6. Modellen, som vi velger å kalle OASE-modellen etter modellene som brukes i de ulike fasene, er vist i figur 7 nedenfor.



Figur 8: Modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner (OASE-modellen)

I fase 1, problemidentifikasjonsfasen, mener vi at Offline-modellen er den modellen som best kan oppfylle kravet om bredt sammensatt kompetanse i årsaksanalysen. Dette øker sannsynligheten for at man identifiserer riktig rotårsak til problemet. Etter fase 1 vil man ha én eller flere rotårsaker til problemet, og et definert forbedringsmål. Problemet kan skyldes en mangelfull rutine, teknisk utstyr som ikke fungerer optimalt, eller begge deler. Her blir dermed grunnlaget lagt for utviklingen av en ny og bedre rutine, en teknisk modifikasjon, eller begge deler, i fase 2 av forbedringsprosessen.

I utviklingen av en ny rutine i fase 2 mener vi kravet om rett kompetanse og medvirkning fra alle skiftteam best kan tilfredsstilles ved å opprette et team etter Ad hoc-modellen, designet for å oppnå dette. Fordelene med Ad hoc-modellen er at man kan inkludere representanter fra hvert skiftteam, områdets fagleder og eventuelle støtteressurser etter behov. Personer ut over dette vil være overflødige og dermed binde opp mer ressurser enn nødvendig. Den samme argumentasjonen vil være gjeldende for å bruke Ad hoc-modellen i utviklingen av tekniske løsninger, med det unntak at det ikke vil være behov å inkludere de samme funksjonene. I utviklingen av tekniske modifikasjoner vil behovet hovedsakelig være personer med riktig teknisk kompetanse, og personer med innsikt i produksjonsprosessen. Av motivasjonsgrunner vil det være et behov for god kommunikasjon til resten av organisasjonen, spesielt til personer som har lagt ned innsats i problemidentifikasjonen, men de behøver ikke nødvendigvis inkluderes i hele løsningsutviklingsprosessen.

I fase 3, implementeringsfasen, vil kravene til implementering av en ny rutine, og implementeringen av en teknisk modifikasjon, stille helt forskjellige krav til organisering. Implementeringen av en teknisk modifikasjon kan gjøres av en ekspert, eller eventuelt en gruppe personer med ekspertkompetanse. Kravet er at de har tilstrekkelig kompetanse til at modifikasjonen blir implementert korrekt. Implementeringen av en ny rutine krever derimot at de som er berørt av rutinen må endre sitt handlingsmønster. Her finner vi at Skiftteam-modellen vil være hensiktsmessig, da skiftteamenes normerende effekt er sterk. Det er også viktig å trekke frem at noe av begrunnelsen for viktigheten av at representanter fra skiftteamene medvirker i fase 1 og 2, er at operatørens medvirkning i utviklingen av nye SOPer vil være en forutsetning for vellykket implementering og motivasjon for forbedringsarbeid på lang sikt.

DEL 5: KONKLUSJON OG FORSKNINGSIMPLIKASJONER

I denne siste delen vil det på bakgrunn av analyse og diskusjon konkluderes for å svare på hovedproblemstillingen og forskningsspørsmålene i oppgaven. Deretter følger forskningsimplikasjoner.

6 Konklusjon

Denne studien har undersøkt kontinuerlig forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon. Gjennom to uker med deltagende observasjoner i to ulike avdelinger i casebedriften, og åtte intervjuer med ledere og operatører på ulike nivå i organisasjonen, har vi undersøkt hvordan man kan tilrettelegge for kontinuerlig forbedring i en skiftorganisasjon. Vi har identifisert og kartlagt en rekke utfordringer, og deretter vurdert ulike løsninger på disse. Dette resulterte i en modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner.

