

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



## Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Institutt for matematiske realfag og teknologi ved Universitetet for miljø- og biovitenskap. Oppgaven representerer en avslutning på det femårige sivilingeniørstudiet i Industriell Økonomi, og gjenspeiler studiets sammensetning av teknologi- og økonomifag.

Desember 2011 ble jeg kontaktet av førsteamanuensis, Tor Kristian Stevik, angående en aktuell masteroppgave. Stevik hadde blitt kontaktet av daglig leder, Dag Eirik Thomassen, i produksjonsbedriften Cipax AS. Thomassen hadde opplevd problemer i produksjonen ved Cipax. Med et genuint ønske om å fortsette produksjon i Norge, ønsket han en masteroppgave som utarbeider forbedrende tiltak for bedriften. Min oppfatning var at dette kunne bli en meget interessant og utfordrende oppgave som kobler teoretisk kunnskap opp mot praktisk gjennomførbarhet i bedriften. Dermed var valget av masteroppgave gjort og kontrakt ble skrevet med hovedveileder Tor Kristian Stevik i desember 2011.

Først og fremst ønsker jeg å takke min veileder Tor Kristian Stevik for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele semestert. Videre ønsker jeg å takke alle de ansatte ved Cipax som har møtt meg med åpenhet, svart på alle mine spørsmål og hjulpet meg med å få en grundig forståelse av bedriften og produksjonen. I tillegg vil jeg takke Anders Myhr for mange gode innspill, og Jan Kåre Bøe og Karin Smisetfoss for hjelp med det formelle. Andreas Madland rettes en stor takk for korrekturlesing av oppgaven. Jeg vil også rette en stor takk til min kjære mor for god støtte gjennom hele semesteret.

Ås, 14. desember 2012

---

Iselinn Vindstad

## Sammendrag

For å overleve i dagens marked er det kritisk for bedrifter å tilegne seg og opprettholde en form for konkurransefortrinn for å overleve i det markedet de opererer i. Det har blitt mer og mer vanlig å flytte produksjonen fra høykostland til lavkostland for å utnytte seg av lave lønnskostnader. Før var det vanlig at produksjonsbedrifter tilegnet seg konkurransefortrinn gjennom stordriftsfordeler. En annen måte å tilegne seg konkurransefortrinn på er å implementere et mer sofistikert produksjonssystem, som for eksempel lean-produksjon. Målet med lean-produksjon er å redusere eller eliminere ineffektive kostnader og tid for å oppnå en mer profitabel produksjon. I de siste tiårene har mange bedrifter forsøkt å implementere prinsippene for lean-produksjon, men med lav suksessrate.

Cipax AS er en liten produksjonsbedrift som holder til på Bjørkelangen i Aurskog. De produserer rotasjonsstøpte produkter til et bredt kundesegment. Cipax har forsøkt å implementere noen av prinsippene til lean, men har ikke klart å lykkes i full grad med sin implementeringsprosess.

Denne oppgaven søker å analysere de tiltakene bedriften har satt i verk tidligere og se på grunner til at implementeringsprosessen har mislyktes. Etter å ha analysert og observert bedriften over en lengre periode er det opparbeidet en grundig forståelse av hvordan produksjonsprosessene fungerer i dag. Dette har lagt grunnlaget for forslagene til forbedringstiltak. Forbedringstiltakene er utarbeidet med tanke på både implementeringsprosessen av lean og bedring av bedriftens prestasjoner. Lean-verkøyet A3 ble brukt for å skape forståelse for produksjonsprosessene og hva som var den underliggende årsaken til problemene bedriften opplevde. Når man kartlegger den underliggende årsaken til problemer som oppstår kan man utarbeide forbedringstiltak slik at samme problem ikke gjenoppstår. Det ble kartlagt at hovedårsaken til at Cipax ikke har lyktes med implementeringen av lean er mangel på god kommunikasjon rundt endringen, og dermed lav motivasjon blant produksjonsarbeiderne.

For at bedriften skal kunne håndtere utfordringene er det utarbeidet et forslag til ny bedriftskultur som tar sikte på å øke motivasjonen, kommunikasjonen og endringsviljen innad i bedriften. Utover dette er det utarbeidet forslag til forbedringstiltak som kan øke effektiviteten og fleksibiliteten til Cipax. I tillegg anbefales Cipax å kartlegge andre aspekter av lean for å bedre driften ytterligere, som for eksempel produktutviklingsprosessen, gjennomløpstiden og økonomifunksjonen.

## **Abstract**

In today's business world, it is crucial for companies to gain and sustain some sort of competitive edge to survive in the market they operate in. It has become more and more common to move the production facilities from high-cost countries to low-cost countries to take advantage of low labour costs. Before, it was common for manufacturing companies to gain competitive advantage through economies of scale. Another way to gain competitive advantage is to implement a more sophisticated production system, for example lean production. The objective of lean production is to reduce or eliminate inefficient costs and time to achieve a more profitable production. In recent decades, many companies have tried to implement the principles of lean production, but the success rate has been low.

Cipax AS is a small manufacturing company located in Bjørkelangen in Aurskog. They produce rotational moulded products to a wide customer segment. Cipax have tried to implement some of the principles of lean, but have failed to succeed in the full extent with its implementation process.

This paper seeks to analyze the measures the company has initiated earlier and look at the reasons why the implementation process has failed. Having analyzed and observed the company over an extended period, it has been gained a thorough understanding of how the manufacturing processes are working today. This has formed the foundation for the proposed countermeasures. Countermeasures have been developed in terms of both the implementation process of lean and improving the corporate performance. The lean tool A3 was used to create an understanding of the production process and what was the root cause of the problems now experienced. When mapping the root cause to problems that arise, one can propose countermeasures so that the same problem does not recur. It was surveyed that the main reason for Cipax not succeeding in the implementation of lean, was the lack of good communication in the transformation process, and hence low motivation among manufacturing workers.

For the company to deal with its challenges, it has been prepared a proposal for a new corporate culture aimed at increasing motivation, communication and adaptability within the company. In addition, it has been developed countermeasures that can increase the efficiency and flexibility for Cipax. Furthermore, Cipax has been recommended to identify other aspects of lean for further improving their operations, such as the product development process, cycle time, and the financial function.

## Innholdsfortegnelse

Forord.....	I
Sammendrag .....	II
Abstract .....	III
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Cipax AS – Bjørkelangen.....	2
1.3 Problemstilling .....	4
1.4 Målsetning, begrensinger og forutsetninger.....	4
2. Teori.....	6
2.1 Toyota Production Systems.....	6
2.2 Lean-styring .....	6
2.3 Implementeringen av lean .....	7
2.4 Fallgruver ved implementering av lean-styring .....	10
2.5 Problemløsningsteknikken A3 – en del av lean-styring.....	13
3. Ståstedsanalyse .....	18
3.1 Produksjonsprosessen ved karusellovnen – Alan Yorke.....	18
3.2 Teoretisk makshastighet for Alan Yorke .....	21
3.3 Intern transport .....	22
3.4 Produksjonsplanleggingen .....	23
3.5 Jeeves .....	24
3.6 Sesongbetonte produkter .....	25
3.7 Kvalitet .....	25
3.8 Effektivitet.....	27
3.9 Kapasitetsutnyttelse.....	28
3.10 Organisasjonsoppbygging .....	29
3.11 Salgsprosessen.....	30
3.12 Innførte forbedringstiltak ved Cipax .....	34
4. A3 – Drøfting av forbedringstiltak .....	40
4.1 Overproduksjon.....	41
4.2 Defekte produkter.....	41
4.3 Spilltid .....	42
4.4 Lager.....	44

4.5	Bevegelse .....	44
4.6	Transport .....	45
4.7	Planleggingsverktøy .....	45
4.8	Lean-styring .....	46
4.9	Cipax bedriftskultur.....	46
4.10	Investering i ny L-arm.....	52
4.11	Fleksibilitet.....	53
5.	Konklusjon og anbefalinger.....	54
5.1	Resultater.....	54
5.2	Videre arbeid .....	55
6.	Kilder .....	56
7.	Vedlegg.....	58
	Vedlegg 1: Fords 8D problemløsningsmal.....	58
	Vedlegg 2: Planleggingsverktøy for Alan Yorke .....	59
	Vedlegg 3: Reviderte effektivitetsberginger ved Alan Yorke .....	60
	Vedlegg 4: Ansatte ved Cipax AS Bjørkelangen .....	61
	Vedlegg 5: A3 .....	66
	Vedlegg 6: Forbedringstiltak – arbeidsdokument for Cipax .....	69

## Figurliste

Figur 1: Cipax Gruppen .....	2
Figur 2: Et lite utvalg av produktene til Cipax .....	3
Figur 3: Lean-komponenter .....	14
Figur 4: Venstre: L-armen, Høyre: Arm .....	19
Figur 5: Skisse over karuselovnen .....	20
Figur 6: Vrakandel 2011 og 2012 .....	26
Figur 7: Grafisk framstilling av effektiviteten ved Alan Yorke .....	28
Figur 8: Organisasjonsstruktur for Cipax AS Bjørkelangen .....	29
Figur 9: Markedsandel per segment .....	30
Figur 10: Resultatet etter innføringen av 5S .....	35
Figur 11: Lean-arbeidsgrupper .....	36
Figur 12: Andel korttidsfravær 2010 – 2012 .....	38
Figur 13: Salgstall 2009 – 2012 .....	38
Figur 14: Forslag til bedriftskultur .....	48

## Tabelliste

Tabell 1: Elementene i en A3 .....	15
Tabell 2: Eksempel kjøretider 4. september .....	20
Tabell 3: Oversikt over tidsforbruk per arm angitt i minutter .....	21
Tabell 4: Innsett i ovn morgenshift .....	21
Tabell 5: Innsett i ovn kveldsshift .....	22
Tabell 6: Kapasitetutnyttelse per avdeling .....	28
Tabell 7: Syv former for sløsing .....	40
Tabell 8: Kjøretider ved innsettelse av ny L-arm .....	52

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

I dagens samfunn er det viktig for bedrifter å tilegne seg og opprettholde en form for konkurransefortrinn for å overleve i markedet. I tillegg opererer mange mindre produksjonsbedrifter i ett svært konkurranseutsatt marked med lave barrierer for nye aktører (Achganga, Shebab, Roy & Nelder, 2006). Tradisjonelt har produksjonsbedrifter tilegnet seg slike fortrinn gjennom stordriftsfordeler, et prinsipp som gjør det mulig for bedriften å redusere enhetskostnadene ved å øke antall enheter produsert (Jackson & Jones, 1996). I de siste tiårene har det blitt mer vanlig å flytte produksjonen utenlands, i hovedsak for å benytte seg av fordeler som billig arbeidskraft, skatte- og andre kostnadsfordeler.

En mer sofistikert måte å tilnærme seg produksjonsoptimalisering på er lean-styring. Jackson og Jones (1996) definerte lean-styring som en ledelsesstrategi som gjør det mulig for bedrifter å konkurrere med store masseproduksjonsbedrifter og billig arbeidskraft fra utviklingsland, fordi disse landene ikke klarer å produsere produkter med samme kvalitet. Målet med lean-produksjon er å gjenkjenne og eliminere sløsing, det vil si alt som ikke tilfører produktet verdi (Ohno, 1988). Verdi er definert som det kunden er villig til å betale for et perfekt produkt. Prinsippet gjør det mulig for bedrifter å redusere kostnadene, i hovedsak ineffektive kostnader, samtidig som man opprettholder høy kvalitet og reduserer tiden det tar å produsere et produkt (Jackson & Jones, 1996). I tradisjonell stordriftsproduksjon kjøper kunden det som er tilgjengelig, mens ved bruk av lean-produksjon produserer bedriften det kunden etterspør, når etterspørselen er der og i det kvantum kunden ønsker. Dette kalles just-in-time prinsippet (Jackson & Jones, 1996).

Mange produksjonsbedrifter har forsøkt å implementere lean i for på å oppnå en mer profitabel produksjon, men med varierende suksessrate. Noe av dette kan muligens forklares med at bedriften har misforstått de underliggende prinsippene for lean. Beherskelse av lean-produksjon er et viktig og vesentlig valg for produksjonsbedrifter som ønsker å holde seg konkurransedyktige i dagens marked.

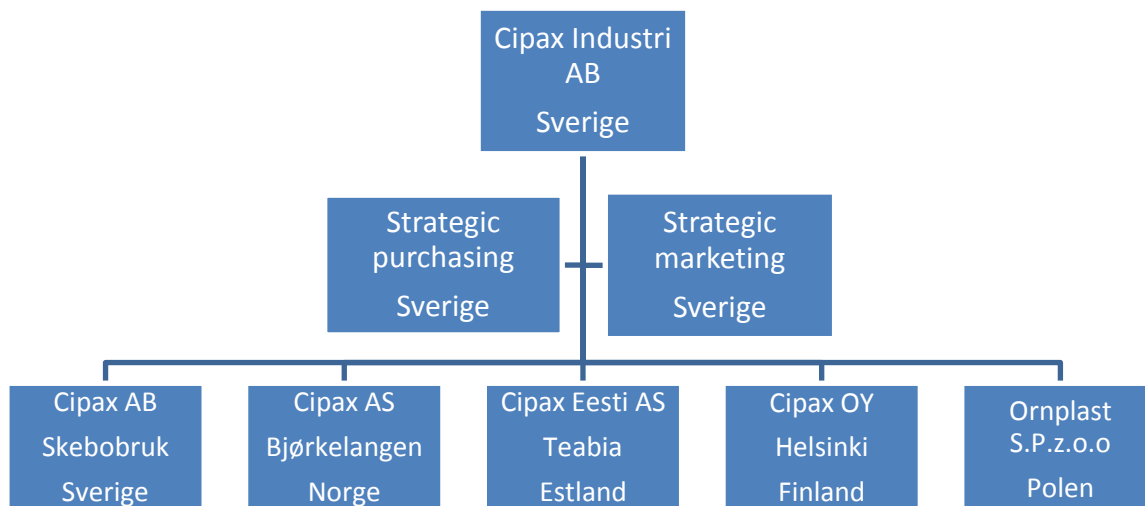


## 1.2 Cipax AS – Bjørkelangen

Cipax AS er en produksjonsbedrift i Norge som har begynt å se på og implementere noen av prinsippene til lean. Bedriften produserer rotasjonsstøpte produkter i plast i Norge, Sverige, Polen og Baltikum. Rotasjonsstøping er en støpeteknikk for plastprodukter, som gjør det mulig å støpe hele produktet i ett stykke (www.cipax.no, 20.11.12; www.snl.no, 20.11.12).

### 1.2.1 Historie

Det var Bakelittfabrikken AS som registrerte varemerket Cipax i 1957. Fabrikken eide da patent på sintring av plast og begynte å utvikle rotasjonsstøping. Den første Pioner-båten ble produsert og lansert i 1959, noe som gjorde at bedriften etablerte seg tidlig i båtmarkedet. Pioner-båtene har blitt det mest kjente varemerket til Cipax gjennom tidene. Bakelittfabrikken skilte rotasjonsstøpingen ut som egen enhet i 1975, Cipax Plast AS. Cipax har skiftet eiere et par ganger opp gjennom årene, og senest i 2006 ble bedriften kjøpt opp av XANO Industri og ble da et eget juridisk selskap og fikk navnet slik vi kjenner det i dag – Cipax AS. (Cipax Kvalitetshåndbok). Samtidig ble bedriften en del av Cipax Gruppen som vist i Figur 1. Sammen blir Cipax Gruppen ledende innen rotasjonsstøping i Norden og Baltikum. (www.cipax.com, 28.11.12).



Figur 1: **Cipax Gruppen**  
(www.cipax.com, 18.09.12)

### 1.2.2 Visjon

”Å være markedsledende innen rotasjonsstøping i Norden og Baltikum. Vår virksomhet kjennetegnes med kompetanse og høye kvalitets- og miljø krav. Vi utvikler tekniske og kostnadsoptimerte produkter med tilhørende tjenester i nært samarbeid med våre kunder. Vi fokuserer på kontraktsproduksjon og egne produkter innen segmentene; båt, marin og industri.” (Kvalitetshåndbok, dokumentnr. 1.2.00, s.1)

### 1.2.3 Produkter og marked

Cipax produserer i hovedsak kundespesifikke produkter. I tillegg har Cipax et bredt spekter av standardprodukter i sitt sortiment som for eksempel tanker, bøyer, industriutstyr og båter. Et lite utvalg av produktene er vist i Figur 2. Videre har bedriften kunder i mange forskjellige bransjer, som for eksempel transport, legemiddelbransjen, næringsmiddel-industrien og diverse andre. I Norge har Cipax sin produksjon og kontor på Bjørkelangen. Hovedmarkedet til Cipax er i Norge og Sverige.



Figur 2: Et lite utvalg av produktene til Cipax, fra venstre: tank, Pioneer Multi, pontong  
([www.cipax.no](http://www.cipax.no), 18.11.12; [www.pionerboat.no](http://www.pionerboat.no), 18.11.12)

### 1.2.4 Opplevde problemer ved Cipax

Cipax har opplevd en del problemer i produksjonsavdelingen. I hovedsak fordi det er i produksjonen problemene kommer til syne, men man kan ikke være sikker på at det er her utfordringen ligger. Noen av problemene bedriften har lagt merke til er i planleggingsprosessen. Det er selgerne som er ute hos kundene og forhører seg om deres planer og prognoser, men det er ikke alltid denne informasjonen kommer frem til produksjonen før kunden har plassert en ordre. Dette kan medføre at det kommer inn uventede store kundeordrer, som kan skape en utfordring i planleggingen av produksjonen. Det er ikke sikkert at kundeordren passer inn med det som var planlagt produsert.

I tillegg har Cipax forsøkt å innføre noen av verktøyene til lean i samarbeid med Valcon, noe som ikke har gitt de resultatene bedriften har ønsket.

### 1.3 Problemstilling

Daglig leder, Dag Eirik Thomassen, ved Cipax AS Bjørkelangen har et genuint ønske om å fortsette å ha produksjon i Norge. Per i dag opererer bedriften med lave marginer, og dersom det ikke settes i verk tiltak for å forbedre driften er det ikke gjennomførbart å drive profitabel produksjon framover. Thomassen ønsket derfor en masteroppgave som utarbeider forbedrende tiltak for produksjonsavdelingen til Cipax. Ut fra dette har jeg kommet fram til følgende problemstilling:

*Hvilke forbedringstiltak er mest hensiktsmessige i produksjonen som gagnar bedriften i det lange løp?*

### 1.4 Målsetning, begrensinger og forutsetninger

#### 1.4.1 Oppgavens mål

Denne oppgaven søker å analysere produksjonen ved karusellovnen, Alan Yorke, og utarbeide ett sett med forslag til forbedringstiltak som er spesielt tilpasset Cipax, og som de ansatte føler eierskap til og blir motivert av.

#### *Delmål*

- Gjennomføre en ståstedsanalyse av produksjonen – opparbeide en grundig forståelse av hvordan produksjonen fungerer i dag
- Utarbeidelse av A3
- Involvere de ansatte i prosessen
- Forslag og drøfting av forbedringstiltak

#### *Effektmål*

- Økt effektivitet i produksjonen
- Bedre kommunikasjon mellom ledelse og administrasjon, og produksjon
- Økt motivasjon blant de ansatte

### 1.4.2 Begrensninger

Det er valgt å ikke se på strategier for salgsøkning i denne oppgaven grunnet tidsbegrensninger. Økt salg er en avgjørende faktor for at Cipax skal fortsette å være konkurransedyktige i markedet.

Videre er det kun produksjonsprosessen ved Alan Yorke som analyseres og som det utarbeides forbedringstiltak for. Med produksjonsprosess menes det fra prognosene eller ordrene kommer inn til produktet forlater arbeidsstasjonen, Alan Yorke. Under dette punktet er det ikke sett på gjennomløpstiden til produktene, grunnet tidsbegrensninger.

Med tanke på utnyttelsesgraden i bedriften er det lagt fokus på effektivitetsberegningene. Beregningene for kapasitetsutnyttelsen er kompliserte. Grunnet tidshensyn er det derfor ikke valgt å se på tiltak for hvordan denne kan forbedres.

### 1.4.3 Forutsetninger og metodebruk

En forutsetning i denne oppgaven er at A3 skal brukes som metodisk verktøy for å komme frem til forbedringstiltak for Cipax AS. A3 er et verktøy i lean-teorien, og det er dermed også gitt at elementer fra lean skal tas med i utformingen av forbedringstiltak. Formålet med A3 er å finne de underliggende problemene i en del av produksjonen eller en del av bedriften, og utarbeide forbedringstiltak for å overkomme problemene. Når man benytter seg av A3, og finner den underliggende årsaken til problemene, vil man forhindre at samme problem kommer tilbake. Videre setter A3 fokus på viktigheten av å ha kontinuerlig forbedring i produksjonen og i bedriften. (Shook, 2010).

### 1.4.4 Begrepsbruk

Det finnes ikke noe utarbeidet terminologi på norsk for lean-teorien. Derfor er det i denne oppgaven noen ganger benyttet internasjonale termer. I tillegg er det utarbeidet norske termer for noen av begrepene. Det er i hovedsak benyttet internasjonal terminologi for kjente teorier og termer, slik som elementene i 5S og PDCA-syklusen. I tillegg er det valgt å benytte forkortelsen n.d for ikke datert. Eksempler på noen av oversettelsene som er blitt gjort er:

- lean management = lean-styring, lean-styring er brukt som en samlebetegnelse for alle lean-termene, og det er vekselvis brukt lean og lean-styring i denne oppgaven
- value added = verdiskapende
- waste = sløsing

## 2. Teori

### 2.1 Toyota Production Systems

Toyota Motor Corporation forbedret samlebåndsprinsippet som ble utviklet av Ford, og kom opp med systemet som kalles Toyota Production Systems - TPS (Covell, 2009; Womack, Jones & Roos, 1990). Det er viktig å merke seg at TPS ble utviklet over en 30 års periode gjennom flere innovasjoner (Ohno, 1988). Toyota implementerte systemet i hele selskapet innen 1962 (T. Poppendieck & M. Poppendieck, 2006; Womack mfl., 1990). Det var Taiichi Ohno, en ingeniør i Toyota, som kom opp med prinsippene for TPS, og i sin bok *Toyota Production Systems* sier han at TPS er ”a system for the absolute elimination of waste” (s.4). Videre sier han at målet med TPS er å redusere eller eliminere sløsing, der sløsing er definert som alt som ikke tilfører produktet verdi. Ohno (1988) beskrev syv former for sløsing: overproduksjon, defekte produkter, spilltid, lager, transport, bevegelse og omstillingstid. Resultatet skal være bedre kvalitet, reduserte kostnader og kortere gjennomløpstid, som igjen øker profitten (Badurdeen & Gregory, 2012).

