

Edvard Mo Andreassen
Vebjørn Solberg

Økt effektivitet i produksjonslinje med lean og kunnskapsdeling

En casestudie av Rupro AS

Masteroppgave i Ledelse av teknologi
Veileder: Roar Stokken

Mai 2019

Edvard Mo Andreassen
Vebjørn Solberg

Økt effektivitet i produksjonslinje med lean og kunnskapsdeling

En casestudie av Rupro AS

Masteroppgave i Ledelse av teknologi
Veileder: Roar Stokken
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
NTNU Handelshøyskolen



Forord

Denne masteroppgaven markerer enden på en toårig mastergrad i Ledelse av teknologi ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU Handelshøyskolen. Både oppgaven og studiet har gitt oss betydelige erfaringer og lærdom som vil være nyttig å ha med seg inn i arbeidslivet.

Vi ønsker å benytte muligheten til å takke Rupro for deres bidrag til oppgaven som samarbeidsbedrift. Deres innsats, åpenhet og respons har vært svært god og har hjulpet vårt arbeid i betydelig grad. Vi ønsker særskilt å takke daglig leder Roger Monsø og ordrekoordinator Jan Roger Østhus som kontaktpersoner, i tillegg til hjelpen som ble mottatt fra resten av bedriften.

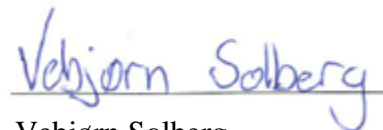
I tillegg ønsker vi å benytte muligheten til å takke vår veileder, Roar Stokken. Du har vært en god støttespiller og har gitt oss gode innspill, tilbakemeldinger og perspektiv. I tillegg vil vi trekke frem din tilgjengelighet som en viktig ressurs for oss.

Avslutningsvis vil vi takke hverandre for et godt fungerende samarbeid med humørfylte dager samt mange interessante diskusjoner. Til videre lykke i arbeidslivet.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatterens regning.



Edvard Mo Andreassen



Vebjørn Solberg

Trondheim, mai 2019

Sammendrag

Denne studien ser på effektivisering av ei produksjonslinje hos en mindre bedrift i norsk næringsliv, Rupro AS. Tidligere studier ser ofte på hvordan større bedrifter kan forbedre seg, men siden norsk næringsliv består av mange små aktører er denne studien både aktuell og spennende. Rupro konkurrerer i et marked med både nasjonale og internasjonale aktører, og må kutte sine kostnader for å holde tritt med konkurrentene. Studien ser på hvordan lean og kunnskapsdeling kan øke effektiviteten i produksjonen, og har følgende problemstilling:

“Hvordan kan lean og økt kunnskapsdeling gi forbedret effektivitet på produksjonslinjen til Rupro?”

Ettersom dette er en enkeltcasestudie vil ikke resultatet være generaliserbart, men det vil være mulig å dra paralleller til mange andre små bedrifter i norsk næringsliv. Studien er gjennomført ved hjelp av observasjon og ad hoc-intervjuer hos Rupro AS. Teorien belyser sentrale tema i lean, 5S og kontinuerlig forbedring, og ulike teoretiske rammeverk for kunnskapsdeling innad i en organisasjon. Gjennom datainnsamlingen er det funnet ineffektive aspekter ved produksjonslinjen. Dette innebærer blant annet konkrete utfordringer innenfor 5S, et tankesett hos de ansatte med noe manglende fokus på kontinuerlig forbedring, og et uutnyttet potensial for effektivitet innenfor kunnskapsdeling.

Det er gjennom studien vist at en videre satsning på 5S, kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling vil kunne bidra til forbedret effektivitet på Rupros produksjonslinje. Det må fasiliteres for et mer langsiktig fokus på 5S, samt at forbedringsarbeidet må arbeides inn i tankesettet hos de ansatte. I tillegg er det viktig å videre fasilitere for kunnskapsdeling, ettersom dette har en klar link til forbedringsarbeid. Det er også vist at et utvidet bruk av myndiggjørende ledelse kan gi økt effektivitet gjennom å ytterligere underbygge 5S, kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling.

Abstract

This study examines efficiency of a production line at a small company in Norwegian business, Rupro AS. Previous studies often look at how larger companies can improve, but since Norwegian industry consists of many small actors, this study is both relevant and exciting. Rupro competes in a market with both national and international actors and must cut its costs to keep up with its competitors. The study looks at how lean and knowledge sharing can increase the efficiency of the production, and has the following research question:

"How can lean and increased knowledge sharing provide improved production line efficiency to Rupro?"

As this is a single-case study, the result will not be generalizable, but it will be possible to draw parallels to many other small businesses in Norwegian business and industry. The study was carried out by using observation and ad hoc interviews at Rupro AS. The theory highlights the central topics in lean, such as 5S and continuous improvement, and various theoretical frameworks for knowledge sharing within an organization. Through the data collection, inefficient aspects of the production line have been found. This entails, among other things, specific challenges within 5S, a mindset of the employees with some lack of focus on continuous improvement, and an untapped potential for efficiency within knowledge sharing.

Through the study, it has been shown that a further focus on 5S, continuous improvement and knowledge sharing will contribute to improved efficiency on Rupro's production line. It must be facilitated for a more long-term focus on 5S, and that the improvement work must be implemented into the mindset of the employees. In addition, it is important to further facilitate knowledge sharing, as this has a clear link to the improvement work. It has also been shown that an extended use of empowering management can provide increased efficiency through 5S, continuous improvement and knowledge sharing.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	ii
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Figurliste	viii
Tabelliste.....	viii
Begrepsliste.....	ix
1. Innledning	1
1.1 Introduksjon	1
1.2 Rupro AS.....	3
1.3 Problemstilling	6
2. Teori	8
2.1 Lean.....	8
2.1.1 Utviklingen av Lean	8
2.1.2 Kaizen.....	10
2.1.3 5S	12
2.1.4 Sløsing	16
2.1.5 Visualisering	17
2.1.6 Kritikk av lean	18
2.2 Kunnskapsdeling.....	19
2.2.1 Kunnskap.....	19
2.2.2 Taus og eksplisitt kunnskap.....	20
2.2.3 Typer kunnskap	21
2.2.4 Selve kunnskapsdelingen.....	22
2.2.5 Hvordan fremme kunnskapsdeling.....	23

2.2.6 Motstand mot kunnskapsdeling	24
2.2.7 Kritikk kunnskapsdeling	25
3. Metode	26
3.1 Forskningsdesign.....	26
3.2 Valg av metode.....	28
3.3 Datainnsamling.....	28
3.3.1 Observasjon	29
3.3.2 Ad hoc-intervju.....	36
3.4 Databehandling.....	38
3.4.1 Databehandling etter observasjon.....	38
3.4.2 Databehandling etter ad hoc-intervju	39
3.5 Kvalitet	39
3.6 Etikk	41
4. Funn	43
4.1 5S.....	43
4.1.1 Sortere.....	43
4.1.2 Systematisere	44
4.1.3 Skinne	46
4.1.4 Standardisere	46
4.1.5 Sikre.....	48
4.2 Kontinuerlig forbedring.....	50
4.2.1 Inkrementelle forbedringer	50
4.2.2 Forbedringer via prosjekter eller større forandringer	51
4.2.3 Prosesser med mulig lav effektivitet	52
4.3 Kunnskapsdeling.....	54

4.3.1 Felles språk	54
4.3.2 Samlingsarena.....	54
4.3.3 Møter – formelle og uformelle	55
4.3.4 Kommunikasjon innad i avdelinger.....	55
4.4 Prosessene i dag	56
5. Diskusjon	58
5.1 5S.....	58
5.1.1 Sortere.....	58
5.1.2 Systematisere	59
5.1.3 Skinne	60
5.1.4 Standardisere	61
5.1.5 Sikre.....	62
5.1.6 Svar på forskningsspørsmål.....	62
5.2 Kontinuerlig forbedring.....	63
5.2.1 Svar på forskningsspørsmål.....	67
5.3 Kunnskapsdeling	68
5.3.1 Svar på forskningsspørsmål.....	72
6. Konklusjon.....	73
7. Litteraturliste.....	76

Figurliste

Figur 1: Oversiktstegning av Rupro sin produksjonslinje	5
Figur 2: SECI-modellen (Newell et al., 2009 etter Nonaka, 1994)	21
Figur 3: Oppmerking gulv	47
Figur 4: Verktøytavle med oppmerking.....	49

Tabelliste

Tabell 1: Kontekst-spesifikke begreper	ix
Tabell 2: Teoretiske begreper	ix
Tabell 3: De ulike delene i 5S med oversettelse (Hirano, 1995)	13
Tabell 4: De syv former for sløsing (Ohno, 1988, s.19-20).....	16

Begrepsliste

I denne studien er det brukt flere begreper som trenger forklaring ved at de enten er tekniske eller har en spesiell betydning i denne sammenhengen. De begrepene med kontekst-spesifikk betydning er forklart i tabell 1 under. Teoretiske begrep er grundig forklart i teorikapittelet, men de mest sentrale begrepene er introdusert i tabell 2 nedenfor.

Tabell 1: Kontekst-spesifikke begreper

Arbeidscelle	Et definert område innad i en avdeling hvor det er tilrettelagt for en bestemt type arbeidsoppgave
Flyt	Samstemmer med Modig & Ählström (2015, s. 26) sin flyteeffektivitet: “summen av verdiskapende aktivitet i forhold til gjennomløpstiden”
Knekking	En prosess som former et produkt ved å bøye det til ønsket stilling
Kunnskapsbase	Den mengde kunnskap et individ eller en gruppe besitter
Laserskjæring	En prosess for å skjære ut plater til ønsket størrelse ved hjelp av laser
Sliping	En prosess som skal gi jevnere overflater ved hjelp av roterende verktøy
Stansing	En prosess som utformer materialer ved hjelp av å påføre press
Sveising	En prosess som setter sammen gjenstander ved hjelp av smelting.
Restplater	Rester fra plater som blir skjært opp i plateavdelingen og som fortsatt kan brukes til produksjon av et annet produkt
Rot	Unødvendige gjenstander som ikke skaper verdi
Verdiskaping	De aktivitetene som øker betalingsvilligheten til kunden

Tabell 2: Teoretiske begreper

5S	Fem-delt metode i lean for å redusere sløsing ved organisering, systematikk og sikre beste praksis
Kaizen	Et prinsipp i lean-teorien som fokuserer på kontinuerlig forbedring
Kunnskapsdeling	Deling av kunnskap mellom individer eller grupper
Lean	Betyr slank og innebærer å kun gjøre verdiskapende aktiviteter for kunden

1. Innledning

1.1 Introduksjon

Denne studien tar for seg forskning innenfor driftsstrategien lean og hvordan dette kan brukes for å øke effektiviteten i en liten produksjonsbedrift. Store deler av eksisterende litteratur innen lean fokuserer på større bedrifter. Av den grunn er det interessant å ta for seg effektivisering ved bruk av lean i små og mellomstore bedrifter i norsk næringsliv. Denne litteraturen vil kombineres med teori om kunnskapsdeling, der fokuset ligger på deling mellom individer internt i en organisasjon. Temaene er relativt brede og innbefatter en rekke metoder og teorier for hvordan å effektivisere prosesser innen produksjon samt hvordan fasilitere for læring.

I litteraturen er lean beskrevet av mange forskere og forfattere, og det finnes nesten like mange forskjellige fremstillinger og definisjoner på teorien (Modig & Ählström, 2015). Studiens teori er hovedsakelig basert på bøkene “Dette er lean” av Modig og Ählström (2015) og “The Machine That Changed The World” av Womack, Jones & Roos (2007). Modig og Ählström (2015) setter søkelys på lean som en strategi for å drive en bedrift, hvor deres fremstilling fokuserer på verdiskaping for kunden via en effektiv flyt i produksjonen. Womack et al. (2007) beskriver mer hvordan lean handler om å være i kontinuerlig forbedring og samtidig eliminere ikke-verdiskapende aktiviteter. Modig og Ählström (2015) legger vekt på at disse ikke-verdiskapende aktivitetene kan beskrives som ulike typer sløsing. I denne studien benyttes Ohno (1988) sin definisjon på syv former for sløsing.

Innen kunnskapsdeling er det studert samspillet mellom det menneskelige og det tekniske, og videre fasilitering for læring i organisasjoner. Det er benyttet flere teorier fra ulik litteratur, med fokus på å både identifisere, dele og utnytte kunnskap internt i en bedrift. Her står både rammeverk av Nonaka (1994) og Blackler (1995) sentralt samt boken “Managing Knowledge Work and Innovation” av Newell, Robertson, Scarbrough & Swan (2009).

Selv om det er blitt dokumentert en tankegang i produksjonssammenheng som ligner på lean så tidlig som på 1450-tallet, så sies det at teorien har sitt utspring fra Henry Ford sine fabrikker tidlig på 1900-tallet (Lean Enterprise Institute, 2019). Han er kjent for å ha revolusjonert datidens bilproduksjon ved å benytte samlebånd. Han bestemte at det skulle være standardiserte arbeidsoppgaver i et system hvor bilen skulle “flyte” gjennom fabrikken. Selv om dette ikke var lean som det er i dag, gav det et grunnlag som den japanske bilprodusenten Toyota bestemte seg for å bygge videre på. De utviklet produksjonssystemet Toyota Production System (TPS) på 1940-tallet, og dannet grunnlaget for det vi i dag kjenner som lean. Toyota klarte å oppnå lavere kostnader, høyere kvalitet og mulighet til raskere endringer enn tidligere (Lean Enterprise Institute, 2019).

Begrepet lean ble først brukt i artikkelen “Triumph of the Lean Production System” (Krafcik, 1988), hvor dette systemet blir drøftet og forklart. Dette ble tatt videre i 1990, da boka “The Machine That Changed The World” (Womack, et al., 2007) ble lansert. Her blir tankegangen gjennomgått i detalj og litteraturen understøtter i tillegg kvaliteten på lean-systemet gjennom nøye beskrivelser av fordelene. Boken beskriver hovedpoengene som blant annet å minimalisere sløsing, øke verdiskapende tid, forbedre flyt og oppnå høyere kvalitet. Begrepet lean betyr slank og handler i all hovedsak om å kun gjøre aktiviteter som er verdiskapende for kunden.