Det ble først gjort en litteraturstudie av kontinuerlig forbedring for å identifisere hva tidligere forskning har funnet som viktig for en organisasjons evne til kontinuerlig forbedring. Gjennom litteraturstudien fant vi tre forutsetninger for forbedringsarbeid, fremsatt av Lillrank et al. (2001): ansatte må ha *vilje* til å bidra i forbedringsarbeidet, ansattes må ha *mulighet* til å bidra i forbedringsarbeidet og ansatte må ha kunnskap om *hvordan* man skal forbedre. I kombinasjon med de tre fasene problemlidentifikasjon, løsningsutforming og implementasjon, fant vi at disse forutsetningene er en god måte å strukturere vår diskusjon.

De konkrete utfordringene vi har identifisert i casebedriften basert på de tre identifiserte forutsetningene, og de tre fasene i forbedringsprosessen, er presentert i tabell 5 nedenfor.

Våre funn viser at mange av utfordringene ved skiftorganisering skyldes at skiftorganiseringen problematiserer kommunikasjon og medvirkning i forbedringsarbeidet. Kommunikasjonen vil være spesielt viktig for å sørge for at man har en felles oppfatning av hva som er en forbedring, noe som legger grunnlaget for hvordan man skal identifisere problemer, hvilke problemer man fokuserer på, og hvilke løsninger man utformer til de identifiserte problemene. Manglende medvirkning påvirker både de ansattes *mulighet* til å gjøre forbedringer, de ansattes *vilje* til å gjøre forbedringer og de ansattes kunnskap om *hvordan* man skal forbedre. Skiftorganiseringen gjør det også vanskelig for operatører å holde seg oppdatert gjennom uformelle arenaer.

Tabell 5: Identifiserte utfordringer i vår casebedrift

Fase	Forutsetning		
	Vilje til å gjøre	Mulighet til å gjøre	Kunnskap om hvordan
Problemidentifikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Baserer seg i stor grad på enkeltindivider Selektiv medvirkning i forbedringsgrupper Dårlig oppmøte på forbedringsmøter Lite bruk av systematisk tilnærming Lite tid til felles identifikasjon 	<ul style="list-style-type: none"> Tilgang til riktig informasjon Tolkning av informasjon Manglende felles oppfatning av hva som er en forbedring Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Løsningsutforming	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å se sammenheng mellom innsats og utfall i en ustrukturert prosess Vanskelig å motivere ansatte uten mulighet til å medvirke til utfall 	<ul style="list-style-type: none"> Utfordrende å ha rett sammensetning langs den tekniske dimensjonen ved tekniske forbedringer Ingen standardisert prosess fører til mye individbasert løsningsutforming Vanskelig å tilrettelegge for bred medvirkning i læringsprosessene 	<ul style="list-style-type: none"> Utydelige krav til god løsning Mangelfull kommunikasjon Vanskelig å spre kunnskap om ønsket strategisk retning
Implementering	<ul style="list-style-type: none"> Manglende implementering av tekniske forbedringer negativt for motivasjonen for forbedringsarbeid generelt Lav implementeringstakt ved endring av SOP 	<ul style="list-style-type: none"> Manglende fasilitering av læringsprosesser for ny SOP Direkte medvirkning i beslutningsprosessen vanskelig pga skiftorganisering Tid til å implementere tekniske modifikasjoner Investeringer til å implementere tekniske modifikasjoner 	

Vi argumenterer for at flere av utfordringene i casebedriften kan løses ved at organisasjonen standardiserer forbedringsprosessen med utgangspunkt i tydelig definerte forbedringsmål. En standardisering av forbedringsprosessen kan bidra til å redusere den variable utførelsen av forbedringsarbeidet, og det bidrar til å synliggjøre linken mellom forbedringsarbeidet som gjøres og resultatene det skaper. Det viktigste med en slik forbedringsprosess er at den må organisere for medvirkning fra riktige personer i riktig fase av problemløsningsprosessen, og effektive kommunikasjonskanaler. Basert på de observerte former for organisering i casebedriften, presenterer vi fire modeller for organisering av forbedringsarbeid i en skiftorganisasjon. Disse modellene har ulike styrker og svakheter, og påvirker de identifiserte utfordringene på ulik måte. I Skiftteam-modellen ligger ansvaret for å drive forbedringsarbeidet

hos skiftteam, med eventuell hjelp fra støtteressurser ved behov. I Ekspert-modellen ligger ansvaret for å drive forbedringsarbeidet hos en ekspert, som har en form for spesifikk kompetanse innen et begrenset område av prosessen. I Offline-modellen ligger ansvaret for forbedringsarbeidet hos et team med faste medlemmer og faste møtetidspunkt, satt sammen med hensyn til bred tverrfaglig kompetanse i teamet. I Ad hoc-modellen ligger ansvaret hos et team opprettet med en spesifikk sammensetning av kompetanse, for å løse et spesifikt problem.