Toyota Production Systems bygger på tre underliggende prinsipper: respekt, langtidsperspektiv og kontinuerlig forbedring. Respekt for menneskene kan bli beskrevet gjennom ledelsesteknikkene i TPS, som er lederskap gjennom visjon og bred deltakelse. I tillegg er det forventet at lederne deltar med sine ferdigheter gjennom gruppearbeid. Videre er ledelsesmetodene basert på en menneskelig tilnærming, der ledelsen har urokkelig tillit til sine ansatte og deres kreativitet, og de er sterkt engasjert i å fremme det beste i sine ansatte. Dette er en stor kontrast til tradisjonell ledelse i store produksjonsbedrifter, der lederne ikke samhandler med sine ansatte, noe som skaper en distanse mellom de ansatte og ledelsen. Det neste prinsippet, langtidsperspektiv, beskriver at ledelsen burde ta avgjørelser basert på langsiktige mål, noe som vil gjøre produksjonen mer profitabel i det lange løp. Det siste prinsippet, kontinuerlig forbedring, viser til at en prosess aldri kan bli perfekt og at det alltid er rom for forbedringer. (Jackson & Jones, 1996).

### 2.2 Lean-styring

På 1990-tallet begynte begrepene om lean-styring å vokse frem, prinsippene for lean kommer fra Toyota Production Systems. I følge Jackson og Jones (1996) er hovedmålet for lean-produksjon å ha en verdiskapende produksjon. Med andre ord øke effektiviteten og redusere eller eliminere sløsing, og dermed øke profitten. En studie gjort av XR Associates (2003),

rangert blant topp ti Europeiske produksjonsrådgivnings- og treningsleverandører, beskrevet i Bhasin & Burcher (2006) hevder at man kan redusere sløsing med 40 %, kostnader med mellom 15 og 70 %, plass og lager med 60 % og øke effektiviteten med mellom 15 og 40 % samtidig som omstillingstiden reduseres med 60 %. Womack mfl. (1990) hevder at lean produksjon er ”lean” fordi den i forhold til masseproduksjon bruker mindre av alt – ”half the human effort in the factory, half the manufacturing space, half the investment in tools, half the engineering hours to develop a new product in half the time” (s. 13).

Selv om en bedrift kan oppnå mange fordeler ved å innføre lean, hevder Jackson og Jones (1996) at det er få bedrifter som har innført lean enda. I hovedsak på grunn av at det tar både tid og penger å sette opp lean i bedriften. For det første må bedriften tenke på lang sikt for å se fordelene med lean-produksjon. Det kan ta opptil flere år før systemet er ordentlig på plass og bedriften ser resultatet av implementeringen. I følge Bhasin og Burcher (2006) trenger en mellomstor bedrift tre til fem år for å implementere lean. For det andre fører en implementering av lean til flere prosedyremessige endringer, som ofte betyr store endringer i organisasjonsstruktur og struktur på prosessene. Derfor er det mange bedrifter som fortsatt benytter seg av tradisjonell masseproduksjon, i stedet for å se på mulighetene som lean kan gi (Jackson & Jones, 1996).

### **2.3 Implementeringen av lean**

Melander (2009) beskrev at implementeringen av lean burde foregå i fem steg som hver har nye momenter og krav til ledelsen. Han legger fokus på at implementering av lean stiller særlige krav til ledelsen, slik som andre styringsmodeller. Denne fem stegs modellen er en langsiktig organisasjonsutviklingsmodell, og den legger vekt på ledelsens rolle i de forskjellige stegene. De fem utviklingsnivåene er, oversatt fra dansk: ”rasjonell produktivitetsjakt, markedsdrevet produktutvikling, medarbeiderdrevet styring av leveranse-kjeder, lokalt initierende innovasjonsprosesser, strategiforankret innovasjonskultur” (s. 11). (Melander, 2009).

#### **2.3.1 Rasjonell produktivitetsjakt gjennom prosessforenkling**

Melander (2009) forklarte det første steget som en analytisk produksjonsutvikling, som kun ser på forbedringer i produksjonsprosessen. Målet er å redusere eller eliminere alle former for sløsing, slik som Ohno (1988) også beskrev det i sin utvikling av TPS. En slik form for produksjonsforbedring har sine konsekvenser med tanke på det menneskelige, sosiale og

organisatoriske, grunnet at et konstant fokus på tids- og ressursreduksjoner stresser medarbeiderne. Videre blir ikke de ansatte involvert i implementeringen, og det skaper dermed ikke trivsel (Melander, 2009).

Det har blitt sett flere tilfeller av bedrifter som forsøker å implementere lean med kun som mål å oppnå kortsiktige gevinster, uten å sette medarbeidernes motivasjon i fokus og dermed har feilet i sin implementering (Melander, 2009).

Melander (2009) understeker viktigheten av at medarbeiderne må forstå bakgrunnen for implementeringen, hvilken rolle de har i prosessen og hva produktivitetsgevinstene skal brukes til. Ledelsens rolle blir her å skape en balanse mellom produksjonshensyn og menneskehensyn. For å oppnå dette må det være en åpen dialog, god kommunikasjon og det må skapes tillit (Melander, 2009).

### **2.3.2 Målorientert markedsdrevet prosessutvikling**

Det er viktig å ha kunden i fokus i enhver produksjonsbedrift, det er kunden som skaper levebrødet for bedriften. Derfor må kundetilfredshet og kundelojalitet være fokusområdet for bedriften. Melander (2009) forklarte at det kan skapes målbare parametre gjennom å ha et kundeperspektiv. Dette kan for eksempel være ”mål for leveringstider, leveranses stabilitet, leveranseservice, produktkvalitet, feilfrekvenser etc” (s. 14, oversatt fra dansk orginaltekst). Resultatet blir at man kan måle effekten av implementeringen av lean (Melander, 2009).

Videre er betydningen av god koordinasjon mellom salg, produksjon og innkjøp beskrevet. Dette henger sammen med just-in-time prinsippet, der det er kundens ordre som setter i gang produksjonen og dermed reduserer lagernivået (Melander, 2009).

Dette steget krever en tilstedeværende ledelse for å skape aksept for involveringen fra de ansattes side. Dersom bedriften skal oppnå suksess med lean, må de ansatte ikke se på lean som et jag etter konstante forbedringer i effektivitet og reduksjon av tid og ressurser, men de må se på lean som en måte å skape større kundetilfredshet og en mer konkurransedyktig bedrift. For å få til dette må ledelsen skape tillit og troverdighet for implementeringen. (Melander, 2009).

### **2.3.3 Prosessforbedringer gjennom medarbeiderdrevet styring av leveransekjeder**

I steg tre blir det lagt større vekt på involveringen av de ansatte. I de to forrige stegene var målet å oppnå aksept til implementeringen av lean, mens i dette steget skal de ansatte involveres i forbedringsarbeidet. Målet er å forbedre effektiviteten og redusere gjennomløpstiden. (Melander, 2009).

Det blir her satt flere krav til ledelsen. Samtidig som man oppnår kostnadsbesparelser, bedre effektivitet og kortere gjennomløpstid, skal man sikre at medarbeiderne er tilfredse og har motivasjon for ytterligere forbedringer. For å involvere de ansatte i prosessen foreslår Melander (2009) at man kan opprette tverrgående arbeidsgrupper som arbeider lokalt med å innføre prinsippene i lean. Det er her viktig at ledelsen koordinerer prosjektene slik at bedriftens strategier for lean blir ivaretatt i arbeidet. Dette stiller store krav til kommunikasjon mellom toppledelsen og mellomledere (eventuelt prosjektledere), for å skape tillit og synliggjøre de muligheter lean gir. (Melander, 2009).

### **2.3.4 Frie lokale initierende innovasjonsprosesser med sentral kobling til forretningsstrategi og budsjettstyring**

I dette nivået skal man bruke de ansattes kreativitet, involvering og kompetanseutvikling til å ytterligere styrke omstillingsevnen til bedriften. Dette kan for eksempel gjøres ved å ha interne kreativitetskonkurranser eller forslagskasser, slik at de ansatte oppmuntres til å komme med sine egne ideer. For å øke motivasjonen enda mer foreslår Melander (2009) at gevinstene skal beholdes i sine respektive avdelinger. Metoden for å dette til å fungere er å opprette team, lederutvikling, kursing i problemløsningsteknikker og lignende. (Melander, 2009).

Nivå fire setter krav til ledelsen i form av nødvendighet for full forståelse av produksjonsprosessen og flaskehalsene i produksjonen. Det er viktig at ledelsen sikrer at forbedringstiltakene er i samsvar med bedriftens visjoner og mål, dette gjøres ved oppfølging av og interaksjon med de ansatte. Når nivå fire er realisert blir "lean en integrert del av virksomhetens strategiutvikling og risikoleidelse" (s. 17, oversatt fra dansk orginaltekst). (Melander, 2009).



### **2.3.5 Strategiforankret verdiskapende innovasjonskultur**

Nivå fem er det høyeste nivå en bedrift kan nå i lean-implementeringen, og det er få bedrifter som når dette nivået. Melander (2009) beskriver at her er det en innarbeidet innovasjonskultur i bedriften som er i samsvar med bedriftens strategi og mål. Bedriften er problemsøkende og faglig kompetent til å løse problemene, og det er opparbeidet en solid fellesskapsfølelse innad i bedriften. (Melander, 2009).

### **2.4 Fallgruver ved implementering av lean-styring**

Flere og flere bedrifter har begynt å se viktigheten av å ha et sofistikert produksjonssystem, og har begynt å vise sin interesse for lean-styring etter at de har sett hvor stor suksess det har gitt Toyota Motor Corporation (Jackson & Jones, 1996). I begynnelsen var det rene produksjonsbedrifter som implementerte lean i sin produksjon. I den senere tid har også andre bransjer begynt å vise sin interesse for lean-styring. Imidlertid er det få bedrifter som har klart å oppnå like stor suksess med implementeringen som Toyota (Jackson & Jones, 1996).

Det er gjort flere studier på hvorfor så få bedrifter har oppnådd suksess med sin implementering av lean. I følge Badurdeen og Gregory (2012) er suksessraten for bedrifter som implementerer lean så lav som to prosent i følge noen estimater. Videre hevder de at det lave tallet skyldes at bedriftene glemmer å legge fokus på prinsippet om respekt for menneskene. Dette prinsippet går ut på at de ansatte nærmest problemet må være respektert nok for å løse problemet, og trent i problemløsningsteknikker for å finne den beste løsningen. De ansatte må ha en strukturert måte å løse problemene på, og ha tro på systemet. Fra lean sitt synspunkt er det å ikke utnytte de innovative talentene til alle ansatte bortkastet energi og talent. For at dette skal fungere må det foreligge riktig bedriftskultur, alle må føle seg trygget på å oppdage problemer i sitt arbeidsområde og bli tatt med på beslutningsprosessen for å løse problemene (Badurdeen & Gregory, 2012; Bhasin & Burcher, 2006).

En annen studie gjort av Mora (1999) beskrevet i Bhasin og Burcher (2006) viser at suksessraten for bedrifter som innfører lean er lavere enn ti prosent. De påpeker at mange organisasjoner ser på lean som en prosess, når det i stedet må bli sett på som en filosofi. Denne påstanden blir understreket med at når lean betraktes som en filosofi blir det en måte å tenke på, og ikke et verktøy man implementerer for å oppnå et gitt mål. Ser man på lean som en filosofi tilpasser man prinsippene til sine arbeidsvilkår. Systemet er utviklet av Toyota som har en veldig standardisert produksjon, noe som ikke er tilfelle i mange andre

produksjonsbedrifter. I forsøket på å redusere sløsing glemmer mange bedrifter lean-kultur (Bhasin & Burcher, 1996).

Achanga, Shebab, Roy og Nelder (2006) hevder at det er fire faktorer som er kritiske i implementeringen av lean i mindre produksjonsbedrifter. Disse fire faktorene er ”ledelse og styring, finans, ferdigheter og komptanse og kulturen i bedriften” (s. 466, oversatt fra engelsk orginaltekst). God ledelse vil føre til kompetanseheving blant de ansatte og et ønske om å bidra til fellesskapet (Achanga mfl., 2006). Achanga mfl. (2006) konkluderer med at mangel på god ledelse er grunnen til at mange bedrifter sliter med implementeringen av lean. Motwani (2003) hevder at det er hensiktsmessig å kurse ledere og mellomledere ved å sende de på eksterne kurs slik at de blir ”lean-eksperter” og kan veilede de ansatte i implementeringen.

Både Miyai (1995) og Katayama og Bennett (1996) sitert i Bhasin og Burcher (2006) hevder at lean ikke klarer å takle svingninger i etterspørselen, noe som er tilfellet for mange produksjonsbedrifter. Dette er muligens en grunn til at mange bedrifter har utfordringer i sin implementeringsprosess.

Videre er det viktig å ta for seg hele verdikjeden og ha en helhetlig tilnærming av implementeringen (Bhasin & Burcher, 2006). Lathin og Mitchell (2001) sitert i Bhasin og Burcher (2006) hevder at man må se på det organisatoriske og tekniske i sammenheng for å lykkes. Dette blir understreket av Karlson og Ahlstrøm (1996) sitert i Bhasin og Burcher (2006) som påpeker at man må implementere lean i hele prosessen, fra utvikling til distribusjon for å oppnå suksess. I tillegg hevder Womack mfl. (1990) at bedriften oppnår størst effekt av implementeringen dersom alle stadiene fra utvikling til produksjon skjer på samme sted.

Bhasin og Burcher (2006) konkluderer med at grunnen til at de fleste bedrifter ikke lykkes med implementeringen av lean er mangel på retning, planlegging og rasjonell rekkefølge av prosjekter. De har satt opp fire punkter som de mener er uunværlige når det kommer til en vellykket implementering:

- Innføre fire til fem lean verktøy parallelt
- Se på lean som en langtidsreise
- Fokus på kontinuerlig forbedring
- Gjøre flere kulturelle endringer

Videre hevder Lander og Liker (2007) at det er viktig at både ledelsen og arbeiderne har eierskap til implementeringen, i hovedsak for at prinsippet om kontinuerlig forbedring krever forpliktelse. Bedriften vil ikke se fordelene dersom ledelsen krever implementering, men ikke leder an som et godt eksempel. I tillegg er det mer sannsynlig å oppnå suksess dersom bedriften blir en gjennomgående lean-organisasjon, fra toppledelsen til arbeiderne (Lander & Liker, 2007). Motwani (2003) påpeker at det er kritisk å ha en konsistent og langsiktig støtte fra ledelsen, uten dette vil implementeringen dø ut etterhvert. En implementering av lean vil ta tid, penger og energi, det er derfor viktig at man tenker langsiktig ved valg av lean.

Melander (2009) fremhever at lean ikke må bli sett på som et verktøy da dette gir et feilaktig bilde på hva lean står for i forhold til de ansatte. Han understreker at det må foregå grundig innføring i hva lean er, at det ikke bare er et verktøy for å øke effektivitet og gjøre rasjonaliseringer, men at det skal brukes for å skape bedre kundetilfredshet, mer involvering av de ansatte og økt trivsel i bedriften (Melander, 2009). Kort sagt er implementeringen av lean avhengig av menneskene i bedriften.

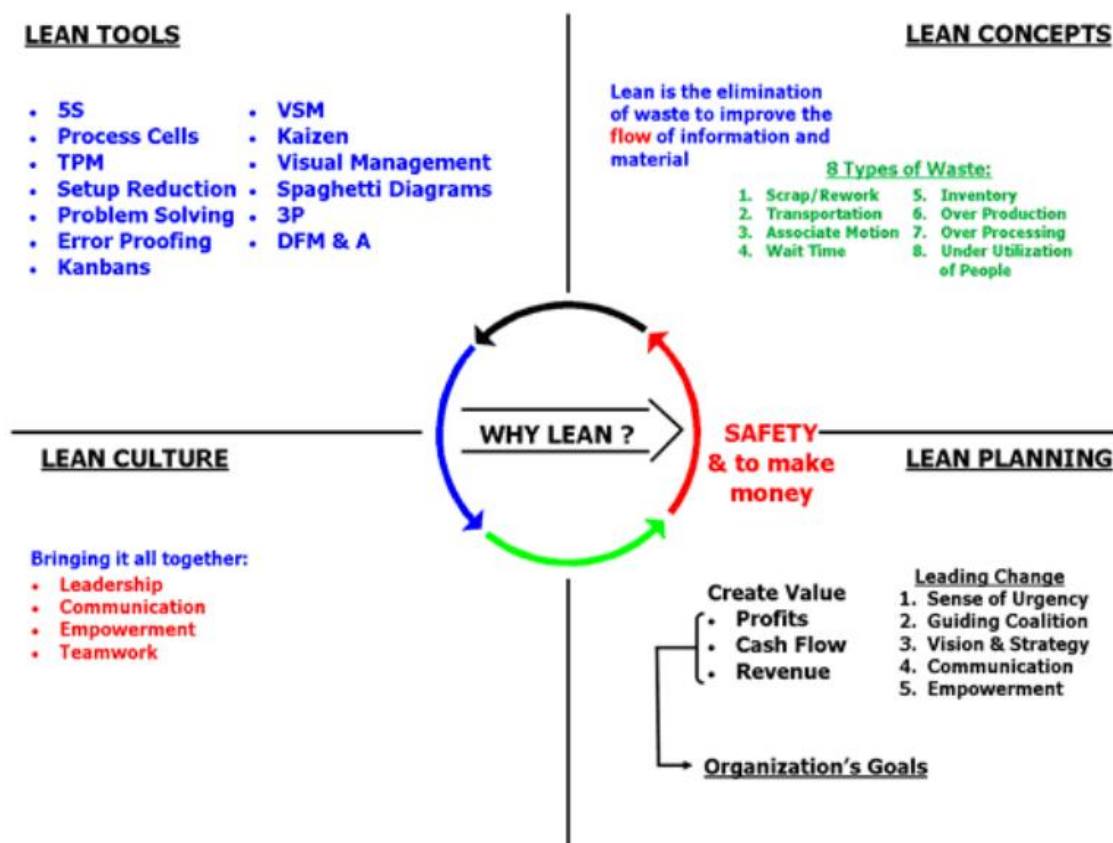
Womack mfl. (1990) viser til et eksempel med Ford og General Motors for hva som må til for å lykkes med implementeringen av lean. Ved Ford hadde arbeiderne stor tillit til ledelsen, som hadde lagt ned mye innsats i å forstå prinsippene for lean-produksjon. De ansatte følte også at bedriften kunne beskytte deres arbeidsplasser hvis de jobbet sammen og løste arbeidsoppgavene på best mulig måte. Ved General Motors var realiteten en helt annen. Der hadde de ansatte inntrykk av at ledelsen visste lite om hvordan de skulle lede lean-produksjon. Videre følte de ansatte at mange av GM-fabrikkene var forlatt uansett og dermed at deres arbeidsplasser ikke var sikre. Ledelsen må gi sin fulle støtte til produksjonsarbeiderne og gi dem sikre arbeidsplasser, for at de ansatte skal ha kontroll over sitt eget arbeidsmiljø og prinsippet om kontinuerlig forbedring skal bli ivarettat. Et lean-system krever stor innsats fra hver og en produksjonsarbeider, så dersom ledelsen ikke klarer å lede og skape følelsen av gjensidig respekt vil systemet fort falle sammen. (Womack mfl., 1990).

En av de største utfordringene ved innføringen av lean er at jobben til alle produksjonsarbeidere og ledere forandres. Dette gjør at det er nødvendig med en endring i tankesettet til alle i bedriften. (Womack mfl., 1990).

## 2.5 Problemløsningsteknikken A3 – en del av lean-styring

A3 er en del av lean-styring, og det var Toyota som var først ute med å innføre A3 i sin produksjon som en del av sin filosofi om kontinuerlig forbering. Toyota startet prosessen med å utvikle A3 i 1962. Shook (2010) sier at A3 vokste fram som en metode som gjorde det mulig å samhandle to viktige styringsprosesser: styring og problemløsning. Utover 1980-tallet videreførte Toyota prinsippet til sine andre fabrikker rundt om i verden. (Shook, 2010).

Rubrich (n.d) forklarer at flere amerikanske bedrifter utviklet problemløsningsmaler som lignet på A3 utover 1980- og 1990-tallet. For eksempel utviklet Ford Motor Company en 8D problemløsningsmal som vist i Vedlegg 1. Selv om amerikanske bedrifter hadde kunnskapen og hadde utviklet maler for problemløsning viste det seg at de ikke lyktes i sitt arbeide. Rubrich (n.d) hevder at hovedgrunnen til dette er måten bedriftene angrep problemene og lean-implementering på. De fleste organisasjoner som forsøker å implemetere lean, fokuserer kun på lean-virkemidler. Imidlertid består lean av fire komponenter: lean-planlegging, lean-konsepter, lean-virkemidler og lean-kultur, som vist i Figur 3. Lean-kultur kan enkelt forklares ved måten Toyota ser på problemer. Hos Toyota blir problemer sett på som muligheter til å forbedre sine prosesser, noe som til slutt vil resultere i en forbedring i deres produkter. Videre hevder Rubrich (n.d.) at mentaliteten til Toyotas ansatte er helt annerledes enn hos mange andre bedrifter. Den ansatte ved Toyota som får tildelt problemet ser på det som en mulighet til å utvikle sine problemløsningsevner og de forstår at ved hver problemløsningsprosess oppnår de mer læring og blir en bedre problemløser. (Rubrich, n.d.).



Figur 3: Lean-komponenter  
(www.reliableplant.com, 08.12.12)

I følge Weber (2010) gir metoden A3 en enkel oversikt over problemet, dagens forhold, ønsket tilstand og forbedringstiltak for å nå ønsket tilstand. Videre hevder han at A3 blir brukt av mange produksjonsbedrifter som et lean-virkemiddel, og at det er et av de mest effektive verktøyene for denne type virksomhet. Smalley, en tidligere ingeniør hos Toyota, sitert i Weber (2010) påstår at man kan fortelle i løpet av to til tre minutter om en A3 er vel gjennomtenkt, og dermed burde presenteres for toppledelsen. Er den ikke det må forfatteren av A3-arket gå tilbake og få faktaene og detaljene bedre organisert (Weber, 2010).