Modig & Åhlström (2015) hevder at vesten og svært mange bedrifter bruker lean på “feil” måte. Det fremheves at lean er en driftsstrategi og ikke noe som det ukritisk kan hentes verktøy fra for å bedre sin egen drift. Lean er et system som er skapt av og for Toyota, og er ikke nødvendigvis noe som er mulig å implementere i hele verden og av alle typer bedrifter. Lean er spesialtilpasset bilproduksjon og den japanske kulturen. Dette støttes i stor grad av “The Machine That Changed The World” (Womack, et al., 2007), men de beretter også en del om amerikanske og europeiske bedrifter som har benyttet lean. Womack et al. (2007) har ikke like mye fokus på kulturen, men det er forklart at blant annet forutsetningene for null lager i produksjon er mye lettere i Japan enn eksempelvis USA, som er en av Ohnos (1998) syv former for sløsing. Dette kan enkelt forklares med transportavstander og størrelsen på landene. Det finnes derimot en del litteratur og studier

som viser at flere av prinsippene deres fungerer i flere bransjer, til og med helsesektoren som er svært tjenestebasert. (Ingvaldsen, et al., 2014) (McCann, et al., 2015)

Det finnes mye litteratur på kunnskapsdeling, med ulike tilnærminger og teorier. For å kunne identifisere kunnskap i en organisasjon er litteraturen av blant andre Frank Blackler (1995) benyttet. Hans teoretiske rammeverk definerer et sett med typer kunnskap, og hvordan disse opererer i organisasjonssammenheng. I tillegg til de ulike typene har det blitt sett på hvordan kunnskapen eksisterer. Her er det benyttet teorier fra Ikujiro Nonaka (1994) og hans definisjoner på taus og eksplisitt kunnskap. Dette innebærer om kunnskapen er basert på et individs forståelse og tolkning eller om den er nedskrevet og uttrykt. Det er også sett på hvordan en slik kunnskapsdeling kan fremmes og hvilke fordeler dette gir for bedriften. Nonaka (1994) presiserer blant annet at det er viktig med en arena som tilrettelegger for interaksjon mellom de ansatte.

Gjennom en casestudie hos Rupro AS med bruk av observasjon og intervjuer er det sett på hvordan teori kan settes i praksis, og for å oppnå økt effektivitet. Denne studien ser på at bedriften skal være effektiv gjennom bruk av 5S og videre lære det å forbedre seg gjennom kaizen og kunnskapsdeling. Gjennom dette vil bedriften bedre utnytte sine interne ressurser og tilegne seg konkurransefortrinn. Dette er nødvendig for en produksjonsbedrift som operer i et marked preget av sterk konkurranse fra både aktører innenlands og utenlands.

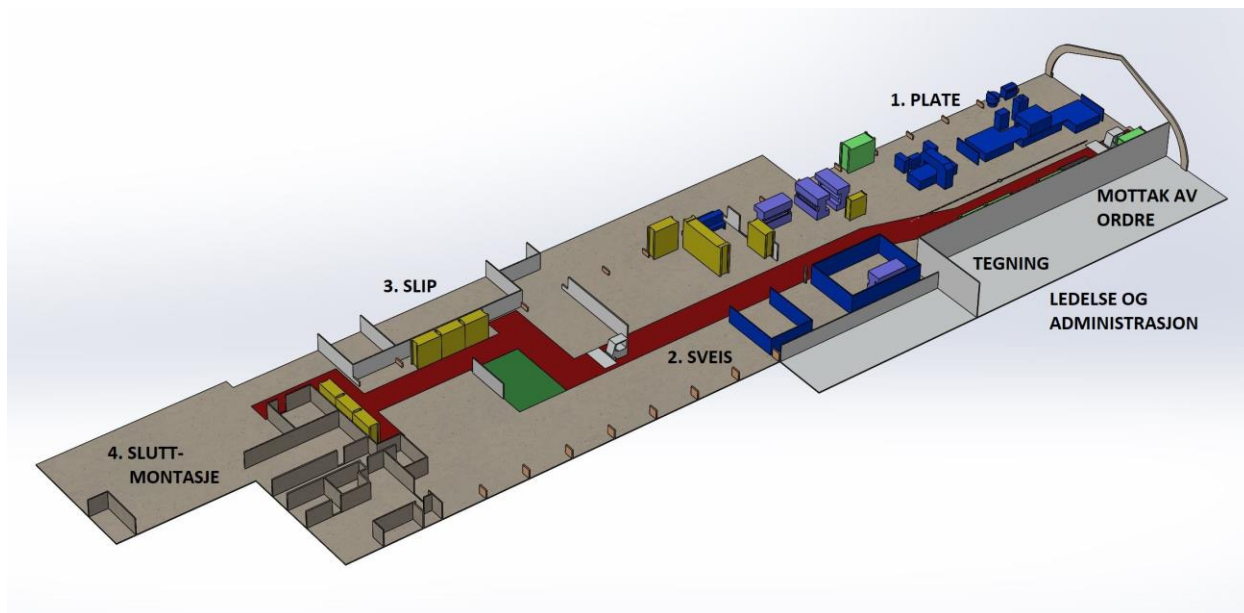
1.2 Rupro AS

Denne studien er en enkeltstående casestudie i det norske næringslivet. Den er gjennomført i samarbeid med en liten bedrift, Rupro AS. Lokalene ligger i Meldal i Trøndelag, og virksomheten går i all hovedsak ut på bearbeiding av rustfritt stål, helt fra rustfrie plater til ferdige produkter, hovedsakelig innenfor segmentet storkjøkken. Bedriften er per dags dato i vekst, og hadde ny omsetningsrekord i 2018. Dette har ført til noe omstrukturering og en del utfordringer knyttet til økningen av antall produkter gjennom fabrikken i året. Derimot har antallet ansatte i produksjonsavdelingen vært relativt jevn på omtrent 20 ansatte.

Rupros produksjon er variert og med liten grad av faste og standardiserte bestillingsordrer. Leveringsfristene er relativt korte, noe som medfører at de vet lite om hva de skal produsere om 2-3 måneder. Dermed er de nødt til å benytte erfaringsdata til å estimere og holde kontroll på produksjonen i et lengre tidsperspektiv. Likevel har de noen bestillinger som de med relativt stor sikkerhet kan forvente å motta. Dette skyldes samarbeid og relasjoner med kundebedrifter der de kjenner til gjentakende ordrer eller vet noe om kundenes fremtidsplaner.

Kundene har stor frihet til å sette sammen og kombinere standardprodukter selv. I tillegg opererer Rupro i stor grad med spesialtilpasset produksjon. Dette innebærer at produkter blir tilpasset etter kundens spesifikasjoner slik som dimensjoner og design. I produksjonen betyr dette en kombinasjon av standardiserte og spesiallagde komponenter som til slutt utgjør de ferdige produktene.

Denne studien ser på produksjonslinjen til Rupro. Produksjonslinjen er definert til å starte ved avdelingen plate og ende ved sluttmontasje. Alle de tidligere nevnte teoretiske tilnærmingene er benyttet på hele produksjonslinjen. Samtidig er det variert mellom å se på produksjonslinjen som helhet og som avdelingsvis. Tidligere har Rupro gjennomført et prosjekt på 5S i hele produksjonshallen, men de poengterer at de per dags dato ikke har lyktes med innføring i alle avdelinger.



Figur 1: Oversiktstegning av Rupro sin produksjonslinje

Rupro sin produksjonslinje er i denne studien delt inn i fire avdelinger (figur 1). Disse samsvarer med hvordan bedriften selv har organisert de ulike fagdisiplinene og hva som er hensiktsmessig for studien.

1. **Plate** – Hvor laskerskjæring, knekking og stansing foregår
2. **Sveis** – Sveiser sammen deler fra plate og eventuelle innkjøpte deler
3. **Slip** – Sliper ned sveisene og de skarpe kantene
4. **Sluttmontasje** – Sammenfører komponenter og delprodukter til ferdig produkt og klargjøres til levering

I studien er de forskjellige avdelingene omtalt som plate, sveis, slip og sluttmontasje. Som figur 1 viser ligger avdelingene i rekkefølge etter linjeformet produktflyt gjennom produksjonshallen. Plate og sveis har hver sin formann, men slip og sluttmontasje har en felles. Formennene deltar i ukentlige møter og har ansvaret for den daglige produksjonen innenfor sitt område med ansvarsfordeling og oppfølging av både produkter og ansatte.

1.3 Problemstilling

Den teoretiske tilnærmingen for å studere effektivitet er i all hovedsak basert på lean og kunnskapsdeling. Innen lean fokuserer studien på to teoretiske aspekter; 5S og kontinuerlig forbedring. 5S er en konkret metode og denne studien ser på hva den kan bety for ei produksjonslinje sin effektivitet. Kontinuerlig forbedring er en sentral tankegang innen lean, og denne studien ser på hvordan tankegangen kan gi økt effektivitet. På samme måte som teori innen lean ser studien på hvordan teoretiske rammeverk innen kunnskapsdeling kan øke effektiviteten på Rupro sin produksjonslinje. Effektivitet er definert til å være den grad Ohno (1988) sine syv former for sløsing er oppfylt. Disse fokusene gir studien en tydeligere retning og legger grunnlaget for dens problemstilling.

Studien har derfor følgende problemstilling:

Hvordan kan lean og økt kunnskapsdeling gi forbedret effektivitet på produksjonslinjen til Rupro?

For å angripe denne problemstillingen der det opprettet fire forskningsspørsmål som til sammen former en besvarelse av problemstillingen.

For å kunne svare på om lean og kunnskapsdeling kan gi økt effektivitet er det viktig å vite hvordan produksjonslinjen er i dag med tanke på våre aspekter. Det første forskningsspørsmålet er: *“Hvordan er prosessene tilknyttet produksjonslinjen per dags dato?”*

En mye benyttet metode innen lean i norske bedrifter er 5S. I tillegg er det en svært konkret metode, noe som gjør at forbedringene vises tydelig. Rupro har tidligere gjennomført et prosjekt som innebar denne metodikken, men de kom ikke helt i mål. Derfor har det blitt bestemt å studere produksjonslinjen for å se etter potensiale for bruk av nettopp denne metoden. Det andre forskningsspørsmålet er derfor: *“Hvordan kan bruk av 5S-metoden forbedre effektiviteten på produksjonslinjen?”*

En av grunntankene i lean er at det hele tiden skal foregå et arbeid for å komme med forbedringer til bedriften. Dette foregår både som mindre endringer og som større prosjekter. Det tredje forskningsspørsmålet er derfor: *“Hvordan kan fokus på kontinuerlig forbedring øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Hvis en bedrift skal gjøre forbedringer og jobbe aktivt med disse bør det fasiliteres for at dette skal skje. Kunnskapsdeling skal fremme læring, noe som vil føre til at de ansatte vil bli bedre problemløserer ifølge lean-teori. I tillegg kan arbeidet med kommunikasjon og koordinering gjøres lettere ved god kunnskapsdeling. Det fjerde forskningsspørsmålet er derfor: *“Hvordan kan fokus på kunnskapsdeling øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

For å kunne studere en produksjonslinje med de ulike teoretiske tilnærmingene behøves det tilgang til gode kvalitative data på de ulike fenomenene i sin naturlige kontekst. Av den grunn er det funnet hensiktsmessig å benytte seg av observasjon i kombinasjon med ad hoc-intervju i denne studien. Det gir muligheten til å innhente mest mulig informasjon og dermed kunne se et større bilde. Med den teoretiske tilnærming ble det funnet hensiktsmessig med liten grad av strukturering og stor grad av åpenhet.

I dette tilfellet er fenomen og kontekst tett knyttet ved at det studeres prosesser som er spesielle for Rupro. Dette gjør at det i stor grad ikke vil være generaliserbart for andre bedrifter og produksjonslinjer, men det vil være mulig å dra paralleller til andre mindre bedrifter i norsk næringsliv. Det ble av denne grunn ble det bestemt å kun ha en enkeltcasestudie med Rupro.

Studiens bidrag vil i all hovedsak være til Rupro, det norske lean-miljøet og hvordan det jobbes med lean i norsk næringsliv. Selv om dette er en casestudie i en mindre bedrift, så er det mulig å trekke flere paralleller til andre små og mellomstore bedrifter i Norge. Her vil mye være særegent for Rupro sitt tilfelle, men mer generelle funn og resultater kan ha betydelig verdi for liknende produksjonsbedrifter.

2. Teori

Dette kapittelet fremlegger all teorien som benyttes for å besvare studiens forskningsspørsmål og problemstilling. Dette innebærer en innførelse i lean som dekker ulike metoder og teknikker som benyttes i studien. Videre tar kapittelet for seg kunnskapsdeling med perspektiver som er hensiktsmessig for å studere denne produksjonslinjen.

2.1 Lean

Begrepet lean har blitt brukt av mange på forskjellige abstraksjonsnivåer og med sprikende poeng. I følge Modig & Åhlström (2015, s. 85) finnes det «*like mange definisjoner av lean som det finnes forfattere til å definere ordet*». Nedenfor er først historien om lean presentert, før begrepene 5S og kaizen er fremlagt.

2.1.1 Utviklingen av Lean

Lean som det er i dag ble først brukt som begrep i 1988 (Krafcik, 1988), men det er mulig å se store deler av tankegangen om flyteeffektivitet helt tilbake til 1450-tallet (Lean Enterprise Institute, 2019). Derimot har store deler av litteraturen pekt på Henry Ford sine fabrikker som utgangspunktet for selve lean tankegangen. Det han gjorde var å se på varene som skulle produseres på en ny måte, disse skulle “flyte” gjennom fabrikk (Alizon, Shooter & Simpson, 2009). Dette førte til en av de store forandringene av produksjonen av varer på 1900-tallet, nemlig masseproduksjon med samlebånd (Lean Enterprise Institute, 2019). Dette var den ledende metoden for å produsere varer fra omtrent år 1910 til langt ut på 1900-tallet.

Toyota bestemte seg på 1940-tallet at de også skulle forbedre sin produksjon av biler og opparbeidet i løpet av det tiåret noe som heter Toyota Production System (TPS). For å bearbeide sin produksjon og bygge opp TPS reiste den japanske bilprodusenten over til USA for å lære av den mest effektive produksjonsformen på den tiden, masseproduksjonen og samlebåndet. Toyota bygde opp sine fabrikker med elementer fra Henry Ford sin fabrikk i Highland Park. Eksempelvis benyttet de tankegangen om at produktene skulle flyte gjennom fabrikk (Womack, et al., 2007).

TPS er et komplekst system som det finnes mange studier på, og hovedgrunnen til dette er at Toyota klarte å oppnå bedre resultater enn hva Ford gjorde (Spear & Bowen, 1999). Ohno (1988) var en av de som var med på å lage dette systemet og begrunner kvaliteten til systemet med at de fjerner all ikke-verdiskapende aktiviteter, altså sløsing. Den japanske bilprodusenten klarte derfor å levere produkter til lavere kostnader, med bedre effektivitet og samtidig større variasjon (Liker, 2004) (Womack, et al., 2007). Dette gjør lean-teori og Ohno (1988) sitt teoretiske rammeverk svært relevant for å studere effektivitet i Rupro sin produksjonslinje.