Basert på de fire ulike modellene foreslår vi én modell for organisering av kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner. Her skiller vi mellom de tre fasene i forbedringsprosessen, og om det er en forbedring av rutine i form av SOP, eller en teknisk modifikasjon. I problemidentifikasjonsfasen forslår vi at Offline-modellen vil være den beste organiseringen. Dette fordi man i denne fasen ikke kjenner rotårsaken til en identifisert forbedringsmulighet, og den brede sammensetningen av kompetanse i offline-teamet vil være i stand til å belyse problemet fra flere sider. I løsningsutformingsfasen mener vi at Ad hoc-modellen vil være mest hensiktsmessig, både når det gjelder forbedring av SOPer og tekniske forbedringer. Dette fordi kravet om rett kompetanse og medvirkning fra rett personer best kan tilfredsstilles ved å opprette et team etter Ad hoc-modellen. Ved forbedringer av SOPer vil det være nødvendig å inkludere representanter fra hvert skiftteam, områdets fagleder og eventuelle støtteressurser. Ved tekniske forbedringer må ad hoc-teamet bestå av personer med rett teknisk kompetanse, og personer med innsikt i produksjonsprosessen. I implementeringsfasen vil kravene til implementering av en ny rutine i form av SOP, og implementeringen av en teknisk modifikasjon, stille helt forskjellige krav til organisering. Ved rutineendring vil det kreves at de som er berørt av rutinen må endre sitt handlingsmønster. Her finner vi at Skiftteam-modellen vil være hensiktsmessig, da skiftteamenes normerende effekt er sterk. Representativ medvirkning fra skiftteam i løsningsutformingen av nye SOPer vil være en forutsetning for en vellykket implementering. Når det gjelder implementering av en teknisk forbedring vil det være hensiktsmessig at ansvaret for implementeringen legges til en ekspert, slik at implementeringen blir gjort korrekt. Dermed vil Ekspert-modellen være egnet her.

6.1 Implikasjoner for videre forskning

I denne case-studien har vi identifisert utfordringer med forbedringsarbeidet knyttet til at skiftorganiseringen vanskeliggjør medvirkning og kommunikasjon. Vi foreslår en konkret modell (OASE-modellen) for organisering av standardisert kontinuerlig forbedringsarbeid i skiftorganisasjoner, basert på vår spesifikke case. For å kunne si noe om modellens faktiske

påvirkning på forbedringsarbeidet i casebedriften vil det kreve at den blir testet i praksis. Videre forskning kreves også for å undersøke effektiviteten og gyldigheten av denne modellen relativt til andre mulige måter å organisere kontinuerlig forbedringsarbeid i konteksten gitt av vårt case. Videre vil modellen måtte testes i andre kontekster for å undersøke modellens generaliserbarhet.

I tillegg opererer casebedriften i kapitalintensiv prosessindustri, hvor både maskinene og prosessene i mange tilfeller er mer komplekse enn i andre industrier, og produksjonsprosessen i stor grad er gitt av teknologien. Dette stiller større krav til kompetanse i forbedringsarbeidet sammenlignet med forbedringsarbeid beskrevet i Lean-litteratur. Spesielt utviklingen av de tekniske løsningene vil kreve mer kompetanse, og mer av utviklingsarbeidet vil nødvendigvis foregå hos leverandører eller hos eksperter og FoU-miljø internt i organisasjonen. Dessuten er operatørene i denne industrien mer autonome enn det som er beskrevet i det meste av Lean litteraturen. Derfor er det mulig at kravet om medvirkning i kontinuerlige forbedringsprosesser, som blir vektlagt i denne litteraturen (Womack et al., 1990; Hopp og Spearman, 1996; De Treville et al., 2005; Adler, 1993a), kan modereres i denne konteksten. Kontinuerlig forbedring i skiftorganisasjoner vil kreve ressurser utover det som er nødvendig for den daglige driften. Videre undersøkelser rundt forholdet mellom medvirkning og ressursbruk vil være nødvendig for å kunne svare på spørsmålet om i hvor stor grad bred medvirkning i forbedringsprosesser bør prioriteres i denne konteksten. Det kan være mulig at andre tiltak for å sikre de ansattes motivasjon for arbeidet, og trivsel i arbeidssituasjonen, vil være mer effektive.