A3 har blitt mer og mer populært de siste årene. Proporsjonalt med populariteten har det vokst fram mange feil som blir gjort ved innføringen av A3. Durward Sobec, professor ved Montana State University, utpeker at en av feilene som blir gjort er at A3 blir sett på som et dokumentasjonsverktøy, i stedet for en problemløsningsprosess. Videre hevder Sobec at mange bruker A3 for å fremme en personlig agenda. Personlige meninger hører ikke hjemme i en A3-rapport, den skal fokusere på fakta og være så objektiv som mulig. Jamie Flinchburgh, partner i Lean Learning Center, påpeker at andre feil som blir gjort er at A3 betraktes som en lineær prosess. A3 skal være en læringsprosess der man må skrive om sin

A3 opptil flere ganger før man når ønsket resultat. Flinchburg fremhever også viktigheten av at A3 er en samarbeidsprosess, der alle som blir berørt av prosessen blir involvert. (Weber, 2010).

Shook (2010) fastslår at A3 som metode gir en forståelse for hva lean-styring og lean-ledelse virkelig handler om. Kontrasten mellom lean-ledelse og tradisjonell ledelse er stor. Ved tradisjonell ledelse er ledelsesprinsippene basert på autoritet, mens ved lean ledelse er prinsippene basert på ansvar, læring og oppmuntring av de ansatte til å ta initiativ og tenke selv. Stille spørsmål, coaching og læring kommer foran kommandoer og kontrollering. Dette gjenspeiler seg i organisasjonsoppbygningen, der man ved A3 har en organisasjon som er basert på gjensidig respekt, mens ved tradisjonell ledelse har man en organisasjon som er basert på autoritet (Shook, 2010).

A3 som metodisk verktøy forklarer Shook (2010) som en prosess der man søker å forbedre en del av bedriften, det kan være i produksjonen så vel som i administrasjonen. Det første man gjør når man begynner med A3 er å identifisere situasjonen, få et overblikk over hvordan prosessen fungerer. Videre må man finne hovedårsaken til problemet. Dette gjøres ved å få en grundig forståelse av prosessen og ved samtaler med de ansatte som jobber med prosessen. Etterhvert som hovedårsaken til problemet er avdekket kommer man med flere forslag til forbedringstiltak for å forbedre prosessen. Forbedringstiltakene som foreslås kommer fra egne ideer og ideer fra ansatte. Alle forbedringstiltakene som kommer vurderes før man går videre med det som synes å være det beste (Shook, 2010). Elementene som er med i A3 kan variere noe, men de vanligste er vist i Tabell 1.

Tabell 1: **Elementene i en A3**

Element	Forklaring
Tittel	Setter navn på problemet, temaet.
Eier/Dato	Eieren skal føle eierskap til problemet. Dato er viktig å ha med siden en A3 endrer seg underveis og det er viktig å ha den siste versjonen.
Bakgrunn	Betydningen av problemet
Ståstedsanalyse	Beskriver det som er kjent av problemet
Mål	Identifiserer ønsket resultat

Fortsettelse tabell 1:

Analyse	Analyserer situasjonen og de underliggende problemene som er årsaken til gapet mellom dagens situasjon og ønsket situasjon.
Forslag til forbedringstiltak	Flere forslag til forbedringstiltak for å forbedre dagens situasjon.
Plan	En aksjonsplan for hvem som vil gjøre hva for å nå målet.
Oppfølging	Hvordan har innføringen gått

Videre forklarer Shook (2010) at A3 som metode vil lede til effektive virkemidler som fører frem til forbedringstiltak basert på fakta, og en organisasjon som tenker på en ny måte. En viktig del av A3 er PDCA – plan, do, check, act, som er selve motoren bak A3 (Shook, 2010). PDCA syklusen brukes for å bestemme hvordan planen vil bli implementert, og hvordan reagere på det som virker og det som ikke virker med planen.

PDCA:

1. Plan: Kartlegge problemene med nåtidens situasjon, målet for prosessen og nødvendige endringer for å nå målene (med handlinger og delmål)
2. Do: Teste endringene
3. Check: Evaluere resultatet, hva ble lært?
4. Act: Inkludere læringen inn i den nye prosessen. Standardiser og stabiliser endringen og begynn på nytt.

For å oppnå suksess med A3 må lean-kultur være innarbeidet i bedriften, for å endre måten problemer blir sett på (Shook, 2010; Rubrich, n.d). Med andre ord det viktig at ledelsen etablerer en "no-blame" kultur i bedriften. Dette er viktig fordi man ønsker å få problemene fram i lyset for å finne en løsning på dem, dette må samhandles med at de ansatte ikke er redde for å gjøre feil. Problemene må sees på som en mulighet for læring og forbedring. Noe som vil føre til læring for hele organisasjonen. En annen viktig del av A3 er ansvar – i prosessen med A3 settes ansvaret helt og holdent på eieren av A3en (Shook, 2010).

Shook (2010) påpeker viktigheten av at man finner den underliggende årsaken til problemet og ikke står fast ved det som virker mest åpenbart med en gang, når man benytter seg av A3. For å få til dette er det viktig at problemet brytes ned ved at A3-forfatteren først tar tak i

situasjonen og kartlegger hva som er det aktuelle problemet i prosessen. Problemet brytes videre ned ved å gå til gemaen, de som jobber i prosessen, og få faktaene på bordet og analysere dem godt og objektivt. Deretter kan hovedårsaken til at problemet oppstår kartlegges. Dette gjøres ved at man benytter seg av "Five Whys"-teknikken. Den går ut på at man fortsetter å spørre seg selv hvorfor når et problem er oppdaget for å komme utover det som virker mest åpenbart. Ved at den underliggende årsaken til problemet identifiseres, kan det forhindres at problemet gjenoppstår. Dersom man går for det som virker mest åpenbart og velger en kjapp løsning er det stor sannsynlighet for at problemet vil komme tilbake. Videre påpeker Shook (2010) viktigheten av å vurdere flere potensielle forbedrings-tiltak og ikke bare ha en enkelt tilnærming. Ved å undersøke flere forbedringstiltak får man en bredere og mer meningsfull database for analyse, noe som igjen kan minimere risikoen for at feil forbedringstiltak blir satt i verks. I et slikt system er det lederen sin oppgave å forhindre at folk fatter beslutninger for tidlig. (Shook, 2010).

Selve målet med A3 er ikke bare å løse det aktuelle problemet, men å lage problem-løsningsprosessen oversiktlig og mulig å lære bort, for å bygge en organisasjon full av problemløsere (Shook, 2010).



### 3. Ståstedsanalyse

Cipax AS Bjørkelangen har per i dag to produksjonsovner: båtovnen og Alan Yorke – karuselovnen. Båtovnen brukes til å støpe båtskrog samt store tanker. Karuselovnen, ofte kalt Yorken, brukes til å produsere mindre produkter, slik som pontonger, tanker, sittekasser til båt, bøyer osv. Vårhalvåret er høysesong for bedriftens produkter, da går begge ovnene på to skift. I høsthalvåret går båtovnen på ett skift, mens karuselovnen går på to skift. Dette i hovedsak fordi ett av produktene krever to skift, det skal produseres mellom 60 og 80 Biovac nedgravbare tanker i løpet av en måned, noe som er det maksimale bedriften klarer å produsere med dagens oppsett. Videre har bedriften forskjellige monteringslinjer. En der standardproduktene monteres, pakkes og settes på lager. En annen der spesialprodukter monteres. En der noen av produktene fylles med isopor, en der Biovac tankene monteres og en der båtene monteres. I tillegg er det en lageravdeling, en verkstedsavdeling og møller.

#### 3.1 Produksjonsprosessen ved karuselovnen – Alan Yorke

Rotasjonsstøping som teknikk forgår slik at hvert produkt har sitt eget formverktøy som det støpes i. Formverktøyet blir fylt med polyetylenpulver og deretter kjørt inn i ovnen. Ovnens holder en temperatur på 270°C og formverktøyet roterer 360 grader om begge akser inne i ovnen. Når produktet er ferdig i ovnen må det kjøles slik at det smeltede pulveret herdes.

Karusellovnen går på to skift, med total produksjonstid fra kl. 06.00 til kl. 23.30. Morgenskiftet er fra kl. 6.00 til kl. 14.30 og kveldsskiftet er fra kl. 14.15 til kl. 23.30, på fredager er det bare ett skift fra kl. 6.00 til kl. 12.30.

Det er i hovedsak fem ansatte som arbeider ved Alan Yorke. Formann ovn 1, Cato Nerdrum, har ansvaret for produksjonen ved Yorken. Det er fire ovnsoperatører der to og to går samme skift, og det er en per skift som er ovnsbas og har ansvar for sitt skift.

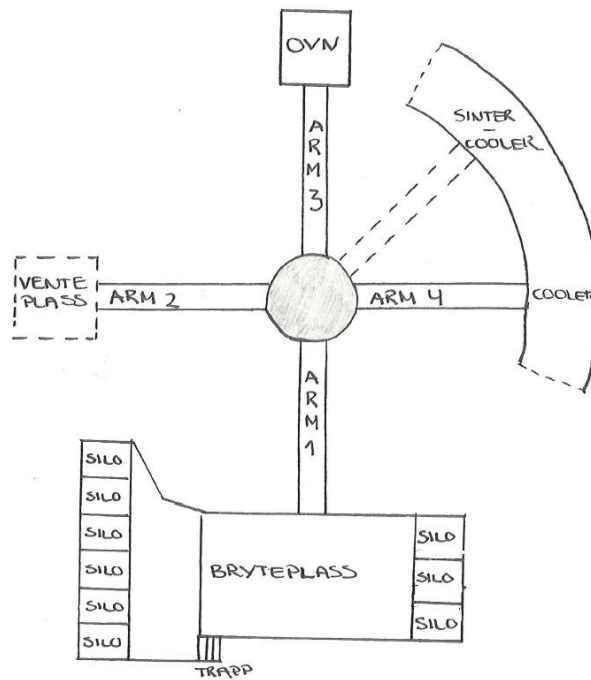
Selve konstruksjonen består av fire armer, der tre av armene er like og kan ha former på begge sider av krysset, mens den siste armen bare kan ha former på den ene siden av krysset. Formene er vist i Figur 4. Den sistnevnte kalles L-armen og brukes til store produkter som krever en hel arm for seg selv. Hver arm kan maksimalt fylles med 720 grader, det vil si 360 grader på hver side av krysset. Hver støpeform har en størrelse på 90 til 720 grader, og de støpeformene på 720 grader kan kun sitte på L-armen. Alt av beregninger legger antall grader til grunn. Ovnens er fullt belastet når alle armene har støpeformer på tilsammen 720 grader, det gir 2880 grader ved en full ovn.



Figur 4: **Venstre: L-armen, Høyre: Arm**

Foto: Iselinn Vindstad

Ved hver skiftstart skal alle formene være ferdigfylte og klare til å kjøres inn i ovnen. En arm blir kjørt inn i ovnen, deretter inn i kjølerommet og når den er ferdigkjølt blir den kjørt fram til bryteplassen der de ferdige produktene blir tatt ut av formen og nytt pulver fylles i. Pulver hentes fra siloer som er plassert rundt arbeidsstasjonen. Riktig mengde pulver fylles opp i bøtter ved hjelp av en vekt, og pulveret helles deretter opp i formen. Det er samme prosedyre for alle armene. En enkel skisse over karusellovnen er gitt i Figur 5. De ferdige produktene blir fraktet til sin rettmessige monteringslinje. Selve prosedyren er ren rutine, den samme prosessen gjentas for hver form og hver arm. Det er mye hardt fysisk arbeid, noen av spennene for å løsne formen er veldig tunge å få opp, noen av formene skal ha over 200 kg med pulver i seg og noen av ferdigproduktene veier over 200 kg.



Figur 5: Skisse over karusellovnen

Støpetid, avkjølingstid og brytetid avhenger av hvilke former som er satt på armene. Et eksempel fra 4. september er vist i Tabell 2. I tabellen er det ikke lagt inn transporttid, dette være seg tiden det tar å kjøre armen fra bryteplass og inn i ovn, og fra ovn til avkjølingsrom.

Tabell 2: Eksempel kjøretider 4. september

Arm	Prosess	Tid (min)
1 (L-arm)	Ovn	26
	Sinter-cooler	20
	Cooler	45
	Totaltid	91
2	Ovn	21
	Sinter-cooler	20
	Cooler	45
	Totaltid	86
3	Ovn	30
	Sinter-cooler	20
	Cooler	50
	Totaltid	110
4	Ovn	21
	Sinter-cooler	20
	Cooler	45
	Totaltid	86

### 3.2 Teoretisk makshastighet for Alan Yorke

Det er satt opp et eksempel på teoretisk makshastighet for karusellovnen, med kjøretidene fra fredag 7.september. Det er lagt til 3,5 min på arm 2, 3 og 4 for å dekke transporttid. I beregningene er det ikke innlagt 30 minutters spisepause, det er heller ikke tatt høyde for lang brytetid for noen av formene. De fleste av armene har en brytetid på 10 til 20 minutter, men noen ganger kan det ta opptil 45 minutter å bryte en arm, dette avhenger av hvilke former som er satt på. Oversikt over tidsforbruk per arm er angitt i Tabell 3, alle tider er angitt i minutter. I Tabell 4 og 5 er det en oversikt over innsettelsestider i ovn på henholdsvis morgenskiift og kveldsskiift.

Tabell 3: Oversikt over tidsforbruk per arm angitt i minutter

Arm \ Prosess	1	2	3	4
Ovn	30	25	25	25
Sinter-cooler	20	20	20	20
Cooler	50	45	45	45
Totaltid	100	90	90	90

Tabell 4: Innsett i ovn morgenskiift

Arm	Ovn	→	Kjøler	→	Bryteplass	Tid til å bryte
3	6.20	→	6.45	→	7.50	25 min
4	6.45	→	7.10	→	8.15	45 min
1	7.20	→	7.50	→	9.00	20 min
2	7.50	→	8.15	→	9.20	45 min
3	8.35	→	9.00	→	10.05	25 min
4	9.00	→	9.25	→	10.30	45 min
1	9.35	→	10.05	→	11.15	20 min
2	10.05	→	10.30	→	11.35	45 min
3	10.50	→	11.15	→	12.20	20 min
4	11.15	→	11.35	→	12.40	50 min
1	11.50	→	12.20	→	13.30	
11 armer totalt						

Kommentar til tabell 4 og 5: Rød understrek betyr lengre innsettelsestid slik at produksjonen ikke ”biter seg selv i halen”

Tabell 5: **Innsett i ovn kveldsskift**

Arm	Ovn(kl.)	→	Kjøler(kl.)	→	Bryteplass(kl.)	Tid til å bryte
2	13.00	→	13.25	→	14.30	25 min
3	13.25	→	13.50	→	14.55	40 min
4	14.05	→	14.30	→	15.35	30 min
1	14.30	→	15.00	→	16.05	35 min
2	15.10	→	15.35	→	16.40	30 min
3	15.40	→	16.05	→	17.10	35 min
4	16.15	→	16.40	→	17.45	35 min
1	16.40	→	17.10	→	18.20	30 min
2	17.20	→	17.45	→	18.50	35 min
3	17.55	→	18.20	→	19.25	40 min
4	18.35	→	19.00	→	20.05	35 min
1	19.00	→	19.30	→	20.40	30 min
2	19.40	→	20.05	→	21.10	35 min
3	20.15	→	20.40	→	21.45	30 min
4	20.45	→	21.10	→	22.15	
15 armer totalt						

Ut fra dette ser vi at det maksimalt er mulig å kjøre 26 armer per dag, det vil si 18 270 grader per dag. I dag kjøres det ni armer på dagskift og ti armer på kveldsskift, avhengig av antall formskift. Antallet er en enighet mellom ovnsoperatører og formann på ovnen. Dette gir en utnyttelsesgrad av tiden på 73 %. Karuselovnen er den fysiske hardeste arbeidsstasjonen ved Cipax og det er ikke meningen at ovnsoperatørene her skal jobbe mer enn andre i produksjonen.

### 3.3 Intern transport

Skummehallen, der produkter fylles med isopor, og den ene monteringslinjen ligger i nærheten av produksjonsstedet, så her er det liten intern transport. Monteringslinjen til Biovac-tankene, ett av produktene det produseres mest av, ligger et stykke unna produksjonsplassen. Tankene må kjøres med truck gjennom store deler av fabrikklokalet for å komme til monteringslinjen. Dette skaper mye unødig tidsforbruk og det er lett å kjøre inn i andre produkter som står langs transportveien. Transporttiden varierer fra tre minutter til en time. Årsaken til ett så stort sprik i tid er at det noen ganger tar lang tid å lokalisere trucken som brukes. Hele produksjonen har bare en truck og den har ingen fast plass.

Det er mye ledig plass ved Yorken som det hadde vært optimalt å benytte til Biovac-monteringslinjen. I tillegg har bedriften utsikter om å øke produksjonen av dette produktet, noe som gjør at plassen den er tildelt i dag er for liten. I stedet for å benytte den ledige

plassen, som hadde vært fordelaktig med tanke på økt produksjon og reduksjon av intern transport har produksjonssjefen, Jahn Arvid Svendsen, besluttet å benytte denne plassen til båtvideren – et utstyr som vender båtene slik at de står opp ned når de skal lagres. Forklaringen på dette er at det vil redusere intern transporttid til båtene, som det produseres fire ganger mer av per år enn Biovac-tankene.

### 3.4 Produksjonsplanleggingen

Produksjonssjef, Jahn Arvid Svendsen, formann ovn 1, Cato Nerdrum, og vedlikeholdsformann, Vidar Ottesen, har et morgenmøte hver dag kl. 9.00 for å diskutere og planlegge dagens produksjon, samt utfordringer som har oppstått. Det er Svendsen som har det overordnede ansvaret for produksjonen, i tillegg har han ansvar for båtproduksjonen. Nerdrum har ansvaret for produksjonen ved Yorken. Ottesen har ansvaret for at produksjonsutstyr og verktøy til enhver tid er i orden.

Produksjonen planlegges fra dag til dag, og det er ikke satt opp noen langsiktige produksjonsplaner. Formann ovn 1 setter opp en ny produksjonsplan for hver dag, denne settes sammen på grunnlag av ordre som har kommet inn og produksjon til sikkerhetslager. Det er mange faktorer det må tas hensyn til når planen skal settes opp:

- Best plassutnyttelse av armene
- Tid i ovn, produkter på samme arm må ha lik tid i ovnen
- Tid til kjøling, produkter på samme arm må ha lik nedkjølingstid
- Rekkefølge på armene
- Formskift
- God mix av former på hver arm, så det ikke er en arm med mange tidkrevende former å bryte. Dersom man setter mange tidkrevende former på samme arm, vil dette skape en flaskehals i produksjonen.

Det er ikke hensiktsmessig å følge ordrelisten slavisk slik den kommer opp i programmet Jeeves som bedriften bruker. Dersom denne listen skal følges til punkt og prikke vil det bli langt flere formskift og kortere produksjonsserier enn nødvendig. Nerdrum ser derfor gjennom hele listen og lager dagens produksjonsplan ut i fra det. Produksjonslisten blir delt ut til ovsoperatørene som krysser av hvor mange av hvert produkt de har produsert pr. skift. Nerdrum fører så dagens produksjon inn i datasystemet.

Ovnsoperatørene har ingen oversikt over hvor langt de har kommet i en produksjonsserie, noe som medfører at det ofte produseres både en, to og tre enheter for mye av et produkt. Dette utgjør en ekstra kostnad for bedriften. Det er satt i gang et prosjekt som skal utvikle et ERP(Enterprise Resource Planning)-system, slik at produksjonen kan føres rett inn på data av ovnsoperatørene underveis i produksjonen. Slack, Chambers og Johnston (2010) forklarer at et ERP-system er et system som integrerer interne og eksterne funksjoner til bedriften i et software program. Målet er å samle informasjonsflyten i bedriften i ett system (Slack mfl., 2010). Systemet vil føre til at ovnsoperatørene får oversikt over hvor langt de er kommet i produksjonsserien. Dette er planlagt ferdig utviklet og innført i produksjonen innen utgangen av 2012.

Det er ikke satt opp en plan for endringer i produksjonen i løpet av en periode. Dersom det skal foregå et formskift i løpet av dagen blir dette levert av formann ovn 1 til ovnsoperatørene på en post-it-lapp. Formen leveres av Nerdrum og ovnsoperatørene avmonterer den formen som skal tas ut og setter inn den nye. Formskift er en tidkrevende prosess og må planlegges slik at det er nok tid før neste arm i prosessen skal brytes.

Staae Bergum, økonomisjef, har lagt ned mye tid i å utvikle et enkelt planleggingsverktøy for produksjonen ved Yorken, se Vedlegg 2, men dette er ikke blitt tatt i bruk. Verktøyet er utarbeidet slik at det skal være enklere å planlegge på lang sikt. Tanken er at de produktene bedriften har mye kunnskap om, som for eksempel Biovac-tanken, legges inn, og det vil da oppstå huller med ledig kapasitet som kan fylles inn etterhvert som prognosene blir mer nøyaktige og ordre kommer inn. Ønsket resultat er en oversikt over ledig kapasitet og en mer fornuftig bruk av arbeidskraft. I tillegg vil produksjonen få bedre oversikt når det skal foregå formskift. Nerdrum og Svendsen mener dette produksjonsverktøyet ikke er mulig å ta i bruk, da det ikke finnes gode nok prognoser og nok kundeordre til å få en fornuftig bruk av planleggingsverktøyet. Det ligger et planleggingsverktøy i Jeeves som er likt det Bergum har utviklet i Excel.

### **3.5 Jeeves**

Jeeves er ERP-systemet bedriften bruker. Programmet skal bedre kommunikasjonen internt med tanke på produksjon og ordre. Ved Cipax er det mangelfull kunnskap om mulighetene dette programmet gir, og det blir ikke brukt til sin fulle nytte. Dette skaper noen konflikter internt i bedriften grunnet feilregistreringer eller manglende registreringer i Jeeves, noe som skaper problemer ved for eksempel ordrekontoret.