John Krafcik jobbet delvis under Toyota på midten av 80-tallet, og endte opp med å forske for MIT-universitet på det japanske produksjonssystem satt opp imot vestlige aktører senere på 80-tallet. Dette førte til artikkelen “Triumph of the Lean Production System” (Krafcik, 1988) som omtales som opprinnelsen til begrepet lean som det er i dag. Artikkelen presenterer kort lean-systemet og vurderer dette opp mot de andre eksisterende produksjonsmetodene på denne tiden. Forskningen til Krafcik ble også en betydelig bidragsyter til boka “The Machine That Changed The World” som James P. Womack, Daniel Ross og Daniel T. Jones publiserte i 1990. Womack et al. (1990) forklarer de fleste aspektene med lean og årsaker til at det fungerer, slik som flyt, skape verdi for kunden og kontinuerlig forbedringer. Denne litteraturen gir større tyngde for å studere tankeganger blant de ansatte og kontinuerlige forbedringsprosesser tilknyttet produksjonslinjen til Rupro.

Selv om lean er en driftsstrategi som er spesialtilpasset Toyota sin produksjon har flere av metodene blitt adoptert rundt om i verden og i forskjellige bransjer (Bhasin & Burcher, 2006) (Sohal & Egglestone, 1994). Hvis “lean” oversettes betyr det slank, og det forklarer godt hovedprinsippene til driftsstrategien. Alt som ikke er verdiskapende skal fjernes eller “slankes” ut av prosessen slik at sløsing elimineres (Bhasin & Burcher, 2006). Dette er med på å hjelpe flyten som Henry Ford fikk inn i sin fabrikk i Highland Park og som Toyota adopterte til sin produksjon. For å organisere og fjerne sløsing med eksempelvis leting etter utstyr tok japanerne i bruk 5S. Det er en metode for organisering og ryddighet som skal fjerne alt unødvendig utstyr samt gi det nødvendige en fast plass (Chapman, 2005) . Denne 5S-metoden skal også alltid forbedres gjennom kontinuerlige og inkrementelle forbedringer som Toyota og Ohno (1988) omtaler som “Kaizen”.

Kaizen er et svært sentralt prinsipp i lean og samsvarer med Krafcik (1988) og Womack et al. (1990) sitt syn på kontinuerlig forbedring. Ved å studere muligheter for å øke effektiviteten i Rupros produksjonslinje vil kaizen være en viktig tankegang å implementere i bedriften (Brunet & New, 2003).

2.1.2 Kaizen

Kaizen er et av prinsippene i lean. Imai (1986; 2012) sier at kaizen handler om å utvikle mennesker til problemløsere og at det handler om å utnytte enkle metoder. Videre er det forklart som et japansk begrep som oversettes til kontinuerlig forbedring og handler om at alt skal gjøres litt bedre til enhver tid (Liker, 2004). Dette kan beskrives som inkrementelle forbedringer og her poengteres viktigheten av de små justeringene. Et slikt kontinuerlig forbedringsarbeid med små justeringer underbygger en bedrift i endring og legger grunnlag for større forbedringer. Ettersom det er kontinuerlig så betyr det at det er noe som skal foregå til enhver tid, og ikke bare gjøres prosjekter ol. for å heve nivået (Liker, 2004). Kaizen prosjekter kan være en del av store forandringer som gir bedringer, som også vil være en del av metodikken, men kaizen går også utover dette (Imai, 1986).

Brunet & New (2003, s. 1428) sin definisjon av kaizen er oversatt til følgende:

«Vi anser Kaizen til å bestå av innarbeidede og kontinuerlige aktiviteter utenfor bidragsyterens eksplisitte kontraktsfestet rolle, der formålet er å identifisere og oppnå resultater han mener bidrar til organisasjonens mål.»

Kaizen er ikke forbedringer som kun drives av ledere og personer høyt i systemene. Et av de sentrale poengene med kaizen er at alle skal delta, og at hvert hode som kommer med forslag til forbedringer gir økt sannsynlighet for at ting blir bedre (Imai, 2012) (Liker, 2004). I mange tilfeller har de som jobber tett på produksjonen bedre forutsetninger til å kunne forstå den praktiske betydningen av eventuelle forbedringer. De utgjør dermed et svært nyttig perspektiv å tilføre diskusjoner under forbedringsarbeid (Singh & Singh, 2009). Et annet aspekt som er verdifullt ved at alle er involvert i forbedringsprosessen er en endring i tankegang hos de som jobber i

organisasjonen. En oppgave skal ikke gjøres på en bestemt måte for at det alltid er slik det er gjort. Kaizen gir en forventning om at ting hele tiden skal forbedres, og dermed blir tankegangen forandret (Barraza, et al., 2009). Ting gjøres altså ikke for at det alltid er blitt gjort slik, men for at det så langt er den mest effektive måten å gjøre det på. Derimot skal det jobbes med forbedringer hele tiden.

Det er mange metoder for å implementere kaizen i en bedrift. Mange anser at tankegangen er det viktigste å få inn, og dermed at utførelsen kommer som en følge av denne forbedringskulturen (Imai, 1986; 2012). Det er derimot viktig at det er godt tilrettelagt og fasilitert for at utførelsen skal kunne skje (Ringen & Lodgaard, 2014). Eksempelvis kan dette være fysiske elementer som forslagskasser, som er et sted hvor det kan leveres forslag til forbedringer. Dette gjør det lettere for alle å komme med forslag til hva som kan gjøres bedre i fremtiden (Womack & Roos, 2003). Et godt eksempel fra Toyota er at alle som oppdaget en feil hadde muligheten til å stoppe produksjonen ved hjelp av snorer i taket. Da stoppet hele den berørte produksjonen helt til feilen var identifisert og løst. Uansett hvilke fasiliteringer som blir gjort er det essensielt å sette av tilstrekkelig med ressurser for å håndtere forbedringsarbeidet samt verdsette de ansattes innsats (Worley & Doolen, 2006) (Womack, et al., 2007).

Kaizen er etablert i bedrifter for å få bedre resultater gjennom forbedret prosesser. Vellykket implementering av kaizen gir økt effektivitet og et slikt kontinuerlig forbedringsarbeid vil resultere i bedre prosesser i en produksjon. I tillegg til det tekniske for bedriften, som det er lett å måle, påvirker et slikt arbeid også de ansatte på et personlig nivå. Anthony Manos (2007) trekker frem i sin artikkel at slik inkludering i forbedringsarbeid lar de ansatte få muligheten til å påvirke sin egen arbeidshverdag. Kaizen vil etablere kommunikasjonskanaler og handlingskraft som i større grad lar de ansatte få gjennomført ideer til forbedring. Ved at ansatte opplever hvilken innflytelse og påvirkningskraft de har vil det medføre at de føler seg mer verdifulle. Manos (2007) sier dermed at det er flere mulige positive virkninger enn kun tekniske ved innføring av kaizen i bedrifter.

Det finnes også negative virkninger ved implementering av Kaizen. En bedrift kan oppleve tilfeller der det ikke blir satt av tilstrekkelig med tid eller andre ressurser til forbedringsarbeidet men at bedriften uansett forventer et resultat (Brunet & New, 2003). Dette fører til at det legges mer press

på de ansatte uten å gi noe tilbake. I tillegg er det vanskelig for en bedrift å holde engasjementet for kaizen oppe siden det stadig blir vanskeligere å gjøre forbedringer (Brunet & New, 2003).

Myndiggjørende ledelse

Et aspekt ved kaizen ligger i det å gi ansvar til de som har de beste forutsetningene til å løse utfordringer. Lean som strategi er ment for å få ut kapasiteten til flest mulig i en bedrift og har gjennom denne lærende prosessen forskjøvet en del ansvar og muligheter nedover i organisasjonsstrukturen (Womack, et al., 2007). Denne typen ledelse hører til under kategorien myndiggjørende ledelse. Myndiggjørende ledelse er at de ansatte får lov til å ha selvledelse og får både frihet samt ansvar til å løse sine arbeidsoppgaver på en selvbestemt måte (Yukl, 2013). Det betyr at ledelsen i en bedrift deler sin makt med de ansatte, og at den kun kommer med noen definerte rammer som skal følges. Stein Amundsen (2019) sier at medarbeidere da får muligheten til å beslutte på egenhånd, bare begrenset av disse rammene. Det er flere nivåer innenfor myndiggjørende ledelse hvor denne er den frieste formen. På den mest faste formen velger ledelsen å inkludere medarbeidere via forslag og meninger, som blir vurdert når beslutninger skal tas (Yukl, 2013). Siden ledelsesformen også er effektiv med tanke på problemløsning vil det være positivt for kaizen, ettersom disse små forbedringene krever at de ansatte er nytenkende om løsninger for sine arbeidsoppgaver (Yukl, 2013). Det å myndiggjøre ansatte gir også høyere engasjement (Kark, Shamir & Chen, 2003) og en mer interessant arbeidshverdag (Yukl, 2013).

2.1.3 5S

Betegnelsen 5S kommer fra fem japanske ord som ble brukt til å forbedre grad av orden ved en arbeidsplass (Gupta & Jain, 2014). De fem ordene er presentert i tabell 3 med oversettelse, og videre gjennomgått mer grundig nedenfor med tilhørende forklaring. Hvert av ordene utgjør sin sentrale brikke i 5S-metoden, og viser tydelig at metoden er mer enn å opprettholde et ryddig arbeidsområde. Hver enkelt del er avhengig av den foregående, selv om det hele tiden er en kontinuerlig syklus som skal gå (Hirano, 1995).

Tabell 3: De ulike delene i 5S med oversettelse (*Hirano, 1995*)

	Norsk (Japansk):
1	Sortere (Seiri)
2	Systematisere (Seiton)
3	Skinne (Seisō)
4	Standardisere (Seiketsu)
5	Sikre (Shitsuke)

5S er en mye brukt metodikk innenfor lean som ble designet for å kunne forbedre flyten, samt redusere sløsing og sannsynligheten for at feil kunne oppstå (Ramdass, 2015). Metodikken går blant annet ut på å holde ting ryddig og organisert, slik at det eksempelvis er sikkert hvor verktøy til enhver tid befinner seg (Gupta & Jain, 2014). Det skal tilrettelegges for blant annet bedre arbeidsmiljø, kvalitet og effektivitet samtidig som at det er bærekraftig og foregår kontinuerlig. Metodikken skal være i utvikling og systemet som eksisterer skal hele tiden jobbes videre med og forbedres (Liker, 2004). I tillegg er det viktig å være bevisst på at de forskjellige delene bygger på og er avhengige av hverandre.

På et oversiktlig og ryddig arbeidsområde vil det være lettere å se uregelmessigheter, som feil på produkter, enn hvis det til enhver tid er mye visuelt støy. Dette støttes av Modig & Åhlström (2015) som understreker hvordan reduksjon av variasjon gir forbedret effektivitet. Et annet poeng i metodikken 5S er at gjenstander som blir mye brukt vil være satt på strategiske plasser slik at de er lettere å nå. Det vil dermed brukes mindre tid på å nå det som ofte er i bruk og flyten vil forbedres. 5S er dermed en metode som underbygger de sentrale målene innenfor lean, med forbedring i flyt og kvalitet samt reduksjon av sløsing (Worley & Doolen, 2006).

Sortere

Her skal man finne ut hva som er nødvendig, og hva som kan kastes av utstyr og andre elementer i produksjonen. Det som kanskje kan kastes blir gitt en rød lapp, som er et system som vil bli gjennomgått senere i delkapittelet. Rød-lapp systemet er en viktig del av det å sortere hva som er nødvendig og ikke, ettersom det er utfordrende å identifisere disse gjenstandene (Hirano, 1995). Det som er nødvendig blir kartlagt etter hvor ofte det er i bruk, blant annet om det er nødvendig for daglig bruk skal være ved arbeidsplassen og ved svært sjelden bruk kan det eksempelvis plasseres det på et lager.

Rødlapp-system

Dette er et kontinuerlig system hvor utstyr som det mistenkes at ikke blir brukt blir satt i en rød sone eller får en rød lapp, i tillegg til en dato (Agrahari, Dangle, Chandratre, 2015). Hvis utstyret ikke blir brukt innen datoen vil det bli tatt ut av arbeidsplassen. Hvis det derimot benyttes hentes det ut fra sonen eller den røde klistrelappen fjernes, og utstyret blir derfor ansett som nødvendig (Hirano, 1995). Det utstyret som blir merket med en rød lapp vil ofte kunne plasseres langt unna arbeidsområdet, ettersom det i mange tilfeller er sjeldent i bruk og ble vurdert kastet. Dette gjør at det også er med på å underbygge 5S via sortering. Det innebærer både økt oversiktighet ved at gjenstander som ikke er i bruk blir kastet, men også en mer effektiv organisering av utstyr som brukes i produksjonen (Agrahari, et al., 2015).

Systematisere

Når det er sortert ut unødvendig produksjonsutstyr, skal alt få sin egen plass. Gjenstander skal henges eller settes på sine faste plasser, slik at det er lett å få tak i samt henge på plass igjen. Verktøy skal få nummer, fargekoder eller en visualisering for hvordan det skal henge, som blant annet vil være gjennomtenkt med tanke på frekvens i bruk (Agrahari, et al., 2015). Dette skal gjøres slik at det som brukes ofte er nært, og det som er mindre brukt er lengre unna. Hirano (1996) poengterer at det også skal lages områder på gulv og nivåmerking på delelager, og ikke kun ved arbeidsplasser og arbeidsbord.

Skinne

Når alt har fått sin plass og alt er ryddig, skal nivået opprettholdes. Hovedfokus for dette punktet er derfor å ordne opp i det rotet som dukker opp i den daglige produksjonen. Dette for å fasilitere for en bedre produksjon både i form av kvalitet og sikkerhet (Hirano, 1995). Her skal det ikke bare være å finne frem kosten og ta det rotet som er der, men det skal også jobbes med å fjerne årsaken til rotet. Det innebærer å utvikle kontinuerlige prosedyrer for å redusere brukt tid på rydding og ordning, altså kaizen (Omogbai & Salonitis, 2017). Det kan også bety en del for trivsel ved en arbeidsstasjon, da følelsen av et ryddig arbeidsområde kan være betydningsfull for de ansatte (Hirano, 1995). Et eksempel på en aktivitet for å underbygge nivået på skinne kan «fem-minutters-rydding» innføres. Dette er forklart nedenfor.