7 Referanseliste

- Adler, P. S. (1993a). The learning bureaucracy: New united motor manufacturing, inc. *Research in organizational behavior*, 15, 111-111.
- Adler, P. S. (1993b). Time-and-motion regained. *Harvard Business Review*, 71, 97-108.
- Adler, P. S. & Cole, R. E. (1993). Designed for Learning: A Tale of Two Auto Plants. *Sloan Management Review*.
- Ahuja, I. P. S. & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25, 709-756.
- Anand, G., Ward, P. T., Tatikonda, M. V. & Schilling, D. A. (2009). Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure. *Journal of Operations Management*, 27, 444-461.
- Antony, J. & Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring business excellence*, 6, 20-27.
- Argote, L. & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization science*, 22, 1123-1137.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17, 99-120.
- Berger, A. (1997). Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs. *Integrated Manufacturing Systems*, 8, 110-117.
- Berggren, C. (1993). Lean production—the end of history? *Work, Employment & Society*, 7, 163-188.
- Bessant, J., Caffyn, S. & Gallagher, M. (2001). An evolutionary model of continuous improvement behaviour. *Technovation*, 21, 67-77.
- Bessant, J., Caffyn, S., Gilbert, J., Harding, R. & Webb, S. (1994). Rediscovering continuous improvement. *Technovation*, 14, 17-29.
- Bessant, J. & Francis, D. (1999). Developing strategic continuous improvement capability. *International Journal of Operations & Production Management*, 19, 1106-1119.
- Bhuiyan, N. & Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: from the past to the present. *Management Decision*, 43, 761-771.
- Boxall, P. & Purcell, J. (2003). *Strategy and human resource management*, Palgrave Macmillan.
- Brown, J. S. & Duguid, P. (1999). Balancing act: how to capture knowledge without killing it. *Harvard business review*, 78, 73-80, 212.

- Bryman, A. (2012). *Social research methods*, Oxford university press.
- Cutcher-Gershenfeld, J., Nitta, M., Barrett, B., Belhedi, N., Bullard, J., Coutchie, C., Inaba, T., Ishino, I., Lee, S. & Lin, W.-J. (1994). Japanese team-based work systems in North America: explaining the diversity. *California Management Review*, 37, 42-64.
- De Treville, S. & Antonakis, J. (2006). Could lean production job design be intrinsically motivating? Contextual, configurational, and levels-of-analysis issues. *Journal of Operations Management*, 24, 99-123.
- De Treville, S., Antonakis, J. & Edelson, N. M. (2005). Can standard operating procedures be motivating? Reconciling process variability issues and behavioural outcomes 1. *Total Quality Management and Business Excellence*, 16, 231-241.
- Delbridge, R. & Barton, H. (2002). Organizing for continuous improvement: structures and roles in automotive components plants. *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 680-692.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly*, 44, 350-383.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14, 532-550.
- Flynn, B. B., Sakakibara, S. & Schroeder, R. G. (1995). Relationship between JIT and TQM: practices and performance. *Academy of management Journal*, 38, 1325-1360.
- Fujimoto, T. (1999). *The evolution of a manufacturing system at Toyota*, Oxford university press.
- Fujimoto, T. (2012). The Evolution of Production Systems. *Annals of Business Administrative Science*, 11, 25-44.
- Garvin, D. A. (1994). Building a learning organization. *BUSINESS CREDIT-NEW YORK-*, 96, 19-19.
- Guest, D. E. (2004). The psychology of the employment relationship: An analysis based on the psychological contract. *Applied psychology*, 53, 541-555.
- Guest, D. E. & Conway, N. (2002). Communicating the psychological contract: an employer perspective. *Human resource management journal*, 12, 22-38.
- Herzberg, F. (1987). One more time: how do you motivate employees? *Harvard business review*, 65.
- Hines, P., Holweg, M. & Rich, N. (2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*, 24, 994-1011.