### **3.6 Sesongbetonte produkter**

Den største utfordringen til Cipax ligger i at de fleste av bedriftens produkter er sesongbetonte. I vårhalvåret er det stor etterspørsel, og dermed et høyt aktivitetsnivå i produksjonen. I høsthalvåret er det få ordre, noe som medfører mye ledig kapasitet i produksjonen. Dette skaper problemer i produksjonsplanleggingen både om høsten og våren. I høsthalvåret er det problemer med å få nok ordre slik at armene fylles opp. Dette går utover effektiviteten, da denne måles ut fra belegg på ovnen. I vårhalvåret er det så mange ordre at det er problemer med å få nok plass på armene til alt som skal produseres. Dette medfører overtidsarbeid på våren, det kjøres to skift på fredager, innleide vikarer benyttes og det produseres også på lørdager. Hittil i år har Cipax brukt ca. 488 000 kroner på overtidsarbeid, inklusive innleide vikarer.

### **3.7 Kvalitet**

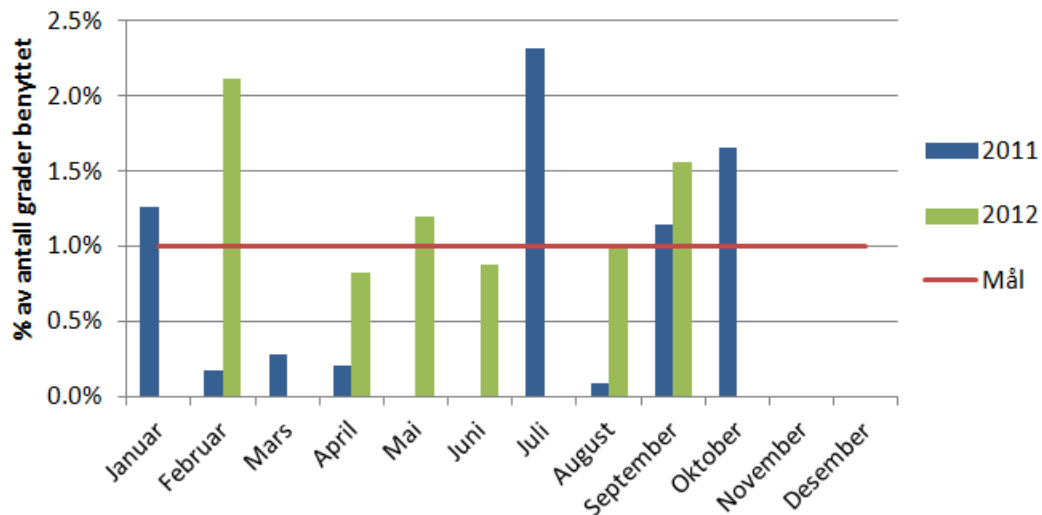
I kvalitetshåndboken skriver Cipax at de etterstreber et produksjonsmål på 99 % prima produkter, noe daglig leder mener de oppnår. Hvilken kvalitet hvert produkt skal ha er beskrevet i produkthåndbøkene. Det er ovnsbasene som rapporterer inn dersom ett produkt blir kassert.

Dersom det oppstår defekte produkter blir dette ført inn i to forskjellige rapporter. En kvalitetsrapport som skal sikre at ikke samme feil skjer igjen, denne rapporten fylles ut av ovnsbasene. Den andre rapporten fylles ut for å registrere kostnaden av det kasserte produktet. Denne rapporten skrives av formann ved ovnen, Cato Nerdrum.

Vrakprosenten per måned regnes ut fra antall grader innrapportert vraket dividert på antall grader benyttet den måneden. Tidligere har det vært dårlige rutiner med innrapportering av vrak, men dette har blitt bedre nå. Likevel blir nok ikke alle vrak rapportert enda, så man må ha et kritisk synspunkt når man evaluerer tallene. For å få et bilde over årsakene til vrak har vrakrapporten fra 05.05.2012 til 22.11.2012 blitt analysert. Det antas at dette er et representativt utvalg grunnet at bedriften har lagt mer vekt på innrapportering den siste tiden. I denne perioden ble det innrapportert 23 vrak med begrunnelsen teknisk feil og 15 vrak med begrunnelsen operatør feil. Teknisk feil er feil på ovn og feil på formverktøy. Operatørfeil er forskjellige ”menneskelige feil”, som for eksempel at en av operatørene har glemt å lukke en av spennene på formen før den kjøres inn i ovnen. Dette gir at 60,5 % av vrakene skyldes tekniske feil og de resterende 39,5 % skyldes operatørfeil. Vrakkostnader rapportert i 2011 og



2012 var henholdsvis kroner 58 162 og kroner 104 567. Vrakprosentene er vist grafisk i Figur 6. Vrakkostnaden er kun selvkosten til bedriften, det vil si material-, lønns- og energikostnader i forbindelse med det kasserte produktet. Den gjenspeiler dermed ikke den tapte inntekten til bedriften, kostnaden ved å produsere et nytt perfekt produkt og kostnaden ved å fjerne vrak.



Figur 6: Vrakandel 2011 og 2012

Produktene som er blitt produsert i oktober i år har kommet ut skjoldete og med små ujevnheter i overflaten. Dette kommer i hovedsak av to ting. Den ene er dårlig vedlikehold på formene, som er en av oppgavene til verkstedet. Formene er ikke blitt smurt godt nok, noe som er nødvendig for å få et fint sluttresultat på produktene. Dette gjelder ikke bare for karuselovnen, men også båtovnen. Det er en nødvendighet å levere produkter med perfekt kvalitet for å skape et godt omdømme i markedet og for at bedriften skal ha mulighet til å øke sine markedsandeler. Den andre årsaken er kvaliteten på råstoff, som i følge daglig leder utgjør den største andelen av sekundaprodukter og vrak. Cipax opplever stor variasjon på råstoffet de får fra leverandør, det gjelder fra forskjellige leverandører og mellom parti fra samme leverandør. Cipax har anskaffet testutstyr så de selv kan teste råstoffet som kommer inn fra leverandør. Dette utstyret gjør det mulig å se om et råstoff er helt ubrukelig, men det er ikke mulig å se om det for eksempel er svarte pigmenter i ett hvitt pulver. Resultatet blir mindre vrak grunnet dårlig råstoff.

Formene som har blitt levert til reparasjon grunnet hull, har kommet tilbake til produksjonsplassen med huller i. Dette gjør at pulver renner ut i ovnen, og resultatet blir defekte produkter. Det skal ikke være nødvendig for ovsoperatørene å dobbeltsjekke arbeidet som blir gjort av verkstedet. Ovsoperatørene har flere ganger sagt fra før de skru

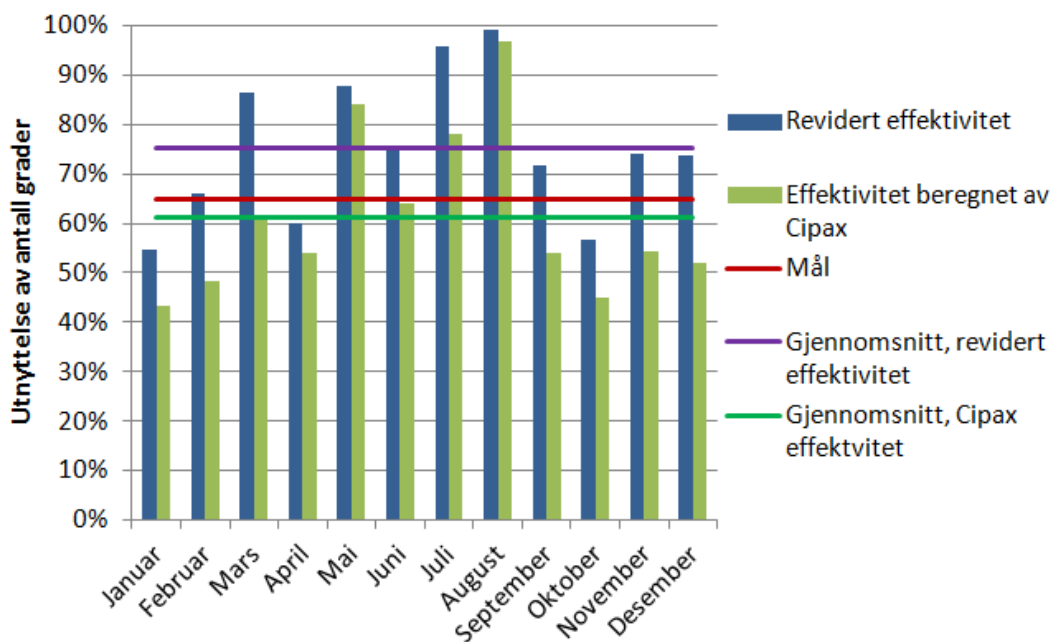
inn formen at den ikke er ferdig reparert og fortsatt har hull, men har da fått beskjed om at den er i orden. Ikke bare er dette frustrerende for ovnsoperatørene, men det gjør også noe med motivasjonen.

En annen faktor som spiller inn på kvaliteten er håndtering av formverktøy. Det er viktig med riktig håndtering av formen for at den ikke skal bli ødelagt og at produktene skal komme ut med perfekt kvalitet. Skjøtene på formverktøyet må skrapes og smøres hver gang, en rutine som ikke er godt innarbeidet hos ovnsoperatørene. Resultatet blir ekstra slitasje på formverktøyet som igjen resulterer i ødelagte former etterhvert. Noe som medfører ekstra arbeid for verkstedsavdelingen.

### 3.8 Effektivitet

Slik situasjonen er i dag måles effektiviteten ved karuselovnen ut fra utnyttelse av gradetallet. Det vil si antall grader produsert i perioden dividert på antall mulige grader i perioden. I de fleste tilfeller er dette noe ovnsoperatørene ikke har rådighet over. I høsthalvåret er det ikke nok ordre for å fylle opp armene, og de går derfor halvfulle noe som reduserer effektiviteten betrakelig. Det er vanskelig for ovnsoperatørene og produksjonsledelsen å øke en effektivitet de ikke råder over. Siden det er selgerne som genererer kundeordre, må de ta ansvaret for at det ikke er belegg for å ha en god utnyttelse av ovnen.

Noe annet som påvirker effektiviteten er hvordan denne beregnes per i dag. Observasjoner viser at beregningsgrunnlaget bedriften legger til grunn når den beregner effektiviteten ikke stemmer. Bedriften har tatt utgangspunkt i at det er mulig å kjøre 17 runder(armen) per skift, noe som ikke er teoretisk mulig. Det maksimalt mulig å få ut 26 runder per dag, 11 runder på dagskift og 15 runder på kveldsskift. På fredager er det kort dag og da er det kun mulig å få ut 8 runder på skiftet. Dette gir et gjennomsnitt på 12,44 runder per skift da det kjøres 9 skift i uken. En runde tilsvarer 720 grader. Når bedriften analyserer på feil datagrunnlag gir dette et feilaktig bilde på den virkelige situasjonen i bedriften. Beregningene for effektiviteten er vist i Vedlegg 3. En grafisk framstilling av effektiviteten er vist i Figur 7. Effektiviteten ut fra beregningene blir en annen enn den Cipax har konkludert med. I beregningene er det lagt inn ferie de to siste ukene i juli, de to første i august og en uke i desember. Ved å benytte seg av riktig beregningsgrunnlag observeres det at effektiviteten er nesten 15 % bedre enn det bedriften tror. Dermed har Cipax i virkeligheten nådd sitt mål med å ha en effektivitet på 65 % ved produksjonen ved Yorcken. Dette vil gi en total utnyttelse på  $0,77(\text{kapasitetsutnyttelse, se kapittel 3.9}) \times 0,75(\text{effektivitet}) = 57,8 \%$  ved Yorcken.



Figur 7: Grafisk framstilling av effektiviteten ved Alan Yorke

### 3.9 Kapasitetsutnyttelse

I 2011 hadde Cipax AS Bjørkelangen en kapasitetsutnyttelse på 74 %. Kapasitetsutnyttelsen beregnes ved å ta innrapporterte kostnader dividert på maksimale kostnader avdelingen kan belastes med ved full utnyttelse. Kapasitetsutnyttelsen per avdeling for de siste fire år er vist i Tabell 6. Produksjonen ved Yorken hadde en kapasitetsutnyttelse på 77 %, og ligger litt over middelverdien for hele bedriften. Ved en kapasitetsutnyttelse på 74 %, kan bedriften øke salget med 26 % uten å øke kapasiteten. Dette tilsvarer en økning i salget på ca. 10 millioner kroner og det er i hovedsak materialkostnadene som vil øke.

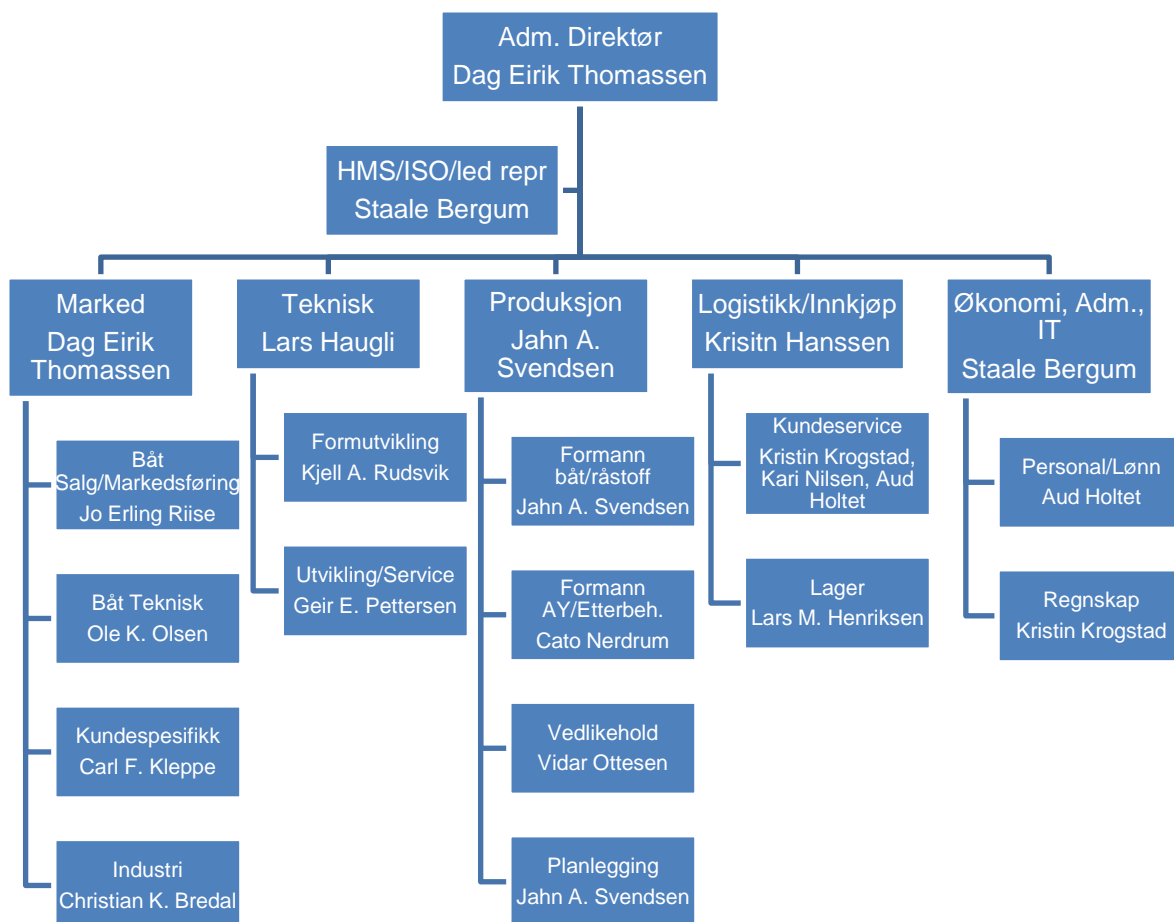
I 2009 hadde bedriften en veldig lav kapasitetsutnyttelse. Dette skyldes at mange av oppsigelsene som ble foretatt i 2008 hadde oppsigelsestid som ikke ble avsluttet før i 2009. I tillegg hadde Cipax en stor verdi på ferdigvarelageret som resulterte i at bedriften produserte minimalt høsten 2009. Kort sagt er forklaringen at bedriften hadde for mange ansatte.

Tabell 6: Kapasitetutnyttelse per avdeling

Avdeling	2008	2009	2010	2011
Alan Yorke	77%	51%	72%	77%
Båtovn	74%	78%	73%	72%
Etterbearbeiding	55%	51%	70%	81%
Etterbearb båt	75%	64%	80%	78%
Etterbearb skumming	76%	31%	50%	53%
Mølle	74%	65%	98%	94%
Totalt	72%	59%	72%	74%

### 3.10 Organisasjonsoppbygging

Cipax AS ved Bjørkelangen har en funksjonsbasert organisasjonsstruktur som vist i Figur 8. I en slik struktur blir de ansatte samlet i avdelinger etter kunnskap og kompetanse. Denne strukturen fører til en spesialisering av de ansatte innen sitt felt, noe som kan føre til at arbeidet går raskere. Det vil også være klare avgrensinger for de ansattes arbeidsoppgaver, slik at man unngår dobbeltarbeid. En ulempe med en slik organisasjonstruktur er at det ofte medfører rutinejobber, noe som kan gå utover motivasjonen til den ansatte. Det kan også føre til at de ansatte blir veldig fokusert på sine egne arbeidsoppgaver, og glemmer å tenke på organisasjonen som helhet og dens interesser. I tillegg gir den liten fleksibilitet i bedriften, og det kan bli dårlig koordinasjon mellom avdelingene. (Besanko, Dranove, Shanley & Schaefer, 2010).



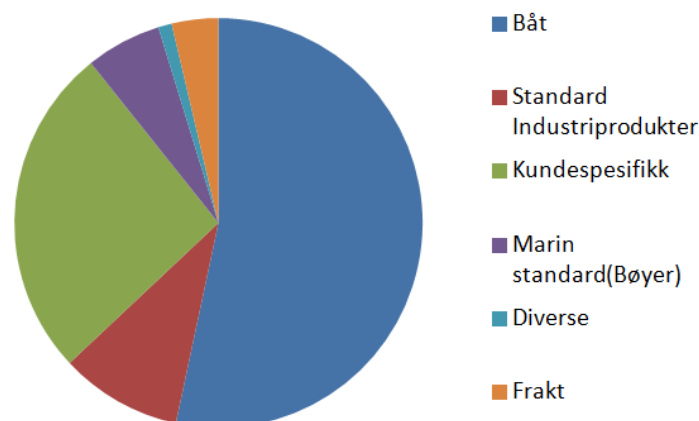
Figur 8: Organisasjonsstruktur for Cipax AS Bjørkelangen

(Kvalitetshåndbok, dokumentnr. 1.2.00, s.2)

I tillegg er det en ledergruppe bestående av Dag Eirik Thomassen, Lars Haugli, Jahn A. Svendsen, Kristin Hanssen og Staale Bergum. Ledergruppen avholder ca. ti møter i året, på to av møtene er det en totalgjennomgang av miljø- og kvalitetssystemet som er beskrevet i Kvalitetshåndboken kapittel 1.2.02 og 1.2.03. På møtene diskuteres reklamasjoner og avvik, revisjonsresultater og miljøsystemet. I tillegg blir kvalitetsmålene gjennomgått, her skal ledergruppen ta stilling til om kvalitetssystemet er effektivt og hensiktsmessig, forbedringer av produkter etter innspill fra kundene og nødvendig ressursbehov. Dersom det blir oppdaget problemer i driften utvikles det korrigerende tiltak og det bestemmes en ansvarlig for gjennomføringen av tiltakene.

### 3.11 Salgsprosessen

Det er tre personer ved Cipax AS Bjørkelangen som har ansvar for salg. Carl Fredrik Kleppe har ansvar for kundespesifikke produkter, Christian Kaas Bredal har ansvar for standard industriprodukter og Jo Erling Riise har ansvar for båter. De tre har ansvar for veldig forskjellige produktgrupper, og dermed blir deres måte å jobbe på også veldig forskjellig. I tillegg har Dag Eirik Thomassen, daglig leder, ansvar for salg og markedsføring av bøyer. Etter at selgerne har fått inn salgsprognoser fra kundene legger de disse inn i et Excel ark og sender videre til produksjonen, som må legge det inn som en prognose i programmet Jeeves. Prognosene oppdateres fire ganger i året, gjennom samarbeid mellom selger og kunde. Når kunden plasserer en ordre sender selgeren inn denne til ordrekontoret ved Kristin Krogstad, som legger den inn i systemet som genererer en produksjonsordre nede i produksjonen. Selgeren og kunden setter også opp et minimumsuttak som kunden er forpliktet til å ta ut i perioden. Salgsandelen av de forskjellige segmentene er vist i Figur 9. Figuren er basert på salg hittil i år og kan forandre seg noe, men ikke betraktelig.



Figur 9: Markedsandel per segment

### 3.11.1 Kundespesifikke produkter

Carl Fredrik Kleppe er produksjef for kundespesifikke produkter, der mye av jobben handler om å utvikle nye produkter sammen med kunden, som både kunden og Cipax er fornøyde med. Videre jobber han mye med å skaffe nye kunder, kartlegge i hvilke segmenter det er kundepotensiale, legge en nøyaktig plan for hvilke kunder bedriften ønsker, samt å oppsøke disse. I tillegg arbeider han med relasjonsbygging til eksisterende kunder. Herunder hvordan beholde en god relasjon til kunden, og videreutvikle eller tilby andre produkter den eksisterende kunden kan ha interesse av. Kleppe er veldig fersk i sin stilling, han ble ansatt i mai i år, og får derfor mye støtte fra daglig leder i sin jobb. Stillingsbeskrivelsen ble også endret en del, slik at den ble mer tilpasset den nyansatte, og det ble lagt mer fokus på et aktivt salgsarbeid.

Hovedfokuset nå ligger i å kartlegge produkter som har en annen konjunktursyklus og sesongvariasjon enn eksisterende produkter, slik at produksjonen blir mer jevn utover året. For å kunne drive mest mulig lønnsomt er det viktig med noen store kunder i bønn, som står for en stor del av salget og noen mindre kunder som kan dekke opp produksjonen når det er ledig kapasitet.