“Fem-minutters-rydding”

I løpet av en arbeidsdag er det i noen tilfeller vanskelig å vite når det passer å rydde. Noen rydder etter endt oppgave, mens andre jobber med samme oppgave over en lang periode og er nødt til å bruke et annet intervall. For å tydeliggjøre når det skal ryddes og aktivt sette av tid til det er «Fem-minutters-rydding» en egnet aktivitet (Hirano, 1995). Det går ut på at det skal settes av fem minutter til rydding og ordning av arbeidsområdet i løpet av arbeidsdagen til et fast tidspunkt. Dette tidspunktet blir bestemt slik at det typisk er ved en naturlig pause i arbeidsoppgavene, og kan dermed bli før eller etter lunsj, eller ved avslutningen på dagen (Chapman, 2005). Mye av rotet som dukker opp i løpet av en dag kan ryddes og ordnes i løpet av fem minutter, og nivået med rot og uorden holdes da nede for å tilfredsstille prinsippet skinne (Hirano, 1995).

Standardisere

Dette punktet handler om å skaffe nødvendige kontrollmekanismer for å opprettholde tilfredsstillende nivå på de foregående punktene i 5S. Det kan være en sjekkliste for å kontrollere om alt er etter en gitt standard. Bilder kan også benyttes for å standardisere en ideell organisering av alle gjenstandene på arbeidsområdet. Dette fungerer som en visualisering på hvordan det bør se ut på dette arbeidsområdet (Agrahari, et al., 2015). I tillegg kan det eksempelvis legges inn en standard om at det skal være ryddig både til lunsj og ved endt arbeidsdag.

Sikre

Dette går ut på å gjøre alt ovenfor til en del av arbeidet og dermed sikre at nivået holder seg på det bestemte nivået. Her er en sentral del av tankegangen at 5S er en kontinuerlig prosess (Omogbai & Salonitis, 2017), og dermed at det alltid skal sikres den nyeste praksisen. Hirano (1996) påpeker at ledelsen har en svært sentral rolle for en vellykket sikringsprosess i en bedrift gjennom fasilitering til de ulike 5S-aktivitene. Fasiliteringen går hovedsakelig ut på å drive med opplæring til de ansatte og anerkjenne innsats tilknyttet metodikken (Worley & Doolen, 2006) (Veres, et al., 2018).

2.1.4 Sløsing

Sløsing er et av de mest sentrale prinsippene i lean. En av de enkleste forklaringene av prinsippet er at alt som ikke gir verdiskaping for kunden er sløsing og skal fjernes (Ohno, 1988). Hvis noe blir gjort som kunden ikke verdsetter eller er villig til å betale for, vil det dermed ikke være inntektsbringende og noe som bør elimineres. Lean-teorien benytter syv former for sløsing etter definisjonen av Ohno (1988, s. 19-20).

Tabell 4: De syv former for sløsing (Ohno, 1988, s.19-20)

1	Defekte produkter (Defective products)
2	Overproduksjon (Overproduction)
3	Lagerbeholdning (Stock on hand)
4	Venting (Time on hand)
5	Transport (Transportation)
6	Bevegelse (Movement)
7	Selve prosessen (Processing itself)

Dette rammeverket danner et grunnlag for all sløsing bedrift kan ha i sin produksjon. Det å produsere defekte produkter er ineffektivt gjennom at det benyttes ulike ressurser på noe som ikke er verdiskapende. Overproduksjon av varer er heller ikke effektivt da konsekvensen vil være behov for lagring og i verste tilfelle ikke inntektsbringende da det er produsert uten bestilling. Grunnen til at lagerbeholdning regnes som sløsing er at det opptar areal i produksjonen samt reduserer flyt og øker tiden før defekte produkter kan identifiseres. Venting er i seg selv lite effektivt og ikke verdiskapende. Tiden en vare står i ro i produksjonen vil direkte påvirke leveringstiden til kunde. På samme måte som venting, vil transport av varer under produksjon ikke gi noen verdi for kunden. Bevegelse som sløsing fokuserer hovedsakelig på menneskers bevegelse, og at alle aktiviteter som ikke er verdiskapende for kunden bør elimineres. Den siste formen for sløsing går på prosessene i produksjonen og setter søkelys på balansen mellom å investere i avansert verktøy og benytte enklere løsninger. (Ohno, 1988)

I masseproduksjon sitt perspektiv så er for eksempel ikke lagerbeholdning og overproduksjon sett på som sløsing i like stor grad, mens det er et større fokus på blant annet venting (Womack, et al., 2007). Leans bilde er derimot veldig klart, alt som ikke gir kunden verdi er sløsing og dermed unødvendig (Modig & Ählström, 2015). Dette betyr at ulike produksjonsmetoder har ulike syn på lagerbeholdning, og er ofte årsak til at det må vurderes i de ulike tilfeller.

2.1.5 Visualisering

Visualisering er en metodikk som blir brukt i lean. Det handler om at det skal være lettest mulig å tolke den informasjonen som er nødvendig for en arbeidsoppgave. Det er også ment for å gi mye informasjon på en tydelig og effektiv måte (Liker, 2004). Et typisk eksempel for visualisering er å benytte det i kombinasjon med metodikken 5S. Hvis det er gjennomført 5S på et arbeidsområde er det egnet å visualisere hvor verktøy skal plasseres etter bruk. Typisk kan dette være et omriss for å fasilitere for at utstyr effektivt blir ryddet på riktig plass etter bruk (Hirano, 1995). På samme måte kan visualisering benyttes for oppmerking av fysiske områder, nivå på delelager og forslagskasse. Dette viser at visualisering kan være hensiktsmessig å bruke som et hjelpemiddel for å underbygge andre metodikker innen lean.

2.1.6 Kritikk av lean

Lean er et svært populært begrep i dagens industri og brukes av de fleste i en eller annen form. I boken “Dette er lean” sier Modig og Ählström (2015, s.85) at det virker som “*lean har blitt alt som er godt, og at alt som er godt, har blitt lean*”. De mener at for mange hevder å ha et fokus på lean, og at det er blitt et fyndord som benyttes i bedrifter selv om det ikke samsvarer med deres strategier.

Womack et al. (2007) hevder at lean er ment for å være det perfekte hjelpemiddelet for Toyota til å produsere sine biler. Det er ikke nødvendigvis at det fungerer for andre bilprodusenter, dermed vil det også være mindre sannsynlig at det fungerer i andre bransjer. Det er ment for å fungere i den japanske kulturen som Toyota befinner seg i, og i det variasjonsbildet som de operer i. Etersom det ikke nødvendigvis blir velfungerende i bedrifter langt unna brukes ikke lean som en driftsstrategi i alle bedrifter. Lean brukes eksempelvis bare i deler av en bedrift, som et prosjekt eller at det velges å kun benytte enkelte metodikker som lean har utviklet. Dette strider mot mye av det grunnlaget som lean er bygget på fra Toyotas perspektiv, ettersom det skal være en ideell driftsstrategi for hele bedriften. På grunn av dette blir lean i enkelte tilfeller i dag benyttet som noe annet enn det Toyota utviklet systemet til å være (Modig & Ählström, 2015). I tillegg ser mange bedrifter på det som så avansert at det må leies inn eksperter innenfor lean for å kunne implementere det. Dette kan igjen føre til at bedriften mister eierskap til forbedringsarbeidet og der involvering av ansatte kan bli utfordrende.

Lean har fått negativ omtale på flere områder. Det poenget som kanskje oftes gjentar seg i kritikken av lean er medmenneskeligheten. Lean er laget for å kutte ned på alt utenom effektiv arbeidstid. Parker (2003) sier at lean kan være skadelig for arbeidere og at arbeidsgleden forsvinner. Dette støttes av Hasle et al. (2012) som sier at lean i de fleste tilfeller medfører høyere krav, arbeidstempo, og arbeidsmengde. Filosofien gir eksempelvis ikke rom for at det skal brukes tid på sosial interaksjon på jobb. Det kommer kritikk for at alt skal standardiseres og gjøres på en måte så alle arbeiderne kan skiftes ut, uten at det har betydning for bedriften (Parker, 2003). Taylorismen hadde misfornøyde arbeidere som gjennomførte samme arbeidsoppgave dag inn og dag ut i flere tiår og det er klare paralleller fra det til lean. Ford sitt samlebåndsprinsipp er bygget på det Taylor fant ut om effektivisering, og lean bygger igjen på det Ford gjorde. Lean ønsker at arbeiderne skal

bruke en gitt tidsenhet på en oppgave, slik som stoppeklokken ble brukt av Taylor. Taylorismen ble utover 1900-tallet faset ut ettersom arbeiderne ikke trivdes på fabrikkene og der arbeidet ikke ga dem noen personlig utvikling. På tross av det lean kan gi av lønnsomhet og effektivisering, har lean en tydelig link til denne filosofien med stress, økt arbeidspress og at medbestemmelsen til arbeiderne kun gjelder bagateller som ikke betyr noe for de selv (Brännmark, 2012) (Skorstad, 1994). I studien er det derfor viktig å se hvordan det kan ytes en mer respektfull tilnærming til de ansatte ved forbedringsarbeidet, og der både de tekniske og menneskelige aspektene ivaretas.

2.2 Kunnskapsdeling

Deling av kunnskap er en sentral del av å øke en persons eller en bedrifts kunnskapsbase. Det hele bygger på at en part sitter på ressurser, i form av kunnskap, som en annen part kan ha nytte av. Denne studien fokuserer på kunnskapsdeling innad i en organisasjon og med det formål å øke effektiviteten i produksjonen. Dette kapittelet tar for seg kunnskap som fenomen og hvordan den kan deles for å underbygge læring og forbedret effektivitet. Her er det hovedsakelig studert teori på hvordan kunnskap oppstår, lagres og deles på individ og gruppenivå.

2.2.1 Kunnskap

Data er noe objektivt som eksisterer uavhengig av mennesker, videre er informasjon en mengde data som er organisert slik at det skal gi en objektiv mening, mens kunnskap er noe personlig som gir subjektiv mening ut av data og informasjon (Newell, et al., 2009). Det finnes ulike perspektiver på kunnskap i litteraturen: kunnskap som en blanding av erfaringer, verdier, informasjon og innsikt som gjør det mulig å innarbeide ny informasjon (Grant, 1996); kunnskap som en organisert kombinasjon av data, som videre tilpasses regler, prosedyrer og andre erfaringer (Bhatt, 2001); kunnskap som evnen til å skille mellom og på tvers av kontekster (Swan, 2008); kunnskap som informasjon innarbeidet i rutiner og prosesser som muliggjør handling (Myers, 1996). Ved å ta disse perspektivene i betraktning kan kunnskap, i organisasjonssammenheng, ses på som en evne til å muliggjøre handling og videre fungere som en kjernekompetanse. Dette betyr igjen at kunnskap kan gjøre et individ eller en organisasjon i stand til å tolke informasjon, og videre ta avgjørelser slik som å investere i økt effektivitet.

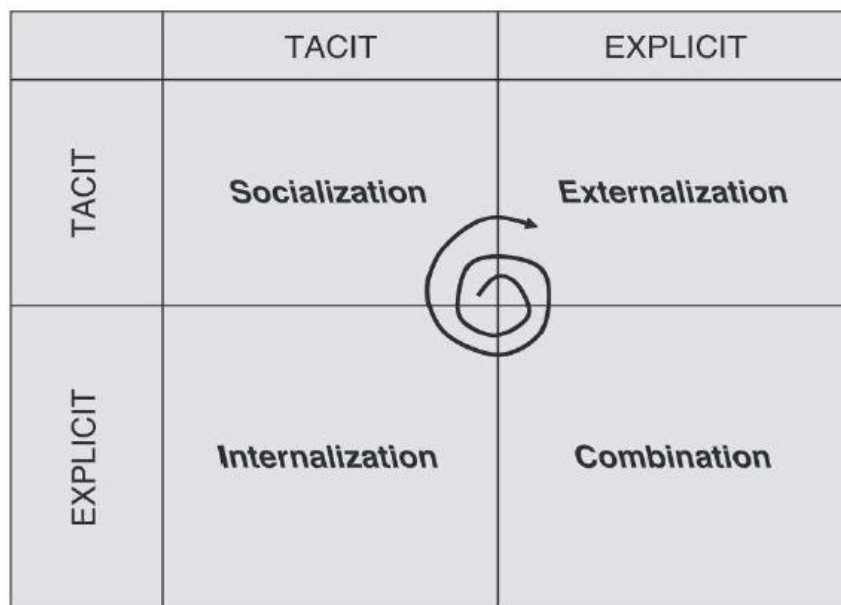
I litteraturen omtales også to hovedperspektiver på kunnskap. Det første ser på kunnskap som noe en besitter, enten kognitive evner eller ressurser, og det andre ser på kunnskap som mening skapt i praksis og gjennom interaksjoner som personer gjør (Newell, et al., 2009). Selv om disse to perspektivene er grunnleggende forskjellig trenger de i denne studien ikke å utelukke hverandre. Ved å betrakte kunnskap som både personlige eiendeler og kontekstavhengige praksiser vil arbeidet med kunnskap i Rupro gjøres mer komplementært.

Et viktig moment er at det ikke alltid er enkelt eller mulig å identifisere hvilken kunnskap som eksisterer i en bedrift, og hvordan denne videre kan deles (Nonaka, 1994) (Collins, 2013). Ved å betrakte kunnskap som både personlige eiendeler og kontekstavhengige praksiser, og der kunnskap er evnen til å muliggjøre handling, vil kunnskapen i Rupro sin produksjonslinje enklere la seg identifiseres og studeres. Dette legger videre grunnlag for fasilitering av både individuell læring og kunnskapsdeling, som igjen medfører at organisasjonen bedre kan utnytte sine menneskelige ressurser og kompetanse (Newell, et al., 2009).

2.2.2 Taus og eksplisitt kunnskap

I litteraturen omtales ofte kunnskap som taus eller eksplisitt. Nonaka (1994) beskriver disse som to dimensjoner for skapelse av kunnskap. Taus kunnskap er spesielt viktig i arbeidet med kunnskap innad i en organisasjon. Denne typen kunnskap er tett knyttet til sanser, bevegelsesferdigheter, fysiske opplevelser, rutiner og ulike tommelfingerregler (Nonaka, 1994) Denne beskrivelsen har mange likhetstrekk med Newell et al. (2009) sitt syn på kunnskap. Der beskrives kunnskap som et fenomen tett knyttet til praksis og som fester seg til andre enheter, enten personer eller gjenstander. Med dette synet poengterer Newell et al. (2009) at arbeid med kunnskap i en bedrift kan være kilde til utfordringer for innovasjon. Dette støttes av Nonaka (1994) og Collins (2013) som videre understreker at taus kunnskap er utfordrende å identifisere, og dermed også å dele. Eksplisitt kunnskap er derimot det som er uttrykt, skrevet ned og er eksempelvis fremvist i manualer, figurer og bøker (Nonaka, 1994). Denne typen kunnskap er dermed betydelig enklere å lokalisere, lagre og dele i en organisasjon.