- Hopp, W. & Spearman, M. (1996). *Factory physics: foundations of factory management*. Chicago: Irwin.
- Inamizu, N., Fukuzawa, M., Fujimoto, T., Shintaku, J. & Suzuki, N. (2014). Group leaders and teamwork in the over-lean production system. *Journal of Organizational Change Management*, 27, 188-205.
- Ingvaldsen, J. A., Holtskog, H. & Ringen, G. (2013). Unlocking work standards through systematic work observation: implications for team supervision. *Team Performance Management: An International Journal*, 19, 279-291.
- Ingvaldsen, J. A. & Ringen, G. (2014a). Første verktøyskuff: Standardisering. I: Rolfsen, M. (red.) *Lean blir norsk: Lean i den norske samarbeidsmodellen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ingvaldsen, J. A. & Ringen, G. (2014b). Tredje verktøyskuff: Visualisering. I: Rolfsen, M. (red.) *Lean blir norsk: Lean i den norske samarbeidsmodellen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ingvaldsen, J. A., Ringen, G. & Rolfsen, M. (2014). Lean på global vandring. I: Rolfsen, M. (red.) *Lean blir norsk: Lean i den norske samarbeidsmodellen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ingvaldsen, J. A., Rolfsen, M. & Finsrud, H. D. (2012). Lean organisering i norsk arbeidsliv: slutten på medvirkning.
- Ittner, C. D. & Larcker, D. F. (1997). The performance effects of process management techniques. *Management Science*, 43, 522-534.
- Jerez-Gomez, P., Céspedes-Lorente, J. & Valle-Cabrera, R. (2005). Organizational learning capability: a proposal of measurement. *Journal of business research*, 58, 715-725.
- Jurburg, D., Viles, E., Tanco, M. & Mateo, R. (2016). What motivates employees to participate in continuous improvement activities? *Total Quality Management & Business Excellence*.
- Karlsson, C. & Åhlström, P. (1996). Assessing changes towards lean production. *International Journal of Operations & Production Management*, 16, 24-41.
- Kaye, M. & Anderson, R. (1999). Continuous improvement: the ten essential criteria. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16, 485-509.
- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. *MIT Sloan Management Review*, 30, 41.
- Latham, G. P. & Ernst, C. T. (2006). Keys to motivating tomorrow's workforce. *Human Resource Management Review*, 16, 181-198.

- Lawson, C. & Lorenz, E. (1999). Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity. *Regional studies*, 33, 305-317.
- Levin, M., Nilssen, T., Ravn, J. & Øyum, L. (2012). *Demokrati i arbeidslivet: Den norske samarbeidsmodellen som konkurransefortrinn*, Bergen, Fagbokforlaget.
- Levin, M. & Rolfsen, M. (2010). *Arbeid i team*, Bergen, Fagbokforlaget.
- Liker, J. K. (2005). *The toyota way*, Esensi.
- Lillrank, P., Shani, A. & Lindberg, P. (2001). Continuous improvement: Exploring alternative organizational designs. *Total Quality Management*, 12, 41-55.
- MacDuffie, J. P. (1997). The road to “root cause”: Shop-floor problem-solving at three auto assembly plants. *Management Science*, 43, 479-502.
- McGregor, D. (1960). The human side of enterprise. *New York*, 21.
- Mostafa, S., Dumrak, J. & Soltan, H. (2013). A framework for lean manufacturing implementation. *Production & Manufacturing Research*, 1, 44-64.
- Mukherjee, A., Mitchell, W. & Talbot, F. B. (2000). The impact of new manufacturing requirements on production line productivity and quality at a focused factory. *Journal of Operations Management*, 18, 139-168.
- Netland, T. (2013). Exploring the phenomenon of company-specific production systems: one-best-way or own-best-way? *International Journal of Production Research*, 51, 1084-1097.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5, 14-37.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: beyond large-scale production*, crc Press.
- Paez, O., Dewees, J., Genaidy, A., Tuncel, S., Karwowski, W. & Zurada, J. (2004). The lean manufacturing enterprise: An emerging sociotechnological system integration. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 14, 285-306.
- Pavnaskar, S., Gershenson, J. & Jambekar, A. (2003). Classification scheme for lean manufacturing tools. *International Journal of Production Research*, 41, 3075-3090.
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*.
- Ringen, G. & Lodgaard, E. (2014). Fjerde verktøyskuff: Kontinuerlig Forbedring. I: Rolfsen, M. (red.) *Lean blir norsk: Lean i den norske samarbeidsmodellen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Robinson, S. L. & Rousseau, D. M. (1994). Violating the psychological contract: Not the exception but the norm. *Journal of organizational behavior*, 15, 245-259.