Selve salgsprosessen starter med at Kleppe kontakter en potensiell kunde og avtaler et møte, eventuelt blir kontaktet. Kunden forklarer sitt behov for ett nytt produkt med gitte kvalifikasjoner eller forbedring av et eksisterende produkt. Neste steg blir å utvikle produkttegninger som tilfredsstillende de kravene kunden har satt og så presentere forslaget til kunden. Er kunden fornøyd går prosessen videre. Neste steg blir da å bestille form, kjøre prøvestøp og testing av det ferdige produktet. Hele prosessen tar mellom 6 og 24 måneder. Når alt er godkjent er det klart for igangsetting av produksjonen. Kunden setter opp en prognose over årlig behov, ut fra dette setter Cipax et nivå på sikkerhetslager. Kunden legger inn bestillinger underveis i løpet av året, noe som skaper en ordre i produksjonen. Dersom Kleppe ser at bestillingene avviker mye fra prognosen kunden har lagt inn, kontakter han kunden og forhører seg om deres planer. Dersom kunden ønsker å gjøre endringer på produktet, må han kjøpe ut det som er på lager først (siden dette er produkter som er spesielt tilpasset kunden er det ikke noe bedriften kan selge via andre kanaler). Det vanligste er at kunden eier alt av utstyr for å produsere produktet, det vil si formverktøy og annet utstyr som skal monteres på produktet.

### 3.11.2 Båter

Jo Erling Riise er salgs- og markedsansvarlig for båter, i hovedsak i Norge. I tillegg hjelper han David Gøransson, båtselger ved Cipax Sverige, med markedet i Sverige og Skottland. Hans hovedansvar er å reise rundt til forhandlere som selger Pioner og Steady båter, henholdsvis 60 og 20 forhandlere. Fokuset er å ha en tett oppfølging med forhandlerne og motivere de til å gjøre en god innsats i salgsarbeidet. Riise mener det er mye å hente på salg, her er det viktig med en god innsats fra begge parter, både forhandler og Cipax.

Videre hjelper han til med prising av varer, budsjetter, utføre kredittvurderinger, planlegge forsendeleser og ordremottak på deler og utstyr. I og med at Riise har mye kundekontakt får han mange tilbakemeldinger fra forhandlerne på hva som er bra og dårlig med produktene og forslag til utvikling av eksisterende produkter. Dette viderefremidles til ledelsen som utvikler tiltak for å øke kundetilfredsheten.

Pioner og Steady båtene blir i samarbeid med forhandlerne stilt ut på messen "Båter i sjøen" hver høst. Utover dette har forhandlerne selv ansvar for å stille på andre messer. Det er også forhandlerne som har hovedansvaret for markedsføringen, men med hjelp fra Cipax.

Prognosene for båtproduksjonen planlegges ut fra historikk, forhåndsordre – disse skal være inne før nyttår (erfaring viser at ca 90 % av forhåndsordrene er inne før nyttår), trender, tilbakemeldinger fra forhandlerne og lagerlister og salgshistorikk fra forhandlerne.

### 3.11.3 Standard industriprodukter

Christian Kaas Bredal har ansvar for salg av standard industriprodukter. Dette inkluderer alle produkter som er standard utformet i Cipax sitt sortiment, i Norge og Danmark. Hans hovedansvar er å kontakte potensielle nye kunder og avtale et møte, og besøke eksisterende kunder. Potensielle nye kunder kan enten kontakte bedriften selv og informere om sitt behov, eller oppsøkes av Bredal. Dette gjør han ved å benytte seg av søkemotorer som Google, Gulesider og lignende. Et annet viktig verktøy er Company Book som kort fortalt er en Facebook for bedrifter der det er veldig enkelt å gjøre spesifikke søk slik at det er enkelt å finne kunder som har et potensielt behov for produktene Cipax tilbyr. Når en eventuell ny kunde er kartlagt, ringer Bredal inn til bedriften og avtaler et uformelt møte på 15 – 20 minutter. Dette gjør han for at det er vanskelig å få en potensiell ny kunde til å sette av 1 – 2 timer for et møte med en de aldri har snakket med før. Likevel ender det som regel opp med at møtet varer omkring en time.

Selve jobben er ”ute på veien”, da hovedfokuset ligger i å besøke alle eksisterende kunder samt nye kunder. Bredal prøver å få til en langtur på en uke i måneden. En langtur kan for eksempel være til Stavanger. Han legger da opp en kjørerute slik at han får besøkt flest mulig kunder på veien, og har ofte et stopp i Kristiansand på en hel dag der han besøker kunder i området rundt og i Kristiansand. På tilbaketuren velger han en annen rute slik at han får besøkt flest mulige kunder på en tur. Når han besøker eksisterende kunder, presenterer han ofte nye produkter som har kommet inn i sortimentet og kartlegger kundens behov per dags dato. Er det nye kunder som besøkes holder Bredal en presentasjon om Cipax og deres produkter, og vektlegger samtidig at Cipax tilbyr kundespesifikke produkter. Dette er det mange kunder som blir positivt overrasket over, da de fleste tror at Cipax kun har de produktene som er i standard sortimentet (kataloger, nettside). Er kunden interessert i å få laget et spesifikt produkt, formidler Bredal denne informasjonen til produksjef for kundespesifikke produkter som tar kontakt med kunden og viderefører prosessen. Etter et kundemøte tar det ofte 6 til 8 måneder før kunden plasserer en ordre. Dette fordi det er dyre produkter som krever en beslutningsprosess. Dersom mange kunder etterspør samme produkt som ikke finnes i sortimentet forsøker Bredal å få inn dette produktet i standard industriprodukter.

Siden Bredal er halvt dansk, og snakker språket flytende har han også fått ansvar for salg i Danmark. Tidligere har dette tilhørt kontoret i Sverige, men grunnet språkproblemer har nå denne oppgaven blitt tildelt Bredal. Bredal har kartlagt et stort potensiale i Danmark og inntil videre behandles dette som et ”fylke” da det ikke er noe eget kontor i Danmark. En av grunnene til at det er et stort potensiale i Danmark, ved siden av at Cipax ikke har mange kunder der fra før, er at fraktkostnadene til Danmark er meget gunstige. Det er mye tungtransport fra Danmark og Tyskland til Norge, og mange av disse kjører tomme tilbake. Noe som gjør at transportselskapet ofte blir fornøyd med dieselutgifter og bompenger som betaling for frakten.

Dersom det er en kunde som ønsker en veldig kort leveringstid går Bredal direkte til produksjonssjefen eller formann oven 1 og forhører seg om det lar seg gjøre før han lover noe til kunden. En ekstra ting Bredal gjør for kunden er at dersom en kunde fra Oslo/Akershus ringer inn og ønsker en mindre bestilling tar han ofte med seg produktet direkte til kunden. Noe som gjør at kunden får produktet samme dag eller dagen etter den ringte inn. Dette skaper en stor stjerne i marginen hos kunden, noe som igjen fører til mer lojale kunder og et økt servicenivå.



### 3.12 Innførte forbedringstiltak ved Cipax

Siden Dag Eirik Thomassen overtok som administrerende direktør i 2008, har bedriften gjennomgått flere endringer.

#### 3.12.1 Reduksjon av arbeidsstokken

En av de største endringene var en betydelig reduksjon i antall ansatte. Bedriften har holdt samme produksjonsnivå selv ved en reduksjon fra ca. 67 til ca. 37 årsverk. 13 av disse avgangene kommer av at det var nattskift på ovnene før, noe det ikke lenger er. I tillegg var det en del oppsigelser grunnet brudd på arbeidsreglement. Naturlig avgang har heller ikke blitt erstattet. De gjenværende har fått utvidet sine tidligere arbeidsoppgaver og hevet kompetansen. Se Vedlegg 4 for en oversikt over alle ansatte per dags dato.

#### 3.12.2 Innføringen av lean

I samarbeid med Valcon begynte Cipax AS Bjørkelangen å se på lean og innførte noen av virkemidlene til lean. I hovedsak 5S og ”visual controls”. I følge Slack, Chambers og Johnston (2010) går 5S ut på å holde ting enkelt, også kjent som ”keep it simple”. Metoden kan enkelt forklares ved å sette opp elementene som inngår i 5S:

1. Sort: eliminer alt som ikke brukes i den daglige driften
2. Straighten: plasser tingene slik at de lett kan nås
3. Shine: ha det rent og ryddig
4. Standardize: oppretthold renslighet og orden
5. Sustain: utvikle forpliktelse og stolthet i å beholde standardene

Implementering av 5S hjelper til å eliminere alle typer sløsing når det kommer til usikkerhet, venting, søk etter relevant informasjon og så videre. Ved at man eliminerer unødvendige gjenstander oppnår man en ryddig og oversiktelig arbeidsplass, noe som resulterer i at jobben blir raskere og enklere å utføre. (Slack mfl., 2010). Resultatet av samarbeidet mellom Cipax og Valcon har blitt en mer ryddig og oversiktelig arbeidsplass som vist i Figur 10. Alt har nå sin faste plass ved hjelp av oppmerkinger slik at unødvendig bevegelse og tid til leting har blitt redusert. Dette har også gitt bedriften bedre oversikt over hvilke råmaterialer og utstyr de har tilgjengelig. Innføringen av 5S ble kun gjort i produksjonslokalene, det er fortsatt et uforløst potensiale på formlagrene. Det er mye uorden på det ene formlageret. Der står det mange former plassert på gulvet uten et system for hva som skal stå hvor. Dette medfører at

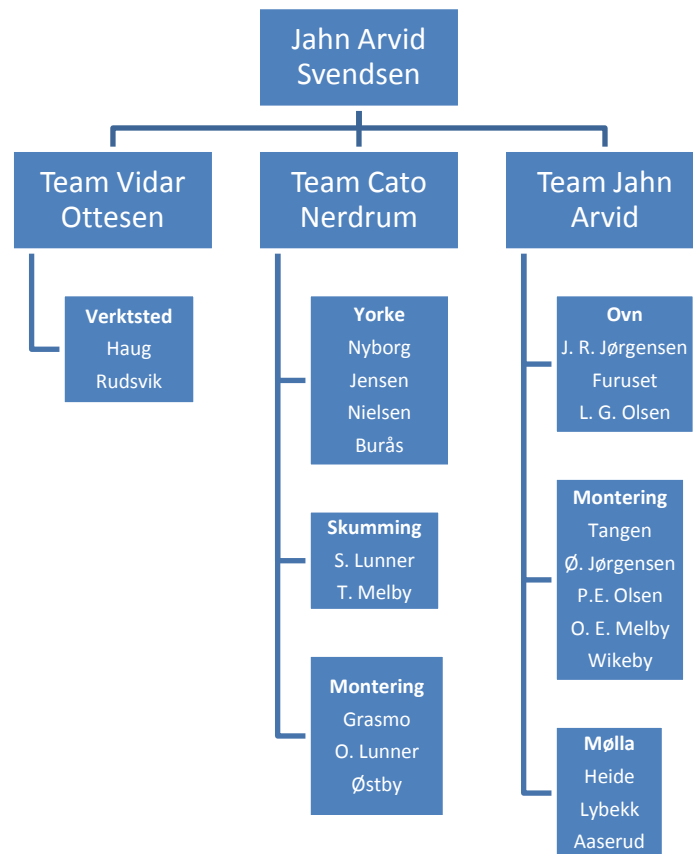
det kan ta lang tid å lokalisere riktig form og mange former må flyttes før man kommer frem til de formene som er plassert lenger bak.



Figur 10: **Resultatet etter innføringen av 5S**

Foto: Iselinn Vindstad

Videre har det vært mye fokus på lean i produksjonen. Det ble satt opp arbeidsgrupper i hver avdeling som skulle jobbe med lean, gruppesammensetningene er vist i Figur 11. Hensikten var å opprettholde en lean-tankegang i produksjonen og det skulle avholdes minst et møte per uke med formann for gruppen. Her ble det satt fokus på 5S, smågruppeaktiviteter, kontinuerlig forbedring og kvalitetssikring. Smågruppeaktiviteter og kontinuerlig forbedring tar sikte på at de ansatte får påvirkningskraft på sin arbeidshverdag, og det er de som jobber med prosessen som har de beste forslagene til forbedring. Kvalitetssikring tar sikte på å redusere svinn og videreutvikle eksisterende kvalitetssystemer. Selv ved en god intensjon om å opprette lean-arbeidsgrupper, døde noen av gruppene fort ut etter at Valcon forlot bedriften. Gruppene til Nerdrum er ikke operative per i dag. Imidlertid er noen av gruppene velfungerende per i dag. Dette gjelder montering av Biovac tankene og montering av båtene. Biovac monteringen har bygd opp hele sin arbeidsplass selv etter hvordan de mener den blir best mulig utnyttet. Båtmonteringen har kommet med mange gode forslag som vil bli innført fortløpende.



Figur 11: **Lean-arbeidsgrupper**

Noe annet det ble lagt ned mye arbeid i var å redusere verdien på ferdigvarelageret, som er en av de syv former for sløsing beskrevet i lean-teorien. Her har eierselskapet, XANO Industri, satt en høy internrente, 20 %, for ferdigvarelageret. Årsaken til dette er at bedriften ønsker å binde så lite kapital som mulig i ferdigvarelageret og ha en produksjon etter just-in-time prinsippet. Siden 2008 har bedriften klart å redusere årlig snittlager fra 24 millioner kroner til 15 millioner kroner, en reduksjon på nesten 10 millioner kroner.

Selv ved en god intensjon om å sette opp lean-arbeidsgrupper for å videreføre arbeidet med implementeringen av lean, har bedriften gått i mange fallgruver i implementeringsprosessen. Noe som har gjort at bedriften ikke har et lean-system i dag.

For det første innførte bedriften kun lean-virkemidler, uten å se på lean som en helhetlig strategi for hele bedriften. 5S er en fin måte å starte på og kan legge grunnlaget for videre arbeid (Motwani, 2003). Etter at 5S ble innført og Valcon forlot bedriften, ble fokuset på implementeringen mindre. Dette kan skyldes dårlig opplæring av ledere og mellomledere i lean-teknikker.

Det har også blitt konstatert at for å oppnå full utnyttelse av lean må man implementere minst 4 til 5 virkemidler parallellt (Engineering Employers' Federations final report, 2001 – beskrevet i Bhasin & Burcher, 2006). Ved å implementere kun ett virkemiddel vil ikke bedriften se den totale effekten som lean kan gi.

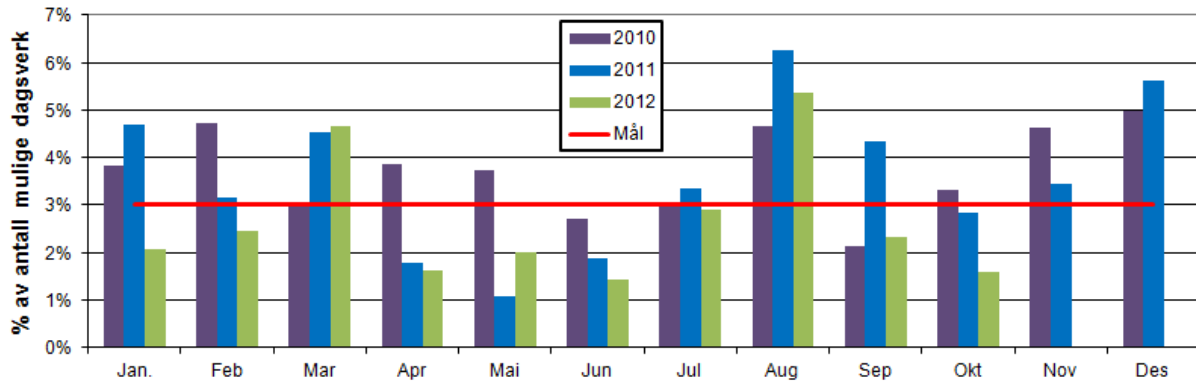
Videre er det liten sannsynlighet for at bedriften vil lykkes i full grad med implementeringen dersom den ikke implementerer de fire lean-komponentene parallellt. Lean-kultur er kanskje den viktigste komponenten for å få systemet til å fungere, noe som ikke er innarbeidet ved Cipax. I tillegg har bedriften ønsket å se resultater av lean fortløpende, noe som ikke er mulig da det kan ta opptil flere år før systemet er ordentlig på plass.

Cipax har betraktet lean som ett sett med verktøy for å nå gitte mål. Innføringen krever en ny måte å tenke på for hele bedriften, og lean må bli sett på som en filosofi. Ved at lean betraktes som en filosofi, vil bedriften tilpasse prinsippene sine egne arbeidsforhold. Toyota, som utviklet prinsippene, har andre arbeidsforhold enn mange andre produksjonsbedrifter.

Det har også vært manglende kommunikasjon rundt implementeringsprosessen, og mangel på konsistent og langsiktig støtte fra ledelsen. Begge disse punktene er kritisk når det gjelder å lykkes i lean-implementeringen. Mange av de ansatte i produksjonen har følt at implementeringen ble krevd av ledelsen. Resultatet ble at det ikke er forpliktelse og eierskap til implementeringen blant de ansatte i Cipax, og implementeringsprosessen døde ut.

### **3.12.3 Tiltak for å redusere sykefravær**

Det ble satt i gang et tiltak 1. juni i år for å få ned korttidssykefraværet. En oversikt over korttidssykefraværet er gitt i Figur 12. Prosentandelen av korttidssykefraværet er beregnet ved å ta antall fravær med en varighet på opptil 12 dager dividert på antall mulige dagsverk. Tiltaket går ut på at dersom en ansatt ikke leverer egenmelding i løpet av en seks måneders periode får han en bonus på kroner 2000, og dersom en ansatt ikke leverer sykemelding i løpet av 12 måneder får han en ytterligere bonus på 3000 kroner, tilsammen 5000 kroner. Tiltaket er satt i gang for å luke ut de som har en ”lav terskel” for å bli hjemme, når de i prinsippet kunne vært på jobb. Bedriften har også lagt tilrette for at dersom en ansatt i produksjonen ikke føler seg helt vel, kan han få andre arbeidsoppgaver den dagen som er mindre fysisk krevende.

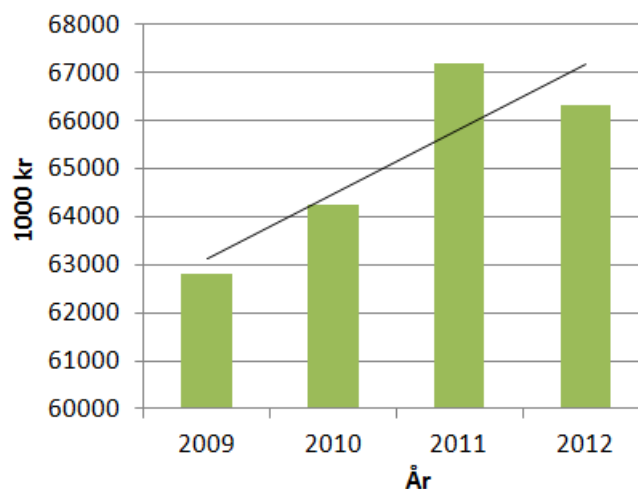


Figur 12: Andel korttidsfravær 2010 – 2012

Cipax har avdekket at 20 % av de ansatte står for 80 % av sykefraværet. Dette kan skyldes at noen av de ansatte har en lavere terskel for å sykemelde seg. En andel av dette sykefraværet er det en logisk forklaring på, noen av de ansatte har kreft og er derfor naturlig mer sykmeldt enn andre.

### 3.12.4 Salg og kartlegging av segmentene

Markedsapparatet ved Cipax er helt nytt, tidligere har vært lite eller ikke noe fokus på et aktivt salgsarbeid. Aktivt salgsarbeid er noe daglig leder så på som en nødvendighet for å vokse i et stadig vanskeligere og mer konkurransefylt marked. Det ble ansatt tre nye dyktige selgere som har fokus på kundekontakt og det å utvide kundebasen. Christan Kaas Bredal er den selgeren som har vært ansatt lengst per i dag, og han har jobbet der i tre år. Det har vært en svak positiv salgsutvikling fra 2009 til 2011 som vist i Figur 13, dette tilsvarer en økning på ca. 7 %. Tallene er angitt i 1000 kroner.



Figur 13: Salgstall 2009 – 2012

I de siste tre til fem årene har bedriften brukt mye ressurser på å kartlegge båtsegmentet, og har klart å opparbeide seg god kunnskap om dette. Nå ønsker derfor bedriften å flytte fokus over på andre produkter, slik som kundespesifikke produkter og standard industriprodukter. Cipax ønsker også å bli bedre på å formidle til potensielle kunder hva de lager og det faktum at de lager kundespesifikke produkter. Et av satsningsområdene bedriften har rettet fokus mot nå er offshoreindustrien og infrastruktur. Der det nå er satt i gang et arbeide med å se på hvilke produkter Cipax kan tilby disse næringene og hvilke kravspesifikasjoner offshore-industrien krever.

#### 4. A3 – Drøfting av forbedringstiltak

I dette kapittelet brukes A3 for å gi en enkel oversikt over ståstedsforholdene til bedriften og forslag til forbedringstiltak for å nå ønsket tilstand. Se vedlegg 5 for A3.

I utarbeidelsen av forslag til forbedringstiltak har jeg valgt å se på de syv former av sløsing fra lean-teorien som vist i Tabell 7. I tillegg er det utarbeidet andre forslag til forbedringstiltak der det er vurdert hensiktsmessig. For å skape forståelse av nødvendigheten for endringer og forbedringer av produksjonsprosessen er det viktig med sterke retningslinjer og gode ledere i bunn som skaper både motivasjon og trygghet ved arbeidsplassen.

Tabell 7: Syv former for sløsing

Sløsing	Forhold i bedriften
Overproduksjon	Grunnet lite ordre produseres det mye til lager for å holde produksjonen i gang.
Defekte produkter	Mange av produktene har kommet ut skjoldete og med ujevnheter i overflaten.
Spilltid	Venting på dagens produksjonslister Venting på formverktøy Leting etter riktig form Vet ikke hva som skal settes inn grunnet mangel på ordre Mange kaffepauser – lang oppstartstid
Lager	Stort lager, grunnet mangel på ordre → produksjon til lager
Bevegelse	Leting etter truck Fylling av pulver
Omstillingstid	Bytting av formverktøy
Transport	Mye intern transport med Biovac-tanken

Ved å se på Tabell 7 ser man at de fleste av bedriftens problemer stammer fra mangel på nok ordre og gode nok prognoser. Dette er en faktor produksjonsarbeiderne ikke kan påvirke.