Taus kunnskap kan omgjøres til eksplisitt kunnskap og vice versa. Nonaka (1994) sier at kunnskap alternerer mellom å være taus og eksplisitt, og at dette gjøres via de fire leddene sosialisering (socialization), eksternalisering (externalization), kombinerings (combination) og internalisering (internalization) slik som figur 2 viser.



Figur 2: SECI-modellen (Newell et al., 2009 etter Nonaka, 1994)

En slik transformasjon og deling av kunnskap kan ifølge Nonaka (1994) medføre tap i de ulike leddene. Dette vil bety at selv om eksplisitt kunnskap er enkelt å håndtere og dele, kan det ofte være mangelfullt sammenlignet med den opprinnelige tause kunnskapen hos et individ. Derimot sier Nonaka (1994) at disse prosessene fører til at taus og eksplisitt kunnskap forbedrer hverandre. Dette skjer ved at kunnskapen må gjennom de fire leddene, og at kunnskap som partene har blir fremlagt i form av eksempelvis en diskusjon. Dette kan føre til at begge partene får bedre kapasitet for gjennomførelse av utfordringer grunnet økt kunnskap.

2.2.3 Typer kunnskap

Denne studien benytter Frank Blackler sin femdelte inndeling fra forskningsartikkelen *“Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation”* (Blackler,

1995). Her beskriver han fem typer kunnskap i organisasjoner: *Kognitiv kunnskap* (Embrained knowledge) er viten om noe og som betyr at den både er abstrakt og basert på erfaring. Blackler (1995) mener at det i all hovedsak er denne som har blitt brukt i organisasjonslæring. *Den kroppsliggjorte kunnskapen* (Embodied knowledge) blir ervervet ved at oppgaver gjennomføres og krever dermed en fysisk tilstedeværelse. Denne kunnskapen er også bare delvis eksplisitt da store deler sitter i individets innarbeidede evner og underbevissthet. *Kulturifisert kunnskap* (Encultured knowlegde) er at det eksisterer et felles språk, en konsensus om hvem en gruppe er og at det er delte forståelser innad i gruppen. Dette er kunnskap som kommer gjennom interaksjon med andre og en følelse av tilhørighet. Denne type kunnskap er eksempelvis typisk i organisasjonskulturer eller subkulturer i en bedrift. *Nedfelt kunnskap* (Embedded knowlegde) eksisterer i faste ting som benyttes, slik som rutiner og organisering. *Kodifisert kunnskap* (Encoded knowlegde) er nedskrevet informasjon og er i sin helhet av en eksplisitt art. Denne kunnskapen ligger i symboler og tegn, og er typisk å finne som bøker, manualer eller andre typer dokumenter. Disse elementene kan enten være på papir eller i et elektronisk lagret format (Blackler, 1995).

2.2.4 Selve kunnskapsdelingen

Det er nå presentert at kunnskap finnes i mange varianter og kan defineres på forskjellige måter (Nonaka, 1994) (Blackler, 1995). Kunnskapsdeling kan dermed finne sted i ulike kontekster og på ulike nivåer, og blir formet av ulike faktorer slik som type kunnskap, hvor kunnskapen eksisterer, hvilke roller kunnskapen skal deles mellom og på hvilken måte den skal deles. Disse faktorene gjør det utfordrende å få til en god og effektiv kunnskapsdeling mellom to parter, og ikke minst i en hel organisasjon (Husted & Michailova, 2002). Dette er også veldig sentralt for at en bedrift skal kunne oppnå forbedringsprosesser som kaizen samt læring på ulike nivåer i organisasjonen (Newell, et al., 2009). Med en vellykket kunnskapsdeling vil en organisasjon unngå at den samme kunnskapen utvikles flere steder i bedriften, sikrer at gode praksiser sprer seg internt, og øker effektiviteten hos problemløsere ved at de har den nødvendige kunnskapen er tilgjengelig (Husted & Michailova, 2002).

Gjennom å la de ansatte utvide sin kunnskapsbase utover det helt nødvendige for å gjennomføre sitt arbeid, kan det underbygge forbedringsprosesser og læring på både individuelt og

organisatorisk nivå. Newell et al. (2009) understreker at for å oppnå innovative prosesser gjennom kunnskapsdeling bør fokuset ligge på menneskelig interaksjon og praksis som drivkraft. Det poengteres at kunnskapen som er nødvendig for innovasjon eksisterer i bedriften både blant ulike roller og fysiske lokasjoner, og at det er kritisk at kunnskap blir delt samt integrert der den trengs (Newell, et al., 2009).

2.2.5 Hvordan fremme kunnskapsdeling

Ettersom deling av kunnskap er såpass komplekst så finnes det ikke noen direkte oppskrift på hvordan det skal gjøres. I hovedtrekk gjelder det uansett å tilrettelegge og fasilitere slik at prosessene lettes. Ved å benytte Nonaka (1994) sitt rammeverk kan SECI-modellen (figur 2) betraktes til å omfatte en total prosess for kunnskapsdeling. Det å fasilitere for kunnskapsdeling er derfor å fasilitere for SECI-modellens aktiviteter. Nonaka & Konno (1998) utviklet i sitt litteraturverk konseptet “*ba*”. *Ba* er japansk og kan oversettes til “sted” på norsk, men har en større betydning i forbindelse med kunnskapsdeling (Nonaka & Konno, 1998). Nonaka, Toyama & Konno (2000) utvikler konseptet videre og knytter det tettere opp mot bedriftens lederskap. De konkretiserer videre med eksempler og sier at *ba* kan være en fysisk plass som et kontorområde, en virtuell plass som e-mail eller en mental plass slik som delte ideer. Videre forklarer Nonaka & Konno (1998) at det er menneskelig interaksjon som er nøkkelen til å forstå begrepet *ba*. Dette konseptet anses å støttes av Carlile (2004) og Ven & Zahra (2016) som beskriver viktigheten med å iverksette tiltak for å motarbeide interne grenser i en bedrift. Nonaka (1994) har et perspektiv på kunnskap som baserer seg på at det er mennesker som besitter kunnskapen og at kunnskap skapes ved mellommenneskelig interaksjon. Fasilitering for kunnskapsdeling kan derfor gjøres ved hjelp av *ba*. *Ba* er den konteksten der mennesker sosialiserer seg, deler sin kunnskap, kombinerer kunnskap, tilegner seg ny kunnskap for så å gjenta prosessen (Nonaka & Konno, 1998). Valg av type arena og plass for *ba* bør derfor bestemmes etter bedriftens mål og for best mulig fasilitering for SECI-modellen.

Det å ha en plass for deling av kunnskap er sentralt, men ikke nødvendigvis nok. I artikkelen “Care in Knowledge Creation” sier Krogh (1998) at det å fremme omsorg, tillit og engasjement er viktig for kunnskapsdeling. Hvis dette fremmes vil det føles tryggere for ansatte å komme med innspill

og dermed lettere for de ansatte å dele kunnskap. Dette støttes også av Nonaka & Konno (2000) som sier at ledere må ta ansvar for å gi de ansatte både trygge omgivelser til å dele kunnskap samt en kultur der engasjement er verdsatt.

2.2.6 Motstand mot kunnskapsdeling

Selv om kunnskapsdeling er veldig sentralt for å lykkes i dagens marked kan det være utfordrende å få til. Motstand mot kunnskapsdeling kan komme i form av individuell oppførsel og holdninger, både hos de som skal dele og de som skal motta. Husted & Michailova (2002) poengterer at denne motstanden ofte er rasjonalisert og godt rettfærdiggjort fra det enkelte individs perspektiv, og at det nødvendigvis ikke handler om et ønske om å motarbeide. Disse mekanismene som medfører individuelle barrierer mot kunnskapsdeling er knyttet til ulike faktorer. Sentralt står individenes egne selvbilder og opplevelse av egenverdi, maktrelasjoner i organisasjonen og individuelle konkurransefortrinn (Husted & Michailova, 2002). I hvilken grad man opplever å besitte mye kunnskap kan derfor, bevisst eller ubevisst, påvirke hvordan man opplever seg som ansatt og medarbeider. En person som er rik på kunnskap kan bli ansett som mer verdt for bedriften sammenlignet med en person som er ansett som mindre kunnskapsrik (Husted & Michailova, 2002). Denne verdsettingen kan igjen føre til personlige goder som økte lønninger. Dette påvirker også uformell makt i forhandlingssituasjoner. Videre kan det også skape konkurranse mellom arbeiderne for å kunne mest, som fører til motarbeidelse av hverandres deling av kunnskap (Husted & Michailova, 2002).

I tillegg til de individuelle barrierene mot kunnskapsdeling finnes det også utfordringer på organisatorisk nivå. For det første kan ledelsestilnærmingen være for snever. Krogh & Nonaka (2009) understreker viktigheten med at en leder frigir tilstrekkelig tid til diskusjon i grupper, og unngå at utfordringer må løses på individnivå. Dette er grunnet koblingen mellom diversitet i arbeidsgrupper og mulighetene for innovasjon (Nonaka & Krogh, 2009). For det andre kan organisasjonen i seg selv være årsaken til motstand mot kunnskapsdeling. Her trekker Krogh et al. (2001) frem organisasjoners behov for felles språk, tunge prosedyrer og bedriftsparadigmer som de viktigste årsakene til barrierene. De beskriver et bedriftsparadigme som de grunnleggende verdiene og de overordnede oppgavene til en organisasjon, og at det er tett knyttet til strategi og

visjon. Krogh et al. (2001) understreker samtidig at målet med kunnskapsdelingen er å forbedre disse forholdene, og gjør derfor lederskap og endringsvilje til kritiske faktorer for å eliminere barrierene. Dette støttes av Cabrera & Cabrera (2002) som legger vekt på å skape motivasjon og myndiggjøre de ansatte, som igjen trekker paralleller til Yukl (2013) sin beskrivelse av myndiggjørende ledelse. Videre kan det elimineres barrierer ved å legge til rette for en kultur med risikovilje og visjoner for fremtiden (Dougherty, 1992). Årsaken til at dette ofte blir barrierer beskrives også av Husted & Michailova (2002) som poengterer at organisasjoner ikke ønsker å bruke ressurser på noe som det ikke helt sikkert er behov for. Sett fra organisasjonens side vil det derfor være mer produktivt om den ansatte gjorde noe direkte verdiskapende med et kortere tidsperspektiv (Husted & Michailova, 2002).

2.2.7 Kritikk kunnskapsdeling

I en produksjonsfabrikk vil det i større eller mindre grad foregå kunnskapsdeling. Dette vil skje så lenge interaksjoner mellom mennesker og gjenstander finner sted. Dette kan være eksempelvis flyt av dokumenter gjennom fabrikk, ansatte som arbeider i team eller grupper som diskuterer. Det argumenteres fortsatt for at en skal fasilitere og tilrettelegge for mer kunnskapsdeling. Spørsmålet er da om det blir en større tilbakebetaling enn det som er investert eller om det er motsatt. Dette spørsmålet finnes det ikke et svar på som er riktig, ettersom det er bedriftsavhengig og svært vanskelig å beregne på en god måte. Eksempelvis sier Brown & Duguid (1991) hvordan reorganisering for å oppnå større grad av synergi og innovasjon kan bringe utfordringer med tanke på ansvar til ansatte og press på utvikling.

Hvis en lykkes med å overføre mye kunnskap til en ansatt, så vil det også gjøre hen attraktiv for andre bedrifter slik at den ansatte søker seg bort. Dette fører til at en ansatt, som det er brukt ressurser på å lære opp, vil forsvinne ut av bedriften. Dermed kan det hende at det er brukt ressurser på noe bedriften ikke har fått særlig uttelling for, og uten at det er mulig for bedriften å forhindre at det skjer.

3. Metode

Hensikten med denne masteroppgaven er å se hvordan enkelte teorier og perspektiver kan benyttes for å oppnå forbedret effektivitet på Rupro AS sin produksjonslinje. Det er satt rammer gjennom valg av teorier, metoder, mål og studieobjekter. Masteroppgaven er gjennomført og skrevet av to studenter som begge er utdannet maskiningeniører på bachelornivå etterfulgt av master i ledelse av teknologi. Vår faglige og teoretiske kunnskap om temaet gir oss nødvendig bakgrunn for å kunne forske på temaet, samtidig som vi fortsatt er utenforstående fra bedriften.

Valgt teori er lean med tilhørende tankeganger, metoder og teknikker slik som 5S og kaizen. Videre er oppgaven tilført teorier og perspektiver på kunnskapsdeling som åpner opp for en større forståelse av samspillet mellom det tekniske og det menneskelige. Arbeidet med å innhente data og empiri ble i all hovedsak gjort ved hjelp av observasjoner og ad hoc-intervjuer i bedriftens produksjonslokaler.

Dette kapitlet er ment for å beskrive valgene som gjort både med tanke på metoder, forskning, tilegnelse og bearbeidelse av data og informasjon, samt en kritisk vurdering av disse valgene og de konsekvenser dette kan ha.

3.1 Forskningsdesign

Innledningsvis i oppgaveprosessen ble det raskt identifisert en interesse hos oss begge for å knytte tekniske aspekter opp mot de menneskelige. Dette kombinerer på mange måter den bachelor- og masterutdanningen begge har vært gjennom, og var noe vi ønsket å forske på. Samtidig var vi klar over hvor viktig det er å være bevisst på sin egen bakgrunn når man skal tre inn i rollen som forsker. Fra erfaringer og utdanning har vi med oss forståelser og perspektiver som i stor eller liten grad vil påvirke vårt forskningsarbeid. Dette er det viktig å ha fokus på, både for å være mest mulig objektiv i arbeidet, men også være klar over forskjeller oss to imellom. De grunnleggende antagelsene tilknyttet den sosiale verden kalles ontologiske teorier, mens en persons syn på hvordan kunnskap kan tilegnes kalles epistemologiske teorier (Hollis, 1994). Johannessen, Christoffersen & Tufte (2011) poengterer viktigheten med å være bevisst over det faktum at ingen

av oss møter verden forutsetningsløst, og at det vi har med oss av bakgrunn og erfaringer påvirker prosessen med å etablere kunnskap.