- Rolfesen, M. & Langeland, C. (2012). Successful maintenance practice through team autonomy. *Employee Relations*, 34, 306-321.
- Saks, A. M. (2006). Antecedents and consequences of employee engagement. *Journal of managerial psychology*, 21, 600-619.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V. & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness studies*, 3, 71-92.
- Schmenner, R. W. & Swink, M. L. (1998). On theory in operations management. *Journal of operations management*, 17, 97-113.
- Schroeder, D. M. & Robinson, A. G. (1991). America's Most Successful Export to Japan: Continuous Improvement Programs. *MIT Sloan Management Review*, 32, 67.
- Shah, R. & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of operations management*, 21, 129-149.
- Smith, E. A. (2001). The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *Journal of knowledge Management*, 5, 311-321.
- Sobek, I. D. K. & Smalley, A. (2008). Understanding A3 Thinking: A Critical Component of Toyota's PDCA Management System. *Chapter, 2, A3*.
- Spear, S. & Bowen, H. K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota production system. *Harvard Business Review*, 77, 96-108.
- Spradlin, D. (2012). Are you solving the right problem? *Harvard Business Review*, 90, 84-+.
- Stake, R. (2005). Qualitative case studies. In. NK Denzin & YS Lincoln (Eds.), *The handbook of qualitative research* (pp. 443-461). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F. & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. *The International Journal of Production Research*, 15, 553-564.
- Swanson, L. (2001). Linking maintenance strategies to performance. *International journal of production economics*, 70, 237-244.
- Taylor, F. W. (1967). *The Principles of Scientific Management*, New York, Norton.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28, 1319-1350.
- Thompson, P. & Wallace, T. (1996). Redesigning production through teamworking: Case studies from the Volvo Truck Corporation. *International Journal of Operations & Production Management*, 16, 103-118.

- Trist, E. (1981). The evolution of socio-technical systems. *Journal of the Royal College of General Practitioners. Occasional paper*, 2.
- Vidal, M. (2007). Manufacturing empowerment? 'Employee involvement' in the labour process after Fordism. *Socio-economic review*, 5, 197-232.
- Voss, C. (2005). Alternative paradigms for manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, 25, 1211-1222.
- Voss, C., Tsikriktsis, N. & Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *International journal of operations & production management*, 22, 195-219.
- Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*, Oxford, England, Wiley Work and motivation.
- Wah, L. (1999). Behind the buzz. *Management Review*, 88, 16.
- Wilton, N. (2013). *An introduction to human resource management*, Sage.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1996). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your organisation. *Simon and Shuster, New York, NY*, 397.
- Womack, J. P., Jones, D. T. & Roos, D. (1990). *Machine that changed the world*, Simon and Schuster.
- Wu, C. W. & Chen, C. L. (2006). An integrated structural model toward successful continuous improvement activity. *Technovation*, 26, 697-707.
- Åhlström, P. (1998). Sequences in the implementation of lean production. *European Management Journal*, 16, 327-334.