## 4.1 Overproduksjon

Når det nye ERP-systemet er implementert vil ovnsbasene ha kontroll over hvor langt de er kommet i produksjonsserien, og overproduksjon kan dermed elimineres. Det er viktig at produksjonsledelsen og ovnsbasene ser nytten av systemet, og stopper produksjonen når gitt nivå er nådd. Herunder er det viktig med god kommunikasjon og klare retningslinjer fra ledelsen. Dette tiltaket vil redusere lagernivået til bedriften og dermed øke likviditeten.

## 4.2 Defekte produkter

Det er i hovedsak to årsaker til defekte produkter: dårlig råstoff og dårlig vedlikehold på formverktøy. Vedlikehold av formverktøy er en av oppgavene til verkstedsavdelingen. Det må stilles høyere krav til verkstedet slik at formverktøyet som er levert inn til reparasjon kommer tilbake tilstrekkelig reparert og smurt.

En metode som kan bekjempe dette problemet er å få systemet inn på data. I dag fylles det ut håndskrevne skjema som festes på formen, noe som lett kan forsvinne. En mulighet er at det utvikles et datasystem der ovnsbasene fyller inn på data det som må repareres på formverktøyet og når den må være ferdig reparert. Dette kommer da opp på dataen til de i verkstedet og de kan hake av etterhvert som de reparerer formen og godkjenne når formen er ferdig reparert. Da vil både verkstedet og ovnsbasene, samt produksjonsledelsen ha mulighet til å se hva som er blitt gjort og hva som var feil. Resultatet blir et bedre kvalitetssystem samt at man unngår framtidige konflikter ved reparasjonen av formverktøy.

I tillegg må det innarbeides bedre rutiner ved håndtering av formverktøy slik at man unngår unødvendig reparasjon. Ovnsoperatørene må forstå viktigheten av å smøre og skrape formskjøtene etter hvert støp. Dette vil spare bedriften for både tid og penger.

For å redusere andelen dårlig råstoff kan bedriften rette fokus mot relasjonsbygging med råstoffleverandørene, og stille høyere krav til disse.

Åraksfordelingen av vrakprosent er 60 % og 40 % på henholdsvis teknisk feil og operatørfeil. Tekniske feil inkluderer både feil på ovn og formverktøy. I årsaksrapporten er ingen av vrakene rapportert grunnet dårlig råstoff, dette er derfor utelatt fra beregningene. Dersom vi antar at denne fordelingen er lik, får vi at 30 % av vrakene skyldes dårlig vedlikehold og håndtering av formverktøy. Ved innføring av tiltakene diskutert over antas det at denne kan elimineres. Vrak grunnet feil på ovn er det ikke mulig å eliminere grunnet at den er gammel



og slitt, men med bedre vedlikehold vil det være mulig å redusere den noe. Det antas at det vil være mulig å redusere denne med 10 %. Ved å innarbeide bedre rutiner antas det at det vil være mulig å redusere antall vrak grunnet operatørfeil med 70 %. For å beregne sparte kostnader brukes vrakkostnaden per 22. november 2012. Dette fordi det i år har blitt et større fokus på innrapportering av vrak enn tidligere, og denne summen vil derfor gi et mer riktig bilde av situasjonen i bedriften. Vrakkostnaden per 22.11.12 var 104 567 kroner, ved innføringen av tiltakene vil denne reduseres til kroner 40 782. En reduksjon på 61 %. I seg selv er ikke dette en stor innsparing for bedriften, men ser man på det store bildet vil dette ha andre ringvirkninger. Bedriften og produksjonsarbeiderne vil få et større fokus på kvalitet og antall timer brukt på å fjerne vrak vil også reduseres. I tillegg vil tiden brukt på å produsere det defekte produktet elimineres, og bedriften får heller et salgbart produkt.

Videre må det fortsettes med ett fokus på at alle vrak skal innrapporteres. Slik situasjonen er i dag blir ikke alt av vrak innrapportert, og dette gir et feilaktig bilde av den virkelige situasjonen i bedriften. Her må det innarbeides en kultur i bedriften som ikke prøver å skjule problemer, men får de fram i lyset for å finne den underliggende årsaken slik at samme problem ikke oppstår igjen.

### **4.3 Spilltid**

Ved bedre planlegging vil venting på både produksjonslister og formverktøy bli eliminert. I samråd med dette må det lages et system for å få orden på formlageret. Slik at hver form har sin faste plass og man unngår tid til leting etter riktig form.

I hele produksjonen er det lav effektivitet i forhold til hva som er mulig. Ved Yorken er det i hovedsak i oppstarten og avslutningen av dagen det er mest overflødig tid. Ved dagens start tar det ca. 20 minutter før ovnen blir varm, denne tiden fyller ovnsoperatørene med forberedelsesarbeid slik som fylling av pulver i bøtter. Når den første armen er satt i ovnen tar det mellom 90 og 110 minutter før den er ferdig og skal brytes. Her blir det mye overflødig tid som kunne vært brukt mer effektivt, ved for eksempel å utarbeide definerte arbeidsoppgaver som skal utføres i dette tidsrommet. De som jobber kveldsskift og står for avslutningen av dagen er ofte ferdig med det avtalte antall runder som skal kjøres ca. kl. 21.30. Det gjenstår da to timer av skiftet der det ikke blir utført effektivt arbeid. I mine observasjoner har jeg også registrert mye dødtid i løpet av dagen. Disse faktorene understreker min påstand om at det er mulig å kjøre et høyere antall runder per skift.

I dag kjøres det 19 runder av 26 mulige. Ved å kjøre 26 runder per dag har ovnsoperatørene mellom 20 og 45 minutter på å bryte en arm. I de fleste tilfeller er dette nok tid, men det vil øke antall tunge løft betraktelig, samt at det vil øke arbeidsintensiteten. Dette er noe som kan føre til at de ansatte får fysiske plager, noe som igjen kan føre til sykemeldinger. I tillegg vil det være lite tid til overs dersom noe i produksjonen skulle gå galt, som for eksempel at noen av produktene sitter litt fast og det tar lengre tid å bryte armen, eller dersom det skjer noe med ovnen. I et slikt tilfelle vil alle armene bli forsinket og det vil bli flere defekte produkter – en hel runde kan bli defekt i stedet for bare en arm.

Det burde være mulig å øke til mellom 22 og 24 runder per dag avhengig av hvilke former som sitter på armene. Dette må gjøres i samråd med at arbeidsnivået i hele produksjonen økes, slik at de som jobber ved karusellovnen ikke føler de gjør en mye større innsats for samme lønn enn andre. For å se om dette fungerer kan man kjøre en prøveperiode, og ser man at belastningen på de ansatte blir for høy, må en annen løsning utarbeides. I tillegg kan man innføre en løsning der dersom det er mange tidkrevende former på samme arm, kan produksjonsledelsen og ovnsoperatørene inngå en enighet om et lavere antall runder kjørt den perioden. En mulighet er å kombinere dette tiltaket med å investere i utstyr til automatisk fylling av pulver i formverktøy, slik at arbeidsbelastningen i forbindelse med dette blir redusert. Effektene av et slikt tiltak vil øke effektiviteten til Yorcken. Settes det som forutsetning at det er nok ordre og gode nok prognoser til å kjøre ovnen med fulle armer vil man i et tilfelle ved å kjøre 23 armer per dag og syv armer på fredager oppnå en effektivitet på ca. 90 %. Dette gir en total utnyttelsesgrad på 70 % forutsatt at kapasitetsutnyttelsen på 77 % ikke forandres. I tillegg vil overtidskostnadene reduseres, da det i snitt vil kjøres 13 armer i uken mer enn det som praktiseres i dag. I lavsesong vil det ikke være nødvendig med produksjon mer enn tre dager i uken. Er det produksjon fra mandag til onsdag vil dette resultere i en produksjon av ca. 69 Biovac-tanker i måneden som er det bedriften må produsere. Torsdager og fredager kan da benyttes til annet forefallende arbeid. I tillegg vil bedriften spare energikostnader disse to dagene. Bedriften vil også få økt produksjonskapasiteten med 20 %, som tilsvarer en økning på 571 200 grader i året.

Yorcken er en fysisk hard arbeidsplass, og det er også viktig å ta dette i betraktning når man bemanner stasjonen.

#### 4.4 Lager

Dette punktet henger sammen med overproduksjon. Når det produseres mer enn det som det er ordre på eller nivået på sikkerhetslageret, øker nødvendigvis lagernivået. Alt over sikkerhetslagernivå blir betegnet som ukurante produkter, som selgeren må forsøke å få solgt.

Per i dag har ikke bedriften full oversikt over hva som er på lager til enhver tid, eller hvor i prosessen produktene befinner seg. Dette kan enkelt løses ved å innføre et skannesystem. Dette kan fungere slik at ovnsoperatørene setter på en strekkode når produktet er ferdig og skanner det. Da vil systemet få beskjed om at et produkt er blitt sent inn til montering eller skumming. De i montering og skumming skanner så inn når de er ferdige med produktet og det kan settes på lager. Videre burde det være en automatikk slik at lagerarbeiderne automatisk får beskjed når et produkt kan settes på lager. Når lageroperatørene henter produktet og setter det på lager, skannes det igjen slik at systemet får beskjed om at produktet står på lageret. Når produktet sendes ut til kunden, må det skannes igjen slik at det fjernes fra lagerholdet til bedriften. Det vil være en fordel om dette systemet registreres i Jeeves. En forutsetning for at et slikt system skal fungere er at det er enkelt å bruke. Ved hver arbeidsstasjon bør det stå en skriver til utskrift av strekkodene. Videre bør produktene være enkle å finne i systemet.

#### 4.5 Bevegelse

Ovnsoperatørene bruker truck når de leverer Biovac tanken til montering. I de fleste tilfeller er trucken lett å lokalisere, og det brukes ca. 3 minutter på transporten. I noen tilfeller er trucken på avveie, og da kan ovnsoperatørene bruke opptil en time på å finne den. Her er det fordelaktig at det lages et bedre system for hvem som bruker trucken på ulike tidspunkt. Mflternativ er å ha et bestemt sted trucken skal stå med en tilhørende liste over bruk av truck. Slik at de som bruker trucken skriver opp hvem som bruker den og når den skal være tilbake på plassen sin. Da vil man til enhver tid hvem som bruker trucken og et ca. klokkeslett når den blir tilgjengelig.

Det andre punktet under bevegelse er fylling av pulver. Her må ovnsoperatørene fylle riktig mengde pulver i bøtter og så helle det opp i formverktøyet. For å redusere både forflytning og tunge løft er mflternativ automatisk fylling av pulver. Dette brukes ved båtovnen.

#### **4.6 Transport**

Det er i hovedsak Biovac tanken som trenger intern transport i forbindelse med produksjonen ved karusellovnen. Slik fabrikklokalet er oppbygd i dag er det ikke mulig å eliminere denne transporten. Et langsiktig mål for bedriften er å bygge om hele fabrikklokalet fra bunn av. En faktor som må være tilstede da er profitabel produksjon, noe som krever økt salg de neste årene. Det kan ikke være fare for nedleggelse dersom bedriften skal bygge om hele fabrikklokalet.

#### **4.7 Planleggingsverktøy**

Planlegging på lengre sikt vil ikke bare gi bedriften bedre oversikt hva som skal produseres og hvor mye ledig kapasitet den har, men det gir også mer forutsigbarhet for ovnsoperatørene. De vil vite hvilke produkter som skal produseres og når et formskift skal foregå, det vil dermed bli lettere for dem å planlegge dagens aktiviteter. Grunnet mangel på eksakte prognoser vil ikke planleggingsverktøyet kunne gi 100 % svar på hva som skal produseres til enhver tid. Om lag 60 % av produktene vet bedriften mer om, og de kan derfor legge dette inn i planleggingsverktøyet. Produksjonen vil da få huller med ledig kapasitet som det kan planlegge ut fra. Når en ordre kommer inn vil bedriften ha god oversikt over når den kan leveres. En annen faktor som vil bli bedre med planlegging, er at produksjonen ikke vil bli påvirket dersom formann ved ovnen er syk eller fraværende. Dette vil også føre til en mer fornuftig bruk av arbeidskraft. Dersom produksjonsledelsen ser at det er mye ledig kapasitet en periode, kan ovnsoperatørene få andre arbeidsoppgaver denne perioden. Herunder er det viktig at produksjonsledelsen registrerer hvor ovnsoperatørene flyttes slik at dette ikke går utover effektiviteten ved Yorcken. I tillegg kan det medføre redusert behov for overtidsarbeid og innleid arbeidskraft i vårhalvåret, da bedriften vil kunne planlegge produksjonen mer hensiktsmessig. Det har vært mye motstand fra produksjonsledelsen i å innføre et slikt planleggingsverktøy. Her må det gjøres en innsats slik at produksjonsledelsen ser nytten av en slikt verktøy, og ser at det gagnar bedriften som helhet.

Med tanke på produksjonsarbeiderne kan det være hensiktsmessig å utvikle et mer visuelt planleggingsverktøy som de kan ha ved arbeidsstasjonen. Dette kan enkelt vise hva som skal produseres hver dag gjennom hele uken. Det er enklere å jobbe effektivt og målrettet når man ser hva som er forventet at man skal ha produsert i løpet av hele uken.

En annen faktor som kan forbedre planleggingsprosessen er om det er kun en person som har ansvar for all planlegging. Per i dag planlegger Svendsen produksjonen på båtovnen og Nerdrum på Yorken. Dette krever god kommunikasjon mellom de to da båtplanene må være lagt inn for å skape en ordre på tilleggsutstyr som produseres ved Yorken. Dersom en hadde planlagt produksjonen ved både båtovnen og Yorken ville denne personen hatt bedre oversikt over hele produksjonen og det ville vært færre feilkilder. Bedriften vil også få frigitt en person som kan brukes andre steder i bedriften der Cipax ser et behov.

#### **4.8 Lean-styring**

Ett av hovedelementene i innføringen av lean-styring er at det sees på som en filosofi som tilpasses bedriftens arbeidsvilkår og ikke et sett med virkemidler for å nå et gitt mål. Denne filosofien må gjennomsyre hele bedriften fra ledelsen til produksjonen. Dette skal medføre at alle ansatte i bedriften hele tiden har bedriften i fokus, og at alle ansatte tar sin del av lasset og drar i samme retning. Det er også viktig å være innforstått med at implementeringen ikke skjer over natten, men det tar flere år før systemet er på plass i organisasjonen og man kan se virkningene til det fulle.

Herunder er det særs viktig med konsistente ledere og mellomledere som støtter og veileder de ansatte i lean-implementeringen. Ved Cipax har ikke alle mellomlederne vært for implementeringen av lean og har derfor dratt i en annen retning. Dette har ført til en mislykket implementering i deler av produksjonen. Et forslag vil her være å sende ledelsen og mellomlederne på eksterne kurs i lean, slik at de kan bli eksperter innen lean og ha nok kunnskap til å veilede de ansatte i arbeidet.

Det er også viktig at lean innføres i hele bedriften. Hos Cipax er lean noe de skal innføre i produksjonen. Det må også implementeres lean i ledelsen og administrasjonen for at bedriften skal se den suksessen lean kan gi.

#### **4.9 Cipax bedriftskultur**

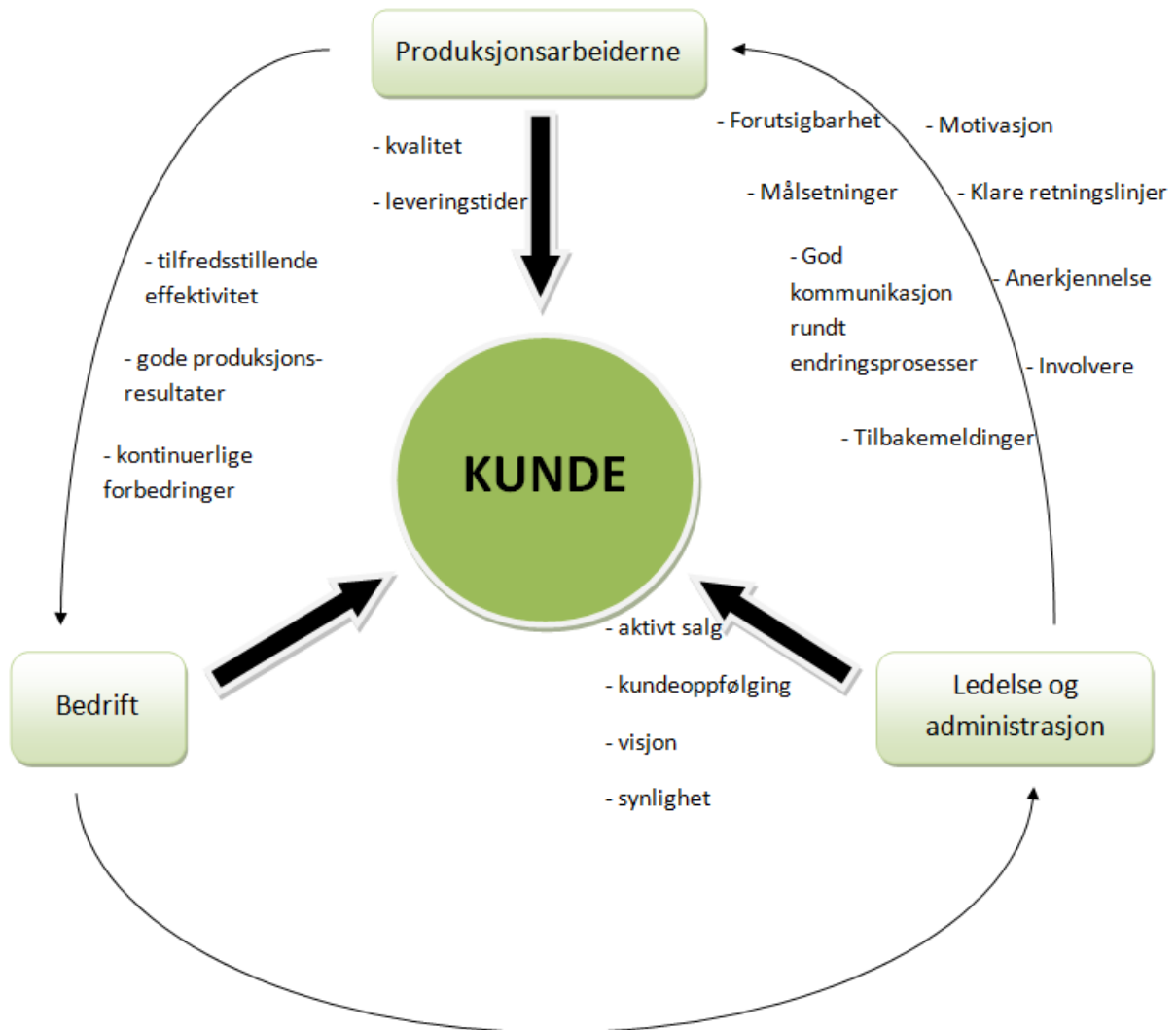
De to første stegene i implementeringsprosessen av lean handler om å skape en kultur basert på tillit og motivasjon under innføringen i bedriften.

Det er hensiktsmessig for Cipax med en kultur innad i bedriften som sammenfaller med lean-kultur prinsippene, men den må være tilpasset deres egen måte å jobbe på samt norske arbeidsforhold.

Bedriftskulturen burde fokusere på kunden, slik at kunden er i fokus for alle i bedriften, som vist i Figur 14. Dette grunnet at det er salg, og dermed kunden, som legger grunnlaget for bedriftens eksistens. Det er derfor viktig at hver og en av de ansatte ser hvordan deres arbeidsoppgaver påvirker kundeopplevelsen. Relatert til kunden er også markedet bedriften opererer i. For å holde tritt med utviklingen i dagens marked er det nødvendig at bedriften er i en kontinuerlig forbedringsprosess, der den hele tiden ser muligheter for å forbedre sine metoder.

Videre burde det innarbeides en problemløsningskultur i hele bedriften. De ansatte burde bli godt trent i problemløsningsteknikker. Dette slik at de ansatte skal føle seg komfortable med å løse problemer de støter på. For å øke motivasjonen må de ansatte bli møtt med åpenhet og få være med på beslutningsprosessen angående de problemene som dukker opp. Alt av skyldfordeling må forsvinne, og det må heller fokuseres på løsninger av problemer i fellesskap. God kursing av de ansatte legger grunnlaget for at de ansatte føler et ansvar for å løse problemer de støter på og at de føler seg komfortable med prosessen. Problemene må løses med tanke på bedriftens og de ansattes beste. En slik kultur vil også føre til personutvikling av alle ansatte, da de etterhvert vil bli dyktige i problemløsningsteknikker. Et konkret eksempel kan være å innføre metoden A3 i hele bedriften, der alle ansatte blir opplært i utformingen av A3 og dens hensikt. Dette må understøttes med gode ledere som kan A3 og dermed kan veilede de ansatte i arbeidet med denne metoden. Videre vil dette medføre at Cipax utnytter de ansattes kreativitet og kompetanse til det fulle. Det er de som arbeider nærmest problemet som ofte har den beste løsningen. I begynnelsen, før de ansatte er gode i dette verktøyet, kan man benytte seg av en hjelpefunksjon på nettsiden lean.org. På dette nettstedet kan man sende inn sin A3 og få tilbakemeldinger fra personer dyktige i A3 (Shook 2010).

Både kommunikasjon, motivasjon og endringsvilje er vesentlige deler av bedriftskulturen og vil bli diskutert nærmere i henholdsvis kapittel 4.9.1, 4.9.2 og 4.9.3.



Figur 14: Forslag til bedriftskultur

Endring av kultur er en krevende prosess, og stiller høye krav til ledelsen. Ledelsen må være synlig og konsekvent gjennom hele prosessen med å endre kulturen. Hvis ledelsen fremstår som et godt eksempel for resten av organisasjonen, vil dette skape motivasjon og positivitet omkring endringen i bedriftskulturen. I de fleste bedrifter er det en godt innarbeidet kultur, og det er dermed ikke noe som endrer seg over natten.

#### 4.9.1 Kommunikasjon

Et gjennomgående problem ved Cipax er mangel på kommunikasjon. I lean-tankegangen skal det ikke være noen avstand mellom ledelse og administrasjon og produksjon.

Ett forslag til forbedringstiltak er at ledelsen og administrasjonen tar en uke hver i halvåret hvor de er med på de ulike prosessene i produksjonen. Dette vil øke deres forståelse av prosessene, og bedre kommunikasjonen mellom ledelsen og produksjonen. Videre vil dette

føre til økt likestilling mellom administrasjonen og produksjonen, da produksjonsarbeiderne må lære opp administrativt personell i produksjonsprosessene. Et slikt tiltak kan føre til redusert produksjon grunnet ukvalifisert personell. Dette kan løses ved å innføre denne rulleringen i lavsesong-perioder. Det er viktig å presisere at ledelsen og administrasjonen ikke skal ha noen sjefsstilling når de jobber i produksjonen, de skal jobbe på lik linje med produksjonsarbeiderne.