Videre ble problemstillingen utviklet og ga arbeidet en retning samt ulike potensielle teoretiske tema. Masteroppgavens problemstilling ble *Hvordan kan lean og økt kunnskapsdeling gi forbedret effektivitet på produksjonslinjen til Rupro?* Denne fungerer som utgangspunktet for arbeidet og legger i første omgang føringer for valg av forskningsmetode.

Det ble vurdert til at en casestudie ville være det mest hensiktsmessige forskningsdesignet for å besvare problemstillingen. Denne vurderingen er basert på vår problemstilling og dens natur. Johannessen et al. (2011) beskriver casestudie som hensiktsmessig i tilfeller der problemstillingen stiller spørsmål som handler om forståelse og spesielt tilknyttet prosesser, noe vår problemstilling i aller høyeste grad gjør. En casestudie kjennetegnes av en empirisk undersøkelse rettet mot et nåværende fenomen innenfor sin naturlige kontekst, og er spesielt egnet når grensene mellom fenomen og kontekst er uklare. Yin (2007) beskriver casestudiedesign med to dimensjoner, der den ene gjelder valg av én eller flere caser og den andre én eller flere analyseenheter. I vårt tilfelle er fenomen og kontekst tett knyttet sammen, og vil i stor grad ikke være generaliserbart for andre. Av den grunn ble det bestemt å kun ha en enkeltcasestudie med Rupro. Videre ble det bestemt at det vil være nødvendig å studere flere individer, grupper, hendelser og prosesser innenfor Rupro sin organisasjon for å besvare problemstillingen. Dette medfører et design som Yin (2007) beskriver som enkeltcasestudie med flere analyseenheter.

For å konkretisere og avgrense besvarelsen på problemstillingen er det utarbeidet fire forskningsspørsmål. Dette er gjort i all hovedsak for å gjøre forskningen definert i en slik grad at den lar seg gjennomføre med de krav og rammer som er satt. Gjennom ny kunnskap om valgt case ble de fire forskningsspørsmålene definert og er som følger: *“Hvordan er prosessene i produksjonslinjen per dags dato?”*, *“Hvordan kan bruk av 5S-metoden forbedre effektiviteten på produksjonslinjen?”*, *“Hvordan kan fokus på kontinuerlig forbedring øke effektiviteten på produksjonslinjen?”* og *“Hvordan kan fokus på kunnskapsdeling øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*.

Forskningsspørsmålene medfører at omfanget blir avgrenset slik at forskningen kan gå mer i dybden på ønskede elementer. I tillegg sikrer de en mer målrettet forskningsprosess som gjør det enklere å holde involverte parter orientert om hva som studeres under gjennomførelse av datainnsamling. Disse forskningsspørsmålene dekker ulike teorier og perspektiver som i første omgang besvares hver for seg. Svarene på de fire forskningsspørsmålene skal videre sammenfattes og diskuteres på en slik måte at de danner grunnlag for å besvare problemstillingen. Derimot vil denne avgrensningen med forskningsspørsmål også begrense forskningens resultater. Teorier og elementer som ikke dekkes av forskningsspørsmålene vil dermed ha en tilsvarende mangel på grunnlag for diskusjon og konklusjon.

3.2 Valg av metode

Med vår problemstilling er målet å studere både tekniske prosesser, menneskelige interaksjoner samt samspeilet mellom mennesker og det tekniske. I denne studien ligger fokuset på prosesser fremfor personer. Dette innebærer at vi er på utkikk etter å finne dypere mening i fenomener og av den grunn ønsker kvalitet fremfor kvantitet i våre data. Samtidig behøves det stor grad av åpenhet og liten grad av strukturering i arbeidet med datainnsamling. På samme måte som problemstillingen legger føringer for valg av forskningsdesign, bestemmer den også valg av metode (Johannessen, et al., 2011). I denne masteroppgaven benyttes det dermed en kvalitativ forskningsmetode, og kvalitative undersøkelser for datainnsamling.

3.3 Datainnsamling

For denne studien ble det valgt å inngå et samarbeid med Rupro AS for å benytte deres produksjonslinje som kilde til data. Vi har tidligere i studiene samarbeidet med denne bedriften og hadde god erfaring med tanke på tillit og samarbeid generelt. Dette gjorde at samarbeidet for denne oppgaven kunne påbegynnes relativt raskt og uten innledende møter for å bygge tillit og bli kjent med hverandre. Fra det tidligere samarbeidet hadde vi den oppfatning av at dette var en bedrift som var frempå og stadig forsøkte å forbedre seg. Denne endringsviljen i kombinasjon med en

oversiktlig og geografisk avgrenset produksjonslinje gjorde at vi raskt tenkte på Rupro som aktuell bedrift å studere i denne masteroppgaven.

For innsamling av data er det i denne oppgaven benyttet to typer kvalitative undersøkelser: observasjon og ad hoc-intervjuer. Observasjonsarbeidet er utført av oss selv i bedriftens produksjonslokaler, og er utført over fem dager og i perioden fra 21. januar til 19. februar. Ad hoc-intervjuene er gjennomført parallelt med observasjonene og ofte benyttet som supplerende metode for å utfylle en mangel på data eller for å tilføre nye perspektiv.

Dato (2019)	Tidsrom	Hendelse	Fokus
21. januar	13:30 - 15:00	Introduksjonsmøte med presentasjon av bedrift og omvisning i lokaler	Forventningsavklaringer og oppstart
4. februar	12:30 - 15:00	Møte med daglig leder og observasjon	Informere om status i oppgaven og øke kunnskap om produksjonslinjen
5. februar	08:00 - 14:00	Selvstendig observasjon/intervju	Øke kunnskap om produksjonslinjen
12. februar	08:00 - 14:00	Selvstendig observasjon/intervju	Søke dypere meninger i prosesser og interaksjoner ved produksjonslinjen
19. februar	08:00 - 14:00	Selvstendig observasjon/intervju	Følge ulike ordre over ulike deler av produksjonen

3.3.1 Observasjon

For å kunne besvare problemstillingen trenger vi å ikke bare innhente nødvendig data og informasjon, men også oppnå kunnskap og forståelse gjennom tolkning. Av den grunn ble direkte

observasjon valgt for å innhente de ønskede kvalitative dataene. Observasjon gir forskeren mulighet til å selv innhente dataene, og dermed unngå andres fortolkninger og påvirkning. I tillegg til at mennesker kan ha ulike oppfatninger av samme fenomen, er det ikke alltid at mennesker er klar over hva de selv gjør (Johannessen, et al., 2011).

Før selve observasjonen kan starte kreves det forarbeid i form av definering og valg av gjennomføring. Det ble bestemt at vi selv går inn i observatørrollen og gjennomfører observasjonen. Johannessen et al. (2011) definerer felten til å være det fenomenet som skal observeres, og i vår oppgave er dette ei produksjonslinje. Settingen er videre definert som der observasjonen konkret skal gjennomføres, og den kan være naturlig eller arrangert (Johannessen, et al., 2011). I dette tilfellet er settingen naturlig, og er da definert til å være Rupro sine produksjonslokaler i Meldal. Til slutt vurderte vi hvilke aktører, handlinger, meninger eller hendelser vi fant det hensiktsmessig å observere, og samtidig på hvilke nivåer disse skulle studeres. Dette er av Grønmo (2004) definert som analyseenheter, og etter hans beskrivelse bestemte vi oss for å studere i all hovedsak aktører på individ- og gruppenivå, og videre handlinger, hendelser og meninger som oppstår dem imellom. I vårt tilfelle er det valgt å observere alt av aktiviteter som finner sted ved og i tilknytning til produksjonslinjen, men grunnet den teoretiske tilnærmingen er fokuset er på prosessene og ikke personer.

Produksjonslinjen kan studeres som en helhet, men også deles opp i avdelinger etter de ulike fagdisipliner som er representert. Videre observerer vi prosesser og handlinger som foregår innad i disse avdelingene, men setter dem også i et større perspektiv for å se betydningen av dem for hele produksjonslinjen. Disse aktuelle prosessene er knyttet til blant annet bruk av maskinelt utstyr, produktflyt, mellommenneskelig interaksjon, kunnskapsdeling og læringsprosesser. Det ble besluttet å ikke observere møtevirksomhet selv om disse var tilknyttet produksjonen. Dette var begrunnet med ressursbruk satt opp mot verdien i form av data, da møtene i all hovedsak var intern koordinering. Vi opplevde å ha tilstrekkelig tilgang til de nødvendige dataene gjennom å intervjuer personer som hadde deltatt på møtene ute ved produksjonslinjen.

Vi observerte og engasjerte oss i felten, men uten å selv delta i de observerte prosessene. Dette innebærer å være tilstede i Rupro sine produksjonslokaler og registrere iakttagelser basert på

sanseinntrykk gjennom hovedsakelig erfaringer, syn og hørsel. Johannessen et al. (2011) beskriver en rolle ved betegnelsen tilstedeværende observatør. Dette samsvarer med vår opptreden og valg av tilnærming under observasjonsarbeidet.

Gjennomføring av observasjon

Samarbeidet med Rupro ble innledet med et møte der en representant fra administrasjonen holdt en kort presentasjon av virksomheten. Dette fant sted i et av Rupros møtelokaler, og hadde som formål å etablere tidlig kommunikasjon og relasjon mellom oss og bedriften. Møtet hadde ikke noen strukturert plan utover daglig leders innledende presentasjon, og begge parter var på forhånd klar over at møtet ville være preget av spontanitet og til dels kjennetegnet som et ad hoc-intervju. Resultatet ble at vi fikk et godt innblikk i bedriften og dens virksomhet, og daglig leder i Rupro fikk en forståelse av vår oppgave og vårt formål. Alt i alt ga dette møtet en gjensidig forventningsavklaring der både partenes ønsker om fremtidig kommunikasjon, samarbeid og andre behov ble diskutert og avtalt. Statusen i oppgaveprosessen var dermed at vi tok med oss den nye kunnskapen og fortsatte arbeidet med den teoretiske tilnærmingen. Det ble avtalt at et nytt besøk ville være hensiktsmessig, men da etter at teorier og fokusområde i oppgaven hadde blitt ytterligere definert.

Vi hadde inntrykk av at tidligere samarbeid la et godt grunnlag for tillit og var betryggende for begge parter. Etter presentasjonen og påfølgende samtale foreslo daglig leder å gjennomføre en omvisning i bedriftens lokaler med spesielt fokus på de aktuelle delene av produksjonslinjen. Under omvisningen ble vi presentert for formennene ved produksjonens ulike avdelinger. Dette sikret en tidlig forventningsavklaring mellom oss og de ansvarlige ved produksjonslinjen. Etter endt omvisning av virksomheten og en overordnet gjennomgang av produksjonen ble møtet avsluttet. Etter dette tilbragte vi en times tid på egen hånd i lokalene for å få en overordnet forståelse av prosessene. Samtidig ga det oss muligheten til å presentere oss og hilse på flere ansatte på de ulike avdelingene. Dette gjorde vi for å sikre forståelse blant arbeidere og ansatte for hvem vi var og hvorfor vi var der. En slik forståelse vil vi kunne dra nytte av videre i arbeidet da det vil redusere eller eliminere usikkerhet og misforståelser og dermed gi oss data av større

sikkerhet. I tillegg sikrer det en mest mulig behagelig opplevelse for de som observeres og bidrar til at de etiske sidene i størst mulig grad tilfredsstilles.

Det videre arbeidet med datainnsamling ble deretter planlagt for å best mulig utnytte besøkene til bedriften. Det ble tidlig avklart at det på dette tidspunktet ikke var nok kunnskap knyttet til den aktuelle produksjonslinjen. Fra det første møtet hadde vi kun et overordnet blikk og grunnleggende kunnskap om produksjonen. Av den grunn ble det bestemt til å være hensiktsmessig å benytte observasjon for å tilegne seg nødvendig kunnskap. Denne observasjonen skulle være i stor grad ustrukturert og lite planlagt i forkant. Grunnet mangel på kunnskap ville en eventuell strukturering være begrensende for vår åpenhet og mulighet for tilegnelse av ny forståelse. På grunn av de ontologiske og epistemologiske perspektivene ble det vurdert som hensiktsmessig å observere individuelt for sikring av ulike forståelser av situasjoner som oppstår (Hollis, 1994). Derimot kan det være verdifullt å dele tanker og funn underveis eller i etterkant av observasjonen, men kun etter at observatøren har notert og sikret sine individuelle funn og tanker. Slik notering av umiddelbare funn hos den individuelle sikrer at observatørene ikke blir påvirket av hverandre og at de i verste fall glemmer eller mister sine egne tanker (Richards, 2005).

Etter de første observasjonene og de innledende samtalene med daglig leder, ble det raskt foreslått en idé om å følge en ordre fra start til slutt innenfor den definerte produksjonslinjen. Fortsatt beholdt vi planen om å starte prosessen med ustrukturert observasjon for å skaffe mer kunnskap. Når en ordre skal følges tett på denne måten vil det være lite fleksibilitet og muligheter for å påvirke tid og gjennomførelse. Derfor vil det være kritisk for datainnsamlingen å ha en grunnleggende forståelse på plass først slik at observasjonen kan fokusere på prosesser og dypere forståelse. Om ordren beveger seg hurtigere i enkelte deler av produksjonen vil det direkte påvirke tilgjengelig tid for observasjon, og vi kan gå glipp av viktig data.

På dette tidspunktet bestemte vi oss for å lage et skjema som vi printet ut i A4 størrelse og limte inn i våre notatbøker. Dette skjemaet var inndelt i rubrikker med momenter som vi anså som viktig å ta i betraktning ved observasjon. Dette var vel og merke tenkt til å benyttes i senere runder med observasjon, og ikke nødvendigvis i første omgang. Dette grunnet viktigheten med at vi var så åpen som mulig for nye inntrykk ved studering av prosessene hos Rupro.