En alternativ tilleggsaktivitet er å innføre felles lean-møter i hele bedriften også ledelsen og administrasjonen, en gang hver fjortende dag eller en gang i måneden. Her kan alle i bedriften møtes og hvert lokale team skal fortelle hvilke utfordringer de har og hva de har utrettet i forhold til lean siden sist. Dette vil øke forståelsen for hvilke utfordringer de andre i bedriften har, og det kan være mulig at de i en annen avdeling har gode forslag til løsning på problemer andre steder i bedriften. Videre gjør dette at de ansatte ikke blir konsentrert bare om sitt lille arbeidsområde, men begynner å se hele bedriften under ett. Dette tiltaket må innføres parallellt med at lean tankegangen får et rotfeste i hele organisasjonen.

Videre bør det innføres felles lunsj for administrasjon- og produksjonsarbeiderne. Dette vil muligens gi ledelsen og administrasjonen bedre innblikk i hva som foregår i produksjonen. I tillegg kan det for produksjonen skape mindre avstand til ledelsen og administrasjonen. En slik løsning kan også bidra til økt klasseskille dersom det blir dannet administrasjons- og produksjonsbord i lunsjlokalet. Derfor er det viktig med en god og gjennomtenkt integrasjonsplan, ved for eksempel at man har forskjellige plasser hver dag slik at alle får snakket med alle. Det er relativt få ansatte ved Cipax Bjørkelangen. Dette burde derfor være mulig å innføre uten for store investeringer i rom og utstyr.

Det er også viktig at den interne informasjonsflyten fungerer optimalt, herunder riktig bruk av programmet Jeeves. Kompetansen for bruken av dette programmet må økes i hele bedriften slik at de ansatte blir komfortable med dette verktøyet og ser nytten av det. Dette kan for eksempel gjøres ved kveldskurs, der man benytter seg av eksterne veiledere eller de ansatte i bedriften som er gode på dette verktøyet. Med et så stort system er det ofte vanskelig for hver enkelt å vite hvilke funksjoner som er viktige i sin daglige jobb, og det blir derfor viktig å fremheve for hver enkelt de funksjoner som det er viktig at han mestrer. Jeeves er kanskje ikke det mest optimale ERP-systemet for denne type bedrift. Det finnes mange forskjellige ERP-løsninger og det kunne vært en fordel for Cipax å hente inn tilbud fra flere leverandører og undersøkt hvilke løsninger de kan tilby som er bedre tilpasset behovet til Cipax.



#### 4.9.2 Motivasjon

Daglig leder har et ønske om å innføre resultatlønn for ovnsoperatørene for å øke motivasjonen. Cipax har forsøkt å finne faktorer som resultatlønnen skal beregnes ut fra, men har ikke klart finne gode nok beregningsfaktorer. Det har også vært innleid et eksternt firma for å løse denne problematikken, men også dette uten resultat. For at resultatlønn skal fungere må den beregnes ut fra en faktor ovnsoperatørene kan påvirke. En mulighet kan være å beregne resultatlønn ut fra antall armer kjørt hver dag. Dette alternativet er heller ikke helt optimalt. I lavsesong er det flere ganger at en arm er tom grunnet mangel på ordre. Dermed skapes det en flaskehals i produksjonen med tanke på at armen likevel tar opp plass i kjølerom og bryteplass. I tillegg er ovnen gammel og har sine skavanker som flere ganger resulterer i forsinket produksjon. Dette alternativet er muligens ikke det beste for bedriften med tanke på motivasjon. Det er gjort flere studier på dette temaet og det er vist at det er ikke den månedlige utbetalingen som skaper den største motivasjonen for å gjøre en best mulig innsats for bedriften (Wiley, 1997).

En annen mulighet kan være en bonusordning for alle som jobber ved Cipax. Det kan settes opp gitte mål som skal nås, og når disse er nådd vil de ansatte få en konkret sum i bonus. Når det er snakk om en slik bonusordning må målene være på en langsiktig basis. Det kan for eksempel være gjennomsnittlig antall runder kjørt per dag, gjennomsnittlig effektivitet eller vrakprosent i løpet av en seks måneders periode. For at et slikt tiltak skal være forsvarlig fra ledelsens side, kan det legges inn en klausul om at bedriften skal gå i overskudd for at det skal bli utbetalt bonus.

For å øke motivasjonen til produksjonsarbeiderne kan ledelsen utvikle klare, enkle og oppnåelige mål, gjerne i samarbeid med produksjonsarbeiderne. Dette sikrer at målene som blir satt er i samsvar med bedriftens mål og visjon. Utover dette kan det innføres incentivordninger i forhold til disse målene. Incentivordningen kan være mål på en kortsiktigere basis enn bonusordningen. Det kan også bli gitt incentiver dersom det blir sett at en ansatt gjør en ekstra innsats for bedriften. Videre kan ordningen kobles opp mot innføringen av lean ved at det blir gitt incentiver for de beste forslagene til forbedring og lignende. Det kan for eksempel være incentiver for hele avdelingen eller den enkelte. For hele avdelingen kan det være sosiale arrangement slik som felles middag på en restaurant. Er det incentiver for den enkelte

kan det være noe så enkelt som gavekort, en flaske vin og lignende. Det trenger ikke være de store summene som skaper størst motivasjon, men det å få anerkjennelse for en godt utført jobb.

En annen ting som kan øke motivasjonen er det å bli sett og få tilbakemeldinger på den jobben man gjør. Gjør man noe bra for bedriften er det viktig å få positive tilbakemeldinger som oppmuntrer til videre innsats. Er det noe mindre bra som er blitt gjort er det også viktig å få tilbakemelding. Her må det legges vekt på at det skal gis konstruktiv tilbakemelding og at det ikke blir et personlig angrep.

I tillegg kan det settes opp forslagskasser, disse kan enten være postkasser i produksjonslokalet eller digitale forslagskasser (en egen mail-konto eller en app). Dette vil oppmuntre de ansatte til å komme med sine egne forslag til forbedringer. For at dette skal fungere er det viktig at det utarbeides en struktur på hvordan forslagene skal behandles. Det kan også settes opp tiltakstavler som viser hvilke tiltak som er blitt innført og hvem som kom med forslaget. På denne måten vil de ansatte få heder og ære for sine forslag, og synligheten og fokuset på kontinuerlige forbedringer kan øke.

Økt motivasjon kan også potensielt genereres ved å sette opp skjermer rundt om i produksjonslokalet med gitte mål og hvor langt produksjonen er kommet i forhold til disse. For å få dette til å fungere må det være et system som registrerer produksjonen og det som blir gjort. Mål som blir satt kan være effektivitets mål, leveringstider for kunder, kvalitetsmål o.l. Dette vil også gi ledelsen bedre oversikt over hva som skjer i produksjonen. Ett slikt system vil kreve mye av ledelsen med tanke på kommunikasjon. Det må ikke utvikles en nederlagsstemning i bedriften dersom målene ikke blir nådd, men det må heller rettes fokus på hva som gikk galt og hva som kan gjøres får å nå målene framover. Dette tiltaket kan være tidkrevende og kostbart å innføre i bedriften.

### **4.9.3 Endringsvilje**

I produksjonen til Cipax er det observert lite endringsvilje. Dette kan være et resultat av at mange av de ansatte har jobbet der lenge og har utført de samme arbeidsoppgavene i lang tid. Dette er noe som skaper trygghet for mange og de vil dermed føle usikkerhet når de må endre sine arbeidsmetoder og -oppgaver.

Ledelsen må derfor kommunisere godt rundt endringsprosesser, slik at de ansatte forstår at endringer er nødvendig for å overleve i markedet på lang sikt. Herunder er det også viktig

med god informasjon for å unngå usikkerhetsmomenter i endringsprosessen. Videre er det viktig med gode ledere som skaper trygghet under endringsprosessen og at de ansatte blir involvert i endringen. Det siste punktet er en grunnleggende faktor for at alle de ansatte skal dra i samme retning og ha forståelse for hvorfor endringen må til. Det er avgjørende for bedrifter å endre seg for å holde tritt med utviklingen i dagens marked. Ledere og mellomledere må klare å kommunisere denne viktigheten til sine ansatte, slik at de forstår det beste for bedriften og at det er bedriftens beste som må være i fokus.

#### 4.10 Investering i ny L-arm

For å produsere et stort nok antall Biovac tanker er det nødvendig med to skift med dagens oppsett. Ved å sette inn en ny L-arm vil det være mulig å kjøre ett skift tre til fire måneder i høsthalvåret. I Tabell 8 er det satt opp nye kjøretider med innsettelse av ny L-arm. Resultatet er uavhengig av om armen settes inn som nummer 2 eller 3 i rekkefølgen. Det vil være mulig å produsere fem Biovac tanker per dag, som vist med gult i tabellen, og fire på fredager, dette gir 24 Biovac tanker per uke. De ansatte på skift 2 vil da få andre arbeidsoppgaver som for eksempel vedlikeholdsarbeid. Det andre alternativet er at det kun brukes innleide vikarer i vårhalvåret da det vil være nødvendig med to skift, men dette vil kreve mer opplæring av innleide vikarer. Noe som i følge produksjonsarbeiderne vil gå utover både effektiviteten og kvaliteten.

Tabell 8: **Kjøretider ved innsettelse av ny L-arm**

L-arm settes inn for arm 3					
Prosess/Arm	1	2	3	4	
Ovn	30	25	30	25	
Sinter-cooler	20	20	20	20	
Cooler	50	45	50	45	
Arm	Ovn	→	Kjøler	→	Bryteplass
3	6.20	→	6.45	→	7.50
4	6.45	→	7.15	→	8.25
1	7.25	→	7.50	→	8.55
2	7.55	→	8.25	→	9.35
3	8.30	→	8.55	→	10.00
4	9.05	→	9.35	→	10.45
1	9.35	→	10.00	→	11.05
2	10.15	→	10.45	→	11.50
3	10.45	→	11.10	→	12.15
4	11.20	→	11.50	→	13.00
1	11.50	→	12.15	→	13.20
11 armer totalt					

L-arm settes inn for arm 2					
Prosess/Arm	1	2	3	4	
Ovn	30	30	25	25	
Sinter-cooler	20	20	20	20	
Cooler	50	50	45	45	
Arm	Ovn	→	Kjøler	→	Bryteplass
3	6.20	→	6.45	→	7.50
4	6.45	→	7.10	→	8.15
1	7.20	→	7.50	→	9.00
2	7.50	→	8.20	→	9.30
3	8.35	→	9.00	→	10.05
4	9.05	→	9.30	→	10.35
1	9.35	→	10.05	→	11.15
2	10.05	→	10.35	→	11.45
3	10.50	→	11.15	→	12.20
4	11.20	→	11.45	→	12.50
1	11.50	→	12.20	→	13.30
11 armer totalt					

En slik investering vil koste ca 1 100 000 kroner. En ny L-arm koster 500 000 NOK og nytt formverktøy for Biovac tanken koster 600 000 NOK. Dette vil ikke gå utover å produksjonen dersom man får mange ordrer som ikke kan være på L-armen, fordi det er en enkel prosedyre å bytte tilbake til vanlig arm, det vil kun kreve en arbeidsdag. Siden det ikke er ønskelig med permitteringer i høsthalvåret eller mer innleide vikarer i vårhalvåret er det kun energikostnadene som vil være en besparelse ved kjøring av ett skift i de aktuelle månedene. For å beregne kostnadsbudsjettsene er det tatt utgangspunkt i energikostnadene per september 2012 og delt de på antall arbeidsdager for å få energikostnader per arbeidsdag. Energifkostnadene per september var 329 000 kroner, og i denne perioden var det 165 arbeidsdager. Kostnaden per arbeidsdag blir da kroner 1993,93. Fra september til desember vil det være mulig å kjøre ett skift, samlet antall arbeidsdager i disse fire månedene er 81. Ovnene vil da kun kjøres på ett skift så besparelsen vil bli:  $81/2 \times 1993,93 = 80\,755$  kroner per år. Noe som tilsvarer en nedbetalingstid på investeringen på 13,6 år. I gjengjeld vil bedriften få utført annet forefallende arbeid på skift nummer 2 disse månedene. En ide kan være at det blir satt mer fokus på lean og kontinuerlig forbedring som kan gagne bedriften på lang sikt. Investeringen vil også gi mer fleksibilitet i produksjonen.

#### **4.11** **Fleksibilitet**

Ved å heve kompetansen til de ansatte i produksjonen slik at de kan utføre flere forskjellige arbeidsoppgaver vil fleksibiliteten øke. Dette kan også være en faktor som øker motivasjonen da de ansatte kan få mer varierte arbeidsoppgaver. Økt kompetanseheving medfører at systemet ikke blir like skjørt ved for eksempel sykdom. I tillegg kan det føre til reduserte overtidskostnader da medarbeiderne kan flyttes til den avdelingen der det er størst behov.

## 5. Konklusjon og anbefalinger

### 5.1 Resultater

Målet for oppgaven var å utvikle forslag for å forbedre produksjonsprosessen ved karusellovnen, Alan Yorke. I produksjonen ble det kartlagt at den underliggende årsaken til problemer som oppstår var mangel på motivasjon, endringsvilje og kommunikasjon mellom produksjonen og ledelsen. Det foreslås endring av den eksisterende bedriftskulturen for Cipax, som skal hjelpe bedriften å overkomme disse hindringene. Bedriftskulturen setter søkelyset på at det står og faller på ledelsen, og deres evne til å kommunisere og skape tillit blant produksjonsarbeiderne. For å øke motivasjonen blant produksjonsarbeiderne er det foreslått at det innføres bonus- og incentivordninger, at det settes et større fokus på å gi tilbakemeldinger og at de får konkrete mål å jobbe mot. For å øke kommunikasjonen innad i bedriften er det foreslått at ledelsen og administrasjonen rullerer på å delta i produksjonsprosessene, innføring av felles lean-møter jevnlig, innføring av felles lunsj for alle i bedriften og at ledere og mellomledere sendes på eksterne kurs i lean slik at de blir eksperter og kan veilede de ansatte i arbeidet med lean. For å skape økt endringsvilje er det foreslått at det rettes mer fokus på involvering av de ansatte og at det kommuniseres godt rundt endringsprosessen for å skape tillit og forståelse.

Utover dette er det utarbeidet andre forslag til forbedringstiltak vurdert opp mot de syv former av sløsing i lean-teorien. Ved å øke antall runder kjørt per dag kan bedriften øke produksjonskapasiteten med 20 % og øke effektiviteten til 90 %. Ved å innføre bedre kvalitetsrutiner er det mulig å oppnå en reduksjon i svinn på 40 %. I tillegg kan det settes økt fokus på kontinuerlige forbedringer ved å opprette forslagskasser, forslagstavler og innføre problemløsningsteknikker som for eksempel A3.

I den forbindelse er det utarbeidet et arbeidsdokument for Cipax, se vedlegg 6. Hensikten med dette dokumentet er at bedriften skal ha en enkel oversikt over forbedringstiltak der de kan krysse av etterhvert som de har innført tiltakene.

Ved å innføre de foreslåtte tiltakene vil bedriften muligens være bedre rustet til å møte utfordringer den kommer over i fremtiden. I tillegg vil Cipax klare å møte økt salg på en bedre og mer effektiv måte uten å måtte øke kapasiteten. Resultatet vil være at økt salg innenfor en viss grense ikke vil øke personalkostnadene.

## 5.2 Videre arbeid

En ting bedriften kunne sett på er prosedyren med produktutvikling. Per i dag tar det mellom 6 og 24 måneder fra kundemøte til prototypen er klar. I følge Motwani (2003) er det mulig ved riktig implementering av lean-styring å redusere prosjektiden til kun noen få måneder. Dersom dette er en mulighet for bedriften vil det være en stor kilde til kostnadsbesparelser.

Bedriften anbefales også å kartlegge bergeningssgrunnlaget for kapasitetsutnyttelse. Mine observasjoner har vist at effektivitetsberegningene er bergenet på et feil grunnlag. Det kan derfor være hensiktsmessig å se om kapasitetsberegningene er korrekte.

Et viktig element i lean-teorien er gjennomløpstid for produktene og verdiskapende tid. Cipax kan med fordel analysere gjennomløpstiden for produktene, og sette seg mål for denne. Dette kan medføre at nivået på ferdigvarelageret reduseres ytterligere og bedriften kommer nærmere sitt mål om å ha en produksjon etter just-in-time prinsippet. I tillegg vil bedriften få et økt fokus på andelen av verdiskapende tid.

Skummehallen har hatt lav kapasitetsutnyttelse de siste fire årene, bedriften derfor å legge inn ressurser for å kartlegge hva den lave kapasitetsutnyttelsen kommer av og sette inn korrigerende tiltak.

Implementeringen av lean krever en total omlegging av økonomifunksjonen. Bedriften burde se på hvordan økonomifunksjonen burde endres med tanke på implementeringen av lean.

Økt salg de neste årene er en avgjørende faktor for at Cipax skal kunne drives forsvarlig videre. I tillegg er det kritisk for bedriften at selgerne legger vekt på produkter med annen sesongvariasjon som muliggjør en jevnere produksjon gjennom hele året og kan dekke opp ledig kapasitet i lavsesongperioder. Selv om bedriften har gjort mange tiltak de siste årene på markedssiden, er det viktig at fokuset forsetter å være på salg og oppfølging av kunder. Viktigheten av selgerne må fremhves mer. I tillegg burde selgerne stille høyere krav til kundene, slik at bedriften har mulighet til å utarbeide mer nøyaktige prognoser. Selgerne burde presse kundene til å ta en beslutning tidligere. Her er det viktig å finne et balansepunkt, slik at man ikke "skremmer" bort kunden.

## 6. Kilder

- Aaserud, K. S. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Produksjonsprosessene ved Cipax].
- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G. (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology -styring*, 17(4), 460-471. doi: 10.1108/17410380610662889
- Badurdeen, F., & Gregory, B. (2012). The softer side of lean. *Industrial Engineer*, 45(2), 49-53.
- Bergum, S. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Interne exceldokumenter ved Cipax].
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., & Schaefer, S. (2010). *Economics of strategy*. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Bhasin, S., & Burcher, P. (2006). Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology -styring*, 17(1), 56-72. doi: 10.1108/17410380610639506
- Bredal, C. K. (2012, 2. oktober). [Salgsprosessen til standard industriprodukter].
- Burås, A. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Produksjonsprosessen ved Alan Yorke].
- Cipax. (n.d). Lagringstanker 1800 - 5000 ltr. Hentet 25. november, 2012, fra [http://www.cipax.no/rotasjonsstopping/holdere\\_og\\_tanker/lagringstanker](http://www.cipax.no/rotasjonsstopping/holdere_og_tanker/lagringstanker)
- Cipax. (n.d). Pontonger. Hentet 25. november, 2012, fra [http://www.cipax.no/rotasjonsstopping/cipax\\_marine\\_produkter/pontonger](http://www.cipax.no/rotasjonsstopping/cipax_marine_produkter/pontonger)
- Cipax. (n.d.). Cipax Hentet 25. november, 2012, fra <http://www.cipax.no/rotasjonsstopping>
- Cipax. (n.d.). Cipax organization structure. Hentet 28. november, 2012, fra [http://www.cipax.com/about\\_cipax/organization](http://www.cipax.com/about_cipax/organization)
- Cipax. (n.d.). We are expanding and changing name to Cipax! Hentet 25. november, 2012, fra [http://www.cipax.com/about\\_cipax/ornplast](http://www.cipax.com/about_cipax/ornplast)
- Covell, J. L. (2009). Toyota Motor Corporation. In T. Grant (Ed.), *International directory of Company histories* (Vol. 100, s. 415-422). Farmington Hills, MI: St. James Press.
- Jackson, T. L., & Jones, K. R. (1996). *What is lean -styring? Implementing a lean -styring system*. Portland, OR: Productivity Press.
- Kleppe, C. F. (2012, 18. september). [Salgsprosessen til kundespesifikke produkter].
- Lander, E., & Liker, J. K. (2007). The Toyota production system and art: Making highly customized and creative products the Toyota way. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3681-3698. doi: 10.1080/00207540701223519
- Melander, P. (2009). LEAN - et multidimensjonelt ledelseskonsept med uendelige utviklingsmuligheter og skjulte risici *Lean med lederskab* (s. 11-30). Danmark: Jurist og Økonomiforbundets Forlag.

- Motwani, J. (2003). A business process change framework for examining lean manufacturing: a case study. *Industrial -styring & Data Systems*, 103(5), 339-346. doi: 10.1108/02635570310477398
- Nerdrum, C. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Produksjonsplanleggingen ved Alan Yorke].
- Nielsen, J. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Produksjonsprossesene ved Cipax].
- Nyborg, R. (2012, September). [Produksjonsprosessen ved Alan Yorke].
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system*. New York: Productivity Press.
- Pioner. (n.d.). Pioner Multi. Hentet 25. november, 2012, fra <http://www.pionerboat.no/modeller/pioner-multi>
- Poppendieck, T., & Poppendieck, M. (2006). The history of lean software development. Hentet 26. september, 2012, fra <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=664147&seqNum=4>
- Riise, J. E. (2012, 25. september). [Salgsprosessen til båter].
- Rubrich, L. (n.d.). A3 Problem Solving: What it is ... and what it isn't. Hentet 28. september, 2012, fra <http://www.reliableplant.com/Read/22984/a3-problem-solving-lean>
- Shook, J. (2010). *Managing to learn*. Cambridge, Mass: Lean Enterprise Institute.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations -styring*. Harlow: Financial Times/Prentice Hall.
- Stori, A. (n.d.). Rotasjonsstøping. Hentet 18. november, 2012, fra <http://snl.no/rotasjonsst%C3%B8ping>
- Svendsen, J. A. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Produksjonsplanleggingen og kommunikasjonen med administrasjonen].
- Thomassen, D. E. (2006-2012). *Cipax Kvalitetshåndbok*. Bjørkelangen: Cipax.
- Thomassen, D. E. (2012, Jevnlig kommunikasjon). [Generell informasjon om Cipax].
- Weber, A. (2010). A3 Mistakes to Avoid. Hentet 28. september, 2012, fra <http://www.assemblymag.com/articles/87752-a3-mistakes-to-avoid>
- Weber, A. (2010). How to Write an A3 Report. Hentet 28. september, 2012, fra <http://www.assemblymag.com/articles/87751-how-to-write-an-a3-report>
- Weber, A. (2010). Lean Manufacturing: The ABCs of A3 Reports. Hentet 28. september, 2012, fra <http://www.assemblymag.com/articles/87753-lean-manufacturing-the-abc-of-a3-reports>
- Wiley, C. (1997). What motivates employees according to over 40 years of motivation surveys. *International Journal of Manpower*, 18(3), 263-280. doi: 10.1108/01437729710169373
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. New York: Rawson Associates.