Ved siden av momentene var det blanke rubrikker for mulighet til håndskrevne notater. Selv om dette skjemaet var en form for strukturering av observasjonen, var det bestemt at dette ikke på noen måter skulle følges ukritisk og slavisk. Vi limte også skjemaene på annenhver side slik at det sto en tom A4 side ved hvert skjema. Dette skulle være for ustrukturerte og spontane notater, helt uavhengig av skjemaets momenter. I all hovedsak skulle disse punktene fungere som en hjelp i stressende situasjoner der det var risiko for å glemme viktige detaljer. Momentene gikk kun på hvilke elementer av en situasjon som burde skrives ned, og omhandlet de formelle sidene ved noteringen. Dette inkluderte datering av tid og sted, beskrive hvilke parter som var involvert, samt beskrive den fysiske settingen og de sosiale interaksjoner som fant sted. Det å spesifisere detaljer slik som menneskelige følelser og med hvilken intensitet, samt hvilke elementer som kunne virke forstyrrende for observasjonen ble også inkludert. I tillegg ble det helt til slutt egne umiddelbare fortolkninger og inntrykk av observasjonen. Vi hadde også notert på dette skjemaet som et poeng at det bør unngås verdiladede adverb eller adjektiv, uttrykk som krever sammenlikning, og at det bør vurderes behov for eventuell sitering under observasjonsarbeidet. Slike verdiladede ord og uttrykk vil gi lite eller ingen mening for en leser og er relative begrep som krever innsikt i observatørens tanker og perspektiver (Johannessen, et al., 2011).

Under det neste avlagte besøket presenterte vi vår status i arbeidet for daglig leder og diskuterte mer konkret hva som ville være hensiktsmessig å gjøre fremover. Møtet var relativt kort og varte kun noen minutter. Det hadde i all hovedsak som formål å informere om hvor vi står og hvor vi vil samt motta eventuelle innspill og tanker daglig leder måtte ha. Her sørget vi også for å få tillatelse til å benytte de ulike observasjonsmetodene og særlig bildetaking. Dette for å ivareta eventuelle spesielle hensyn i bedriften og for å unngå både etiske og forretningsmessige konflikter. I tillegg ønsket vi å ha en såkalt åpen oppgave, og av den grunn også ville unngå å ha innhold i rapporten som betegnes som konfidensielt. Avslutningsvis i møtet ble vi gitt adgang til bedriftens lokaler for fremtidig arbeid. Dette inkluderte både møterom, kantine og produksjonslokaler, og ble ansett av oss som en tillitserklæring.

Etter å ha blitt tildelt adgang for selvstendig arbeid i bedriftens lokaler, bestemte vi oss for å trekke oss tilbake til et møterom for å legge en mer detaljert plan. Der ble det bestemt å fortsette ustrukturert observasjon i den grad at det ble sett på alt som kunne være av interesse langs

produksjonslinjen. Dermed tok vi med oss notatbok og penn, og gikk ut i produksjonshallen for å observere. Vi hadde nå skjemaene i våre notatbøker, men opplevde at vi var svært løse og selvstendig i vårt arbeid med observasjoner, ad hoc-intervjuer og påfølgende notering. Ad hoc-intervjuer ble utført i all hovedsak med operatører og andre ansatte som hadde roller i produksjonshallen. Disse intervjuene var gjerne korte, bestående av ett eller få spørsmål, og omhandlet enten en situasjon som akkurat oppsto eller generelle spørsmål om hvordan ting fungerte.

Under denne dagen med observasjon fortsatte vi rutinen med å introdusere oss for ansatte vi ikke hadde møtt før. Dette gjorde vi i situasjoner der vi kom tett på eller ønsket å observere eller intervjuer noen. Derimot hendte det at vi observerte personer vi ikke hadde presentert oss for, og opplevde raskt nysgjerrige blikk og en tilsynelatende påvirket adferd. Den reelle påvirkningen vi i disse situasjonene faktisk hadde er det derimot usikkert hvor stor var. Vi opplevde likevel en vesentlig endring etter å ha presentert oss, og ved senere observasjoner av de samme personene fikk vi ikke de blikkene og det som kunne se ut som en usikkerhet. Vi opplevde derimot en stor åpenhet og et ønske fra de ansattes side om å dele kunnskap. Dette mener vi er grunnet tydelig kommuniserte hensikter og en god forståelse av hvem vi er og hva vi ønsker av bedriftens ansatte. Etter endt observasjon trakk vi oss tilbake til et av bedriftens møterom for å summere oss og sikre eventuelle funn fra dagen.

Under selve observasjonen har vi i stor grad arbeidet individuelt. Derimot gikk vi ofte med få meters avstand og observerte som regel de samme situasjonene. Vi snakket gjerne sammen om løst og fast under arbeidet, men passet på å ikke diskutere observasjoner før den andre parten var ferdig med å notere sine tanker og funn. Ofte tok vi også lengre diskusjoner der vi delte våre observasjoner med hverandre, og disse samtalene fant ofte sted etter endt runde i lokalet og der det var behov for nye planer. Ved å diskutere dette kunne det dermed oppstå et behov for å umiddelbart ta en ny runde med observasjon, enten på hele produksjonslinjen eller i bestemte avdelinger. Det var fordi vi kunne oppnå en synergisk effekt i diskusjonene der den ene observatørens tanker kunne starte en ny tankerekke hos den andre og så videre.

Dagen etter avla vi et nytt besøk for en hel dag med selvstendig observasjon. Vi startet dagen med et møte oss imellom for å sikre gjensidig forståelse og enighet om dagens mål. Gjennomførelsen for denne observasjonen var planlagt til å være lik dagen i forveien, og de eneste variasjonene var de ulike situasjonene og intervjuene som oppsto. Under denne dagen økte vår kunnskap om produksjonslinjen ytterligere, og var i stand til å søke dypere meninger i prosesser og interaksjoner som fant sted. Som avslutning på dagen ble det holdt et møte for å ytterligere dele tanker og notater. Dette ble gjort for å maksimere utbyttet samt kvaliteten av observasjonene og dermed ha et bedre grunnlag for neste observasjon. På denne måten sikrer vi individuelle funn men samtidig utfordrer dem gjennom diskusjon og vurdering for å oppnå nye kunnskaper.

Neste besøk for observasjon ble strukturert på samme måte som den forrige. Også denne dagen ble startet med et møte mellom oss for å samkjøre mål og rammer i form av tid og omfang. Fortsatt på dette tidspunktet ønsket vi å være svært åpne under observasjonsarbeidet, men gikk ofte noe målrettet gjennom produksjonen og de ulike avdelingene. Dette var en vurdering vi ikke så på som begrensende i form av læring og datainnsamling tvert imot. Ved å følge produktflyten fra start til slutt på denne måten kunne vi se prosesser og sammenhenger utover de enkelte avdelinger. Dette var også hensiktsmessig da vår oppgave skal berøre forbedringsprosesser og kunnskapsdeling slik at vi trenger en forståelse av det større bildet langs produksjonslinjen. Under denne observasjonen begynte vi også å oppnå en grunnleggende og til dels god forståelse av Rupro sin produksjonslinje og de prosesser som finner sted i deres lokaler. Vi hadde som tidligere observasjoner kun notatbok og penn med oss som utstyr, men notatboken inneholder alle våre tidligere manuelle notater. Dette betyr at vi benyttet momenter fra tidligere observasjoner for å se nye koblinger og vi leste i notatene våre mens vi observerte. Samtidig var vi bevisst på å være åpen for nye tanker og sørge for å ikke låse oss til tidligere tankeganger fra notatene våre.

Den siste dagen for observasjon fant sted en stund senere i prosessen. Grunnen til tidsrommet mellom de tidligere observasjonene og denne var at vi fant det hensiktsmessig å fullføre større deler av skrivearbeidet i oppgaven samt ta en pause fra observasjonen. Dette var for å kunne fordøye inntrykkene og løsrive seg noe fra etablerte tankeganger og forsøke å observere med mer åpent sinn. Dette innebar å skrive ned og formulere både teoridelen og de eksisterende funnene fra datainnsamling. Ved å gjøre dette mente vi at vi var bedre rustet for ny observasjon. Dermed var

vi samstemte både på hvilke teoretiske tilnærminger vi benyttet og hvilke observasjoner som allerede var gjort. På grunn av dette betydelige tidsrommet var vi også fokuserte på at ansatte hadde hatt en lengre periode uten å sett oss. Derfor passet vi på å være ydmyke og sikret oss at relasjonene var som før. I tillegg var vi også forberedt på endringer blant de ansatte samt nye mennesker i organisasjonen.

Planen vår var som tidligere beskrevet å følge en bestemt ordre fra start til slutt. Vi hadde en avtale med Rupro sin ordrekoordinator denne dagen for å starte gjennomføringen av dette. I diskusjon med han kom vi frem til at dette ble svært utfordrende å få gjennomført. Grunnen er i all hovedsak våre rammer som er satt for masteroppgaven, og at de ikke hadde noen ordre på vei inn som hadde en gunstig gjennomløpstid. I kombinasjon med at vi ikke kan bruke opptil flere uker på observasjon, hadde vi også allerede samlet inn gode data på hele produksjonslinjen. Av den grunn var vi usikre på om dette kunne gi oss noen nye data med betydelig verdi.

Vi bestemte oss sammen med ordrekoordinator derfor å følge ulike ordre over ulike deler av produksjonen. Her fikk vi hjelp til å finne ordre som var representative for deres produksjon og samtidig ikke for omfattende. Vi bestemte oss for å observere noen ledd i forkant av produksjonsstart for å bedre forstå hvilket utgangspunkt de ved plateavdelingen har. Dermed ble det fulgt en ordre fra mottak og til og med avdeling for tegning. Vi hadde ikke før observert denne delen av produksjonslinjen, og fikk med dette en større helhetsforståelse. Grunnet tidsbruk på tegning forlot vi ordren etter at nødvendig observasjon var gjennomført. Videre gikk vi til plateavdelingen og observerte en ny ordre. Vi har tidligere fulgt flere ordrer innad i hver avdeling, så vi fokuserte nå mer på generelle sammenhenger og prosesser som fant sted mellom avdelingene. Slik brukte vi dagen for å se hvordan ordrene ble behandlet i overgangene mellom avdelingene. Dette har også blitt observert tidligere, bevisst og ubevisst, og vi opplevde å se mye vi allerede visste.

3.3.2 Ad hoc-intervju

Som supplerende undersøkelsesmetode til observasjon ble det bestemt å utføre ad hoc-intervju. Et ad hoc-intervju kjennetegnes ved at det gjennomføres spontant og for et gitt formål, og er en måte

å samle inn kvalitative data på. Kvalitative forskningsintervju beskrives av Kvale & Brinkman (2009) som en situasjon der formålet er å forstå noe. Vi valgte denne intervjumetoden for å kunne få tilgang på data vi ikke ville være i stand til å observere direkte. Det andre viktige momentet med dette valget er fleksibiliteten til å både utføre og tilpasse intervjuet. Partene som deltar i et slikt intervju er i utgangspunktet ikke likestilt når det kommer til kunnskap om det aktuelle temaet. Intervjuet vil også som regel bære preg av en normal samtale, og kan gjennomføres i naturlige omgivelser der intervjuobjektet i stor grad kan føle seg trygg (Kvale & Brinkmann, 2009). Med denne metoden bygges det ny kunnskap på tidligere empiri ettersom det snakkes om tidligere funn med gjeldene teori (Rubin & Rubin, 2005).

Gjennomføring av ad hoc-intervju

Intervjuene ble stort sett gjennomført som en del av observasjonene og som oftest med de aktørene vi observerte. Under alle observasjonene ble det gjennomført flere intervjuer. Ad hoc-intervjuene varierte noe i lengde, men stort sett innenfor et intervall fra ett til fem minutter. Intervjuene ble initiert av oss som observatører, og var enten knyttet til forståelse av faktiske prosesser og konkrete handlinger, innsikt i intervjuobjektets perspektiv og tanker, eller teoretiske spørsmål for å belyse ulike ting vi observerte.

Intervjuene ble utført av enten én av oss eller begge. Det varierte også om det startet med én og at den andre ble med underveis, og om kun den ene førte samtalen og spørsmålene. Alle disse variasjonene ga ulike intervjuer, men alle hadde naturlige settinger og et fokus på å unngå betydelig påvirkning gjennom observatørene og måten spørsmål ble stilt.

Som et tiltak for å redusere objektets følelse av å bli intervjuet og i verste fall avhørt, prøvde vi å alltid avslutte intervjuet og forlate intervjuobjektet før vi begynte å notere. Samtidig var vi fokusert på å notere etter minst mulig tid og uten å gjøre noe annet mellom intervjuet og notering. Denne prosedyren var svært lik den vi brukte ved observasjon, og unngikk også etter intervju å snakke oss imellom før vi var ferdige med noteringen. Dette gjorde at vi ikke mistet våre individuelle tanker fra intervjuene, og heller kunne diskutere etter at disse er nedskrevet og sikret. Det hendte noen ganger at vi også noterte under intervjuet, men i disse tilfellene var det viktige momenter

som ble notert og ikke fullstendige setninger eller sitering. Derimot vurderte vi til enhver tid om sitering kunne være hensiktsmessig. Ved å kun kjapt notere punkter unngikk vi også at intervjuobjektet fikk følelsen av at alt som ble sagt også ble nedskrevet. En slik effekt anså vi som ødeleggende ikke bare for dataene fra det aktuelle intervjuet, men også ved senere intervjuer.

Gjennom intervjuene oppfordret vi i stor grad objektene til å fortelle historier og vise praktiske eksempler der det kunne være hensiktsmessig. Vi lot dem også ta styringen og fritt snakke etter våre spørsmål. I situasjoner der svarene ikke var i overensstemmelse med hva vi var på jakt etter, var vi forsiktige med å overstyre eller avbryte og hadde gjennom alle intervjuene en ydmyk holdning. Fikk vi ikke svar på det vi lurte på gikk vi heller til noen andre, eller spurte rundt samme tematikk på et senere tidspunkt. Vi var også interesserte og engasjerte i hva de hadde å fortelle, og passet også på å gi uttrykk for nettopp dette. For å sikre dette fulgte vi med på hverandres fremtoning og ansiktsuttrykk, og ga så raskt som mulig tilbakemelding på dette, men uten at intervjuobjekt fikk det med seg. Vi opplevde flere ganger at vi glemmer å fokusere på det, og at det derfor var svært nyttig å stort sett være sammen om intervjuene.

3.4 Databehandling

Slik innsamling av kvalitative data som er gjennomført i denne oppgaven gir i stor grad ustrukturerte datamengder. I tillegg er det viktig å ha et bevisst fokus på hvordan de skal leses og videre tolkes. Innsamlingen, analysen og fortolkningen av våre kvalitative data ble stort sett utført parallelt. I tidligere avsnitt er det beskrevet hvordan dataene ble innhentet gjennom henholdsvis observasjon og ad hoc-intervju. Disse håndskrevne tekstene av ulik type og form ble i etterkant samlet av den observatøren som hadde produsert dem for videre behandling.