## 7. Vedlegg

### Vedlegg 1: Fords 8D problemløsningsmal

(www.reliableplant.com, 28.09.12)

8D Report			
Concern Title		Ref. No.	Open Date
Status Date	Vehicle Model Plant	Part Name Part No. Release No. Release Date	
1 Team Name, Dept, Tel. No.  Champion		2 . Problem Description (Definition)	
3 Containment Action(s)		% Effect	Implementation Date
4 Root Cause(s)		% Contribution	
5 Chosen Permanent Corrective Action(s)		Verification	% Effect
6 Implemented Permanent Corrective Action(s)			Implementation Date
7 Action(s) to Prevent Recurrence			Implementation Date
8 Congratulate your Team		Champion	Close Date Reported by Name, Dept. Tel. No.



**Vedlegg 3: Reviderte effektivitetsberginger ved Alan Yorke**

<b>Tall fra Cipax dokument</b>				
Måned	Grader tilgjengelig	Grader brukt	Ant. skift	Effektivitet
Januar	428400	185790	35	43.37%
Februar	440640	212700	36	48.27%
Mars	526320	324990	43	61.75%
April	318240	171960	26	54.03%
Mai	354960	299100	29	84.26%
Juni	379440	243100	31	64.07%
Juli	220320	171915	18	78.03%
August	220320	213255	18	96.79%
September	465120	250620	38	53.88%
Oktober	452880	203100	37	44.85%
November	489600	265560	40	54.24%
Desember	367200	191160	30	52.06%
Gjennomsnitt				<b>61.30%</b>

<b>Reviderte tall, mine bergeninger</b>					
Måned	Grader tilgjengelig	Ant. man-tors	Ant. fredager	Ant. skift	Effektivitet
Januar	340480	17	4	38	54.57%
Februar	322560	16	4	36	65.94%
Mars	376320	19	4	42	86.36%
April	286720	14	4	32	59.97%
Mai	340480	17	4	38	87.85%
Juni	322560	16	4	36	75.37%
Juli	179200	9	2	20	95.93%
August	215040	11	2	24	99.17%
September	349440	17	5	39	71.72%
Oktober	358400	18	4	40	56.67%
November	358400	18	4	40	74.10%
Desember	259840	13	3	29	73.57%
Gjennomsnitt					<b>75.10%</b>

**Vedlegg 4: Ansatte ved Cipax AS Bjørkelangen**

Cipax Kvalitetshåndbok

Navn	Stilling s%	Stilling	Ansvarsområde
<b>Båtovn</b>			
Lars Gøran Olsen	1	Ovnbas(DO2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal utnyttelse av ovn og ovnsmannskap</li> <li>• Gjennomføre oppsatt produksjonsplan</li> <li>• Utføre småreparasjoner</li> <li>• Påse at nødvendig vedlikehold og smøring gjennomføres</li> <li>• Tilstandsrapport når former tas ut av produksjon</li> </ul>
Jan Reidar Jørgensen	1		
<b>Båtmontering</b>			
Per Erik Olsen	1	DO1 etterbehandling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal utnyttelse av utstyr og mannskap</li> <li>• Utføre arbeidet i henhold til prosedyrer og retningslinjer</li> <li>• Kvalitetskrav</li> <li>• Rapportere nødvendig informasjon ved avvik</li> <li>• Bistå med opplæring</li> </ul>
Øyvind Jørgensen	1		
Trond Wikeby	0,5		
<b>Yorke</b>			
Roy Nyborg	1	Ovnbas(DO2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal utnyttelse av ovn og ovnsmannskap</li> <li>• Gjennomføre oppsatt produksjonsplan</li> <li>• Utføre småreparasjoner</li> <li>• Formskift</li> <li>• Påse at nødvendig vedlikehold og smøring gjennomføres</li> <li>• Tilstandsrapport når former tas ut av produksjon</li> </ul>
Jesper Nielsen	1		
Andreas Burås	1	Ovnsoperatør	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utføre tilvirkning etter prosedyrer, instruksjoner, beskrivelser, retningslinjer og innlært kunnskap</li> </ul>
Per Steinar Jensen	1		
<b>Skumming</b>			
Svein Lunner	1	Se båtmontering	
Trond Melby	1		

<b>Montering</b>			
Thomas Lybekk	1	Se båtmontering	
Odd Lunner	1		
Sten Tangen	1		
<b>Biovac</b>			
John Grasmø	1	Se båtmontering	
Trond Kåre Østby	1		
<b>Møller</b>			
Harald Heide	1	Møller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilrettelegge nødvendig råstoff for produksjonen</li> <li>• Merking av siloer og containere</li> <li>• Intern transport av råstoff fra utelager til produksjonsenheter</li> <li>• Ansvar for at det er tilstrekkelig med pigment og råstoff på råvarelageret</li> <li>• Rengjøring av møllesikter</li> </ul>
<b>Prod Ass</b>			
Kristoffer Solli Aaserud	1	Produksjons-assistent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bistå produksjonen der det er behov</li> </ul>
Odd Erik Melby	1		
<b>Prod. Ledelse</b>			
Jahn Arvid Svendsen	1	Produksjonssjef	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal utnyttelse av produksjonspersonell og -utstyr</li> <li>• Planlegge produksjonen i båtavdelingen i h.h.t. motatte ordrer, prognoser og lagernivå på ferdigvarelageret</li> <li>• Avd. leder for båtavdelingen</li> <li>• Være binde/kontaktledet mellom ordre- og salgsavdelingen og produksjonsavdelingen</li> <li>• Koordinere planleggingen med innkjøp</li> <li>• Koordinere vedlikehold og reparasjoner på former med verkstedsformann</li> <li>• Legge inn prognoser eventuelt budsjett, og følge opp disse</li> <li>• Bidra til et optimalt lagernivå på ferdigvarelageret</li> </ul>

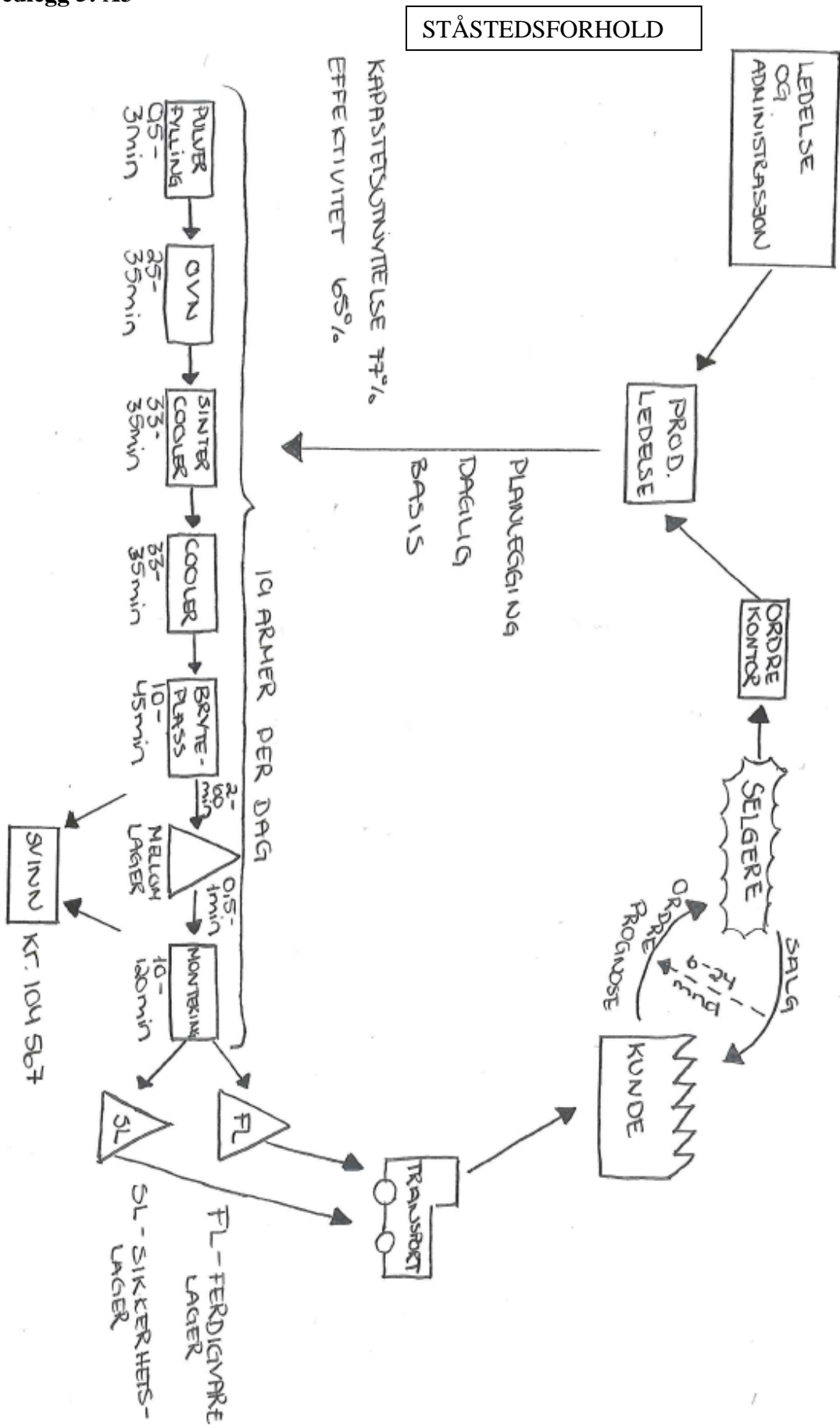
Cato Nerdrum	1	Formann ovn 1 med tilhørende etterbearbeiding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planlegge optimal produksjon på ovn 1 og i etterbearbeidingsavdelingen i h.h.t mottatte ordrer, prognoser og lagernivå på ferdigvarelageret</li> <li>Besvare ordre-/salgsavdelingen på ordrer og forespørsler</li> <li>Koordinere vedlikehold og reparasjoner på former</li> <li>Innmelding av produksjon og avvik i ERP system</li> </ul>
<b>Verksted</b>			
Vidar Ottesen	1	Vedlikeholdsformann	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at produksjonsutstyr og verktøy til enhver tid er i stand</li> <li>Sørge for at oppgavene til vedlikeholdsoperatører blir utført</li> </ul>
Jan Bredeesen Haug	1	Vedlikeholdsoperatør	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparasjoner av formverktøy</li> <li>Smøring, reparasjoner og vedlikehold av produksjonsmaskiner, -utstyr og trucker</li> </ul>
Kjell Arne Rudsvik	1		
<b>Lager</b>			
Lars M. Henriksen	1	Lagersjef	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansvarlig for mottakskontroll, fysisk håndtering og registrering i system av komponenter/deler og innkjøpte salgsvarer</li> <li>Ansvarlig for lagerbeholdninger og orden utelager</li> <li>Ansvarlig for håndtering av vrak</li> <li>Ansvar for lagertellinger</li> </ul>
Åge Lang	1	Lagermedarbeider	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klargjøring og pakking av ordrer til forsendelse</li> <li>Pakking av varer til lager</li> <li>Postforsendelser</li> <li>Plassering av varer på utelager</li> </ul>
Hans Andersen	0,5	Lageroperatør	
Georg Bergum	1		
<b>Teknisk</b>			
Lars Haugli	1	Teknisk sjef	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prosjektansvarlig for tildelte prosjekter</li> <li>Utarbeidelse av produkt- og verktøytegninger</li> <li>Forkalkulering av produkter</li> <li>Vedlikeholde kalkyler</li> <li>Reklamasjonsansvar for båter</li> </ul>
Geir Erik Pettersen	1	Reklamasjon og service og Prosjektingeniør	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontaktperson ved reklamasjoner</li> <li>Service og eventuell reparasjon av</li> </ul>

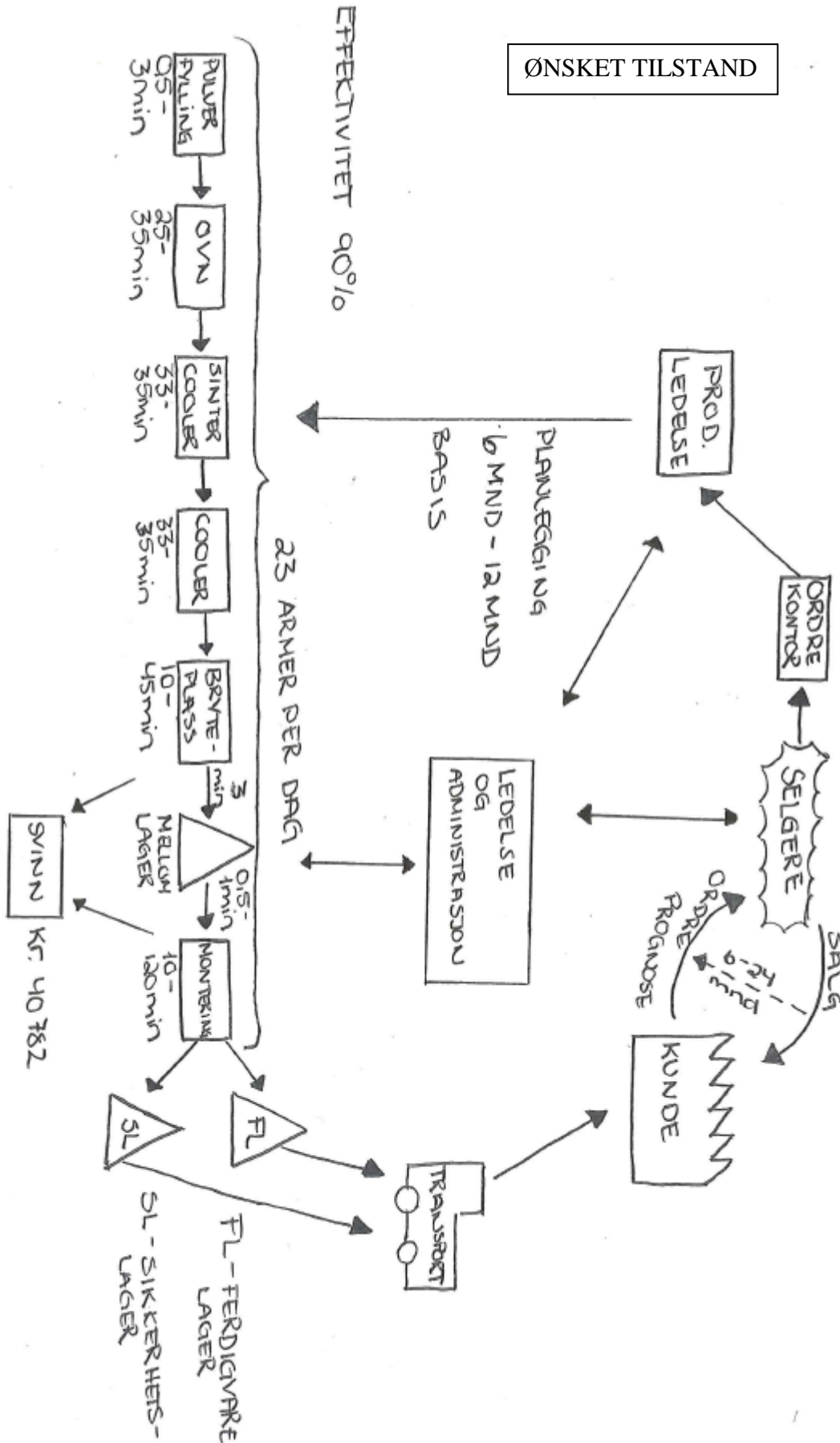
			<p>reklamerte produkter. Registrering og statistikk av reklamasjoner.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiltak for å hindre gjentakelse</li> <li>• --</li> <li>• Prosjektansvarlig for tildelte prosjekter</li> <li>• Utarbeide produkt- og verktøytegninger</li> <li>• Rekvirere nødvendige former, jigger og produksjonsutstyr i forbindelse med et prosjekt</li> <li>• Ajourføring av tegningsarkiv</li> </ul>
Ole Kristian Olsen	1	Produktansvarlig båt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utvikle utviklings- og markedsstrategi for tildelt segment sammen med markedsansvarlig</li> <li>• Delta i optimalisering og videreutvikling av produkter innen tildelt segment</li> <li>• Identifisere og videreutvikle komponenter og utstyr til båt produktene</li> <li>• Identifisere potensielle leverandører av utstyr og komponenter</li> <li>• Kvalitets- og reklamasjonsansvarlig for båt</li> </ul>
<b>Marked, administrasjon og ledelse</b>			
Dag Eirik Thomassen	1	Daglig leder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalansvarlig for virksomheten</li> <li>• Personalansvar</li> <li>• Kort- og langsiktig lønnsomhet</li> <li>• Overordnet strategi</li> <li>• Salgs- og markedsstrategi</li> <li>• Totale budsjetter</li> <li>• Konsernrelasjoner</li> <li>• Overholde offentlige lover og forskrifter</li> <li>• Ekstern informasjon om bedriften</li> <li>• Ledelsens representant for kvalitetssystemet</li> </ul>
Kristin Krogstad	1	Ordresekretær/ Regnskapsmedarbeider	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mottak av ordrer</li> <li>• Godkjenne ordregrunnlag</li> <li>• Faktura</li> <li>• Tollpapirer</li> <li>• Oppdatering prislister</li> <li>• Føring av inngående fakturaer</li> <li>• Remitteringer</li> <li>• Føring av kundeinnbetalinger</li> </ul>

Aud Holtet	0,7	Personlig sekretær	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiseregninger</li> <li>• Lønningskoordinator</li> <li>• Behandling av offentlige refusjoner</li> <li>• Kontakt med eksternt lønningskontor</li> <li>• Sentralbordet</li> <li>• Assistere ordrekontor</li> </ul>
Kari Nilsen	0,7	Ordresekretær/ Sekretær	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mottak av ordrer</li> <li>• Godkjenne ordregrunnlag</li> <li>• Faktura</li> <li>• Tollpapirer</li> <li>• Oppdatering prislister</li> <li>• Sekretær oppgaver</li> </ul>
Kristin Hanssen	1	Logistikk ansvarlig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordrekontor, Sentralbord/ sekretærfunksjon</li> <li>• Innkjøpsfunksjon, lager</li> <li>• Transportavtaler</li> </ul>
Staae Bergum	1	Økonomisjef	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomiansvar i henhold til ”Ekonomi håndbok”</li> <li>• Personalansvarlig(lønn, pensjon, opplæring)</li> <li>• IT-ansvarlig, koordinering av aktiviteter</li> <li>• Forsikringer</li> <li>• Budsjett- og kostnadsansvarlig for tildelt område</li> </ul>
Christian Kaas Bredal	1	Produktansvarlig standard industiprodukter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivt salgsarbeid ute hos eksisterede og nye kunder</li> <li>• Salgs- og markedsstrategi for tildelt segment</li> <li>• Aktivt delta i optomalisering og videreutvikling av produkter innen tildelt segment</li> </ul>
Carl Fredrik Kleppe	1	Produktansvarlig kundespesifikke produkter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivt salgsarbeid ute hos eksisterede og nye kunder</li> <li>• Salgs- og markedsstrategi for tildelt segment</li> <li>• Aktivt delta i optomalisering og videreutvikling av produkter innen tildelt segment</li> </ul>
Jo Erling Riise	1	Markedsansvarlig båt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salgs- og markedsstrategi for tildelt segment</li> <li>• Budsjett og kostnadsansvarlig</li> <li>• Markedsmateriell og Internettside</li> </ul>



Vedlegg 5: A3





## **FORSLAG TIL FORBEDRINGSTILTAK**

### NY BEDRIFTSKULTUR

- ❖ Økt motivasjon ved hjelp av:
  - Bonusordninger
  - Incentivordninger
  - Fokus på tilbakemeldinger
  - Mål å jobbe mot
  
- ❖ Økt kommunikasjon ved hjelp av:
  - Ledelsen og administrasjonen deltar i produksjonen
  - Felles lean-møter
  - Felles lunsj
  - Opplæring i Jeeves
  - Ledere og mellomledere på eksterne lean-kurs
  
- ❖ Økt endringsvile ved hjelp av:
  - Involvering av ansatte
  - God kommunikasjon rundt endringsprosesser
  - Gode ledere som skaper forståelse og trygghet
  
- ❖ Økt effektivitet og bedre produksjonsresultater ved hjelp av:
  - Høyere antall runder per dag
  - Bedre kvalitetsrutiner
  
- ❖ Økt fokus på kontinuerlig forbedring ved hjelp av:
  - Innføre A3
  - Forslagskasser
  - Tavler over innførte forbedringsforslag

**Vedlegg 6: Forbedringstiltak – arbeidsdokument for Cipax**

Nr.	Tiltak	Planlagt startdato	Planlagt sluttdato	Utført (x)
1	Ledelsen og mellomledere på eksterne lean-kurs			
2	Innføre metoden A3 i hele bedriften			
3	Rullering av ledelsen og administrasjonen i produksjonen	Årlig aktivitet		
4	Innføre lean-møter			
5	Felles lunsj for alle ansatte			
6	Kurs i Jeeves			
7	Innføre bonusordning			
8	Innføre incentiveordning			
9	Fokus på å gi tilbakemeldinger			
10	Målskjermer i produksjonslokalet			
11	Ta i bruk planleggingsverktøy i Jeeves			
12	Utvikle visuelt planleggingsverktøy ved arbeidsstasjonene			
13	Fast plass til truck i produksjonslokalet			
14	Utrede investering i scannesystem			
15	Prøveperiode med kjøring av 23 runder per dag ved Yorken			
16	Utrede investering i automatisk fyllestasjon ved Yorken			
17	Bedre kvalitetsrutiner i verksted og ved produksjonssted			
18	Kompetanseheving i produksjonen - jobbrullering			