3.4.1 Databehandling etter observasjon

Etter hver økt med observasjon ble notatene strukturert og til dels renskrevet for å sikre både god lesbarhet, men også for å supplere eventuelle manglende momenter. Etter at all observasjon var fullført, ble disse ytterligere strukturert og kategorisert. Dette samstemmer med Richards (2005) sin beskrivelse av hvordan å åpne opp data, og videre skape mening. Richards (2005) understreker

at det ikke alltid er hensiktsmessig å slavisk følge etablerte analysemetodikker, men heller sørge for at teknikkene er tilpasset den aktuelle forskningen. I denne studien benyttet vi produksjonslinjens oppbygning som strukturering av de innsamlede dataene. Vi sorterte alt innsamlet observasjonsmateriale etter rekkefølge fra produksjonens start til slutt. Dette ga en oversiktlig datamengde som det var enkelt å studere for videre tolkning, og vi kunne sikre at alle områder var studert. Det underbygget også vårt ønske om å studere produksjonslinjen både avdelingsvis, men også som helhet.

3.4.2 Databehandling etter ad hoc-intervju

Notatene fra intervjuene ble på lik linje med de fra observasjon renskrevet og ferdigstilt etter hvert intervju. Disse ble strukturert og kategorisert på samme måte som observasjonsdataene, og satt sammen med disse. Dataene fra intervju fungerte derfor supplerende for observasjonene ble brukt for å øke grunnlaget for tolkning og forståelse.

3.5 Kvalitet

Å vurdere kvaliteten på innsamlet data er viktig før den brukes som grunnlag for drøfting og konklusjoner. Som beskrevet i våre metoder og gjennomførelse har vi under hele datainnsamlingen hatt et fokus på å minst mulig påvirke personer og fenomener vi studerer. Dette er for å både sikre gode og gyldige data, men også for å ivareta og tilfredsstillende både etiske og juridiske krav tilknyttet slik forskning.

Dataenes kvalitet beskrives av Johannessen et al. (2011) ved hjelp av pålitelighet, troverdighet, overførbarhet, og bekreftbarhet. Påliteligheten har krav til hvilke data som samles inn, hvordan de samles inn og hvordan de videre blir behandlet. I slik kvalitativ forskning som vi har utført, er det vanskelig samt lite hensiktsmessig å stille slike krav til pålitelighet. Slik som Johannessen et al. (2011) poengterer, vil observasjon være svært verdiladet og kontekstavhengig, og gjennomføringen vil være vanskelig å kopiere for en annen forsker. Som tidligere nevnt vil forskerens ontologiske og epistemologiske syn her spille en stor rolle for tolkningen av dataene.

For å styrke påliteligheten på våre data har vi valgt å gi grundige skildringer av det valgte case samt vår gjennomføring av forskningsprosessen.

Troverdigheten til våre innsamlede data underbygges av beskrivelsene vi gir av våre metodiske valg. Her belyser vi også de svakheter som er til stede, både hos informanter, forskere og benyttede fremgangsmåter. Johannessen et al. (2011) beskriver hvordan gyldigheten i kvalitative undersøkelser i stor grad baseres på om disse fremgangsmåtene samsvarer med undersøkelsens formål og samtidig reflekterer virkeligheten. Ved å benytte seg selv som instrument under slik datainnsamling medfører at all informasjon går gjennom og prosesseres av forskeren. Dette medfører at dataen vil bli i noe grad objektiv, og det er derfor viktig å forsøke å være mest mulig nøytral og åpen i sitt arbeid.

Vi har hele tiden vært klar over den potensielle intervjueffekten, og har som tidligere beskrevet gjort tiltak for å minimere denne. Derimot opplevde vi under de første innledende observasjonene at en ansatt uoppfordret hadde ryddet sin avdeling for unødvendig rot samt systematisert utstyr. Vi fikk høre av andre ansatte at dette konkrete stedet hadde i mange år vært preget av tilsynelatende uorden og rot. Vi hadde på dette tidspunktet ikke vært i kontakt med vedkommende, og ryddingen ble gjennomført i stor grad før vi startet observasjonen. Denne hendelsen var svært interessant og vi tolket det som et resultat av vår tilstedeværelse. Det poengterte for oss hvor reell intervjueffekten er, og hvor stor sjanse det er for at også andre ansatte vil enten bevisst eller ubevisst bli påvirket av vårt observasjonsarbeid.

Et annet moment er at informanter kan ha ulike oppfatninger og forståelser av de samme fenomenene. Dette kan medføre motsigende uttalelser mellom informanter, og det er opp til forskeren å være i stand til å finne ut hvilken som stemmer. For å bedre være i stand til nettopp dette brukte vi mer tid på observasjonen i starten, der vi i all hovedsak hadde som mål å bli kjent med felten og settingene. Det ga oss mulighet til å forstå konteksten samt bygge tillit til mennesker som skulle observeres. Videre benyttet vi metodetriangulering gjennom å bruke både observasjon og intervjuer. Intervjuene ble brukt både for å innhente data som ikke kunne observeres men også for å formidle og diskutere resultater fra observasjonen. I disse intervjuene kunne vi be om en bekreftelse eller avkreftelse fra en informant, som videre kunne tolkes av forskeren.

Overførbarhet, også kalt ekstern validitet, er ikke satt som et viktig mål for vår forskning. Dette skyldes at vi studerer en bestemt case og fenomener internt. Likevel kan det tenkes at bedrifter med likhetstrekk til vår case kan dra nytte av våre resultater. Dette caset vil ha særegne trekk og prosesser som skyldes det menneskelige arbeidet og de konkrete fysiske elementene hos Rupro. Det vil derfor være vanskelig og lite hensiktsmessig med forsøk på å generalisere. Derimot vil det, slik som Malterud (2003) og Thagaard (2009) beskriver, være mulig å overføre mer generelle kunnskaper til andre kontekster og case.

Bekreftbarheten til dataene er nært knyttet til troverdigheten og overførbarheten. For at bekreftbarheten skal være god er det viktig at resultatene blir produsert av forskningen og ikke av den subjektive forsker (Johannessen, et al., 2011). For å underbygge bekreftbarheten har vi vært selvkritiske til gjennomføring og bevisst over våre egne bakgrunner og eksisterende oppfatninger. Dette gjør at vi i større grad kan være objektive under innhenting og bearbeiding av data og informasjon. Videre medfører det at vi ba om informantens tilbakemelding på våre funn og fortolkninger en større bekreftbarhet.

3.6 Etikk

Etiske problemstillinger oppstår når det forskes på mennesker og fenomener der mennesker er innblandet (Ryen, 2002). Nerdrum (1998) har formulert tre typer hensyn tilknyttet etikk i forskningssammenheng: informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og forskerens ansvar for å unngå skade. Disse tre hensynene har vi hatt stort fokus på gjennom forskningsperioden og særlig under datainnsamling. Vi har som tidligere beskrevet introdusert oss og oppgaven for de som har blitt observert eller intervjuet, samt spurt de vi intervjuer om det er i orden at det stilles noen spørsmål. I tillegg har vi ført en uformell tilnærmelse slik at informanten skal føle seg minst mulig presset og overvåket. Likevel har vi vært bevisst på at personer av ulike grunner kan føle seg presset til å delta. Av den grunn har vi forsøkt å ikke stille personlige spørsmål eller spørsmål som fokuserer på menneskene. Vår studie har heller ingen hensikt til å identifisere de ulike menneskene, men heller fokusere på prosessene og de interaksjoner som finner sted. Derfor inneholder studien ikke personidentifiserende informasjon.

I tillegg til at vi har forsøkt å påvirke dataene minst mulig, har det samme vært gjeldende for de menneskene vi har omgått. Gjennom arbeidet med datainnsamling har vi ønsket å påføre de ansatte så liten belastning som mulig. Dette har vært et fokus i alle ledd av oppgaven, fra vi kom inn som ukjente for de aller fleste til vi forlot samarbeidet på ubestemt tid. Vår opplevelse har vært positive og imøtekommende ansatte som satte pris på vårt arbeid. Dette tyder på at vi i liten grad har påvirket deres arbeidsdager negativt, men kanskje heller tvert imot. Samtidig opplevde vi episoden hvor den ansatte ryddet sin arbeidsstasjon like etter vårt første besøk. Likevel var det ikke noe negativitet og tegn til at det stresset vedkommende, men heller at vi ble en motiverende faktor. Av den grunn at vi kun ble en motiverende faktor vurderte vi de etiske hensyn å være tilstrekkelig tilfredsstilt. Hendelsen ble dermed brukt som en påminnelse på vår rolle og vi fokuserte mer på det videre arbeidet.

4. Funn

Dette kapitlet tar for seg hva som ble funnet under observasjonene og ad hoc-intervjuene. Det blir videre bli gjennomgått hvordan 5S benyttes i Rupro sin produksjon i dag, hvordan de arbeider med kaizen og kontinuerlig forbedring, samt hvilken kunnskapsdeling som finner sted. Kapitlet vil også utgjøre svaret på det første forskningsspørsmålet: “*Hvordan er prosessene tilknyttet produksjonslinjen per dags dato?*”.

4.1 5S

Dette delkapitlet går gjennom hver del av metodikken 5S på hele produksjonslinjen. Hver del er gjennomgått på hver enkelt avdeling i produksjonen med samme rekkefølge som produktene går gjennom fabrikk. Rupro har forsøkt innført 5S i bedriften og har gjennomført prosjekter tilknyttet metodikken på hver avdeling utenom sluttmontasje.

4.1.1 Sortere

Plate: Under avdelingen plate er det en del ting rundt produksjonen som ikke er i bruk. Det er gjenstander på hyller som ikke har noe med produksjonen å gjøre, det ligger dekk til en personbil på en pall, forheng til en port og hagemøbler samt flere andre elementer som tydelig ikke er i bruk. Derimot er det som oftest er i bruk på avdelingen, altså selve platene og området rundt laserskjæreren, ryddige og godt organisert der unødvendig utstyr i stor grad er fjernet. Avdelingen har et system for håndtering av restplater der de fordeles på tre steder uten systematikk på størrelse, tykkelse eller andre spesifikasjoner.

Sveis: I neste steg av produksjonen, sveis, er det en relativt lik situasjon som plate. Det er en god del gjenstander som ikke er i bruk, og det fremstår også som noe kaotisk med et mindre organisert arbeidsområde. Selv om hver person som jobber der har egen arbeidscelle samt et lite mellomlager av forbruksvarer, så flyter utstyr litt utover cellenes grenser.

Slip: Det er nesten ikke gjenstander som ikke er i bruk på avdelingen. Derimot er det et betydelig delelager med forbruksvarer til slipemaskinene. Selv om det kommer til å bli brukt opp etterhvert, vil det være lenge til alle varene har blitt brukt.

Sluttmontasje: Den siste avdelingen i produksjonslinjen, sluttmontasje, er i stor grad slik som de foregående avdelingene plate og sveis. Det er flere unødvendige gjenstander, noe rot og generelt en mindre god sortering. Det er to arbeidsceller på denne avdelingen, men kun den ene arbeidscellen som er i bruk og blir benyttet av de som jobber der. Den arbeidscellen som er i bruk har kun nødvendig utstyr med unntak av en noe overfylt pult. Den andre arbeidscellen preges totalt sett av svært mye rot, samt unødvendige gjenstander.

Sammendrag sortere

Det er totalt sett et større antall gjenstander på produksjonslinjen som er ikke er nødvendige for selve produksjonen. Per dags dato står Rupro uten et system som rødlapp-systemet for å fjerne disse unødvendige gjenstandene. Nivåene er også ulike på de forskjellige avdelingene.

4.1.2 Systematisere

Plate: Det er en bra systematikk på avdelingen plate hos Rupro. Alt har en plass, og det som er mest brukt er nært det området hvor det skal brukes. Systemet er i all hovedsak at de mest brukte platene er plassert nærmest inngangen til laserskjæringen. Det er også laget en struktur innad i avdelingen som samsvarer med linjeformede vareflyten i produksjonslinjen. Dette innebærer laserskjæring og platelager i starten og knekking på slutten. I tillegg er det en slipemaskin bak laserskjæreren, altså lengre unna, men dette er ettersom den heller ikke er mye i bruk.

Det er også restlager på plateavdelingen, men denne er ikke like godt organisert. Det er et mindre velfungerende system for håndtering av restplatene der ansatte av og til markerer dimensjonene med tusj direkte på restplaten. Videre plasseres restplatene på en av de tre lagringsplassene uten systematikk på størrelse, tykkelse ol. De ansatte går derimot hver gang med målebånd eller lignende når en slik restplate skal hentes. I tillegg anses de tre lagrene å ta mer plass sammenlignet

med å ha kun ett større lager. Dette er på grunn av måten de settes på skrå mot vegger, og det hadde derfor vært mer plassbesparende, og muligens mer effektivt, å samle de tre lagerplassene.

Sveis: Det er en lite definert systematikk på sveis. Hver celle er utformet ulikt og ettersom de har litt forskjellige arbeidsoppgaver er de organisert forskjellig og tilpasset av den enkelte arbeider. Alle cellene er bygd opp rundt et arbeidsbord med tilgjengelig sveiseapparat og annet utstyr. Ettersom det ikke er så mye forskjellige verktøy i omløp er det meste av utstyret nokså lett tilgjengelig ved hver arbeidsstasjon uten noe spesielt system. Ved start og slutt av avdelingen er det et større mellomlager for varer i produksjon. Mellomlageret er systematisert slik at produktene som er i omløp merkes med leveringsdato og spesifikasjoner, og plasseres på oppmerkede områder. Dette skal gjøre det enklere for de ansatte å prioritere rekkefølge på produktene, samtidig som det ikke står i veien for annet arbeid.

Slip: Det er en veldig god systematikk på denne avdelingen. På avdelingen slip er det et mellomlager utenfor selve slipeområdet og arbeidsceller inne på området, som fører til veldefinerte rammer for produksjonen. Alt har en plass og det er likt på alle arbeidscellene. I tillegg er det tilrettelagt med et mellomlager i starten på avdelingen som gir en god struktur inne ved arbeidscellene, altså uten forstyrrelser og med god plass til å utføre arbeidet.

Sluttmontasje: Avdelingen er satt opp slik at produktene skal flyte best mulig gjennom. Dette går ut på at de blir behandlet i begynnelsen og flyttes videre i lokalet til lagring og levering ved ferdigstillelse. Det virker som det er en noe varierende grad av organisering av verktøy ved arbeidscellene. Den ene arbeidscellen har derimot et velorganisert system for verktøy som brukes, med faste plasser og hyllesystem. Derimot er det ikke visualisert hvor verktøyet skal henge i form av omriss eller lignende.

Sammendrag systematisere

Systematikken som er på et overordnet nivå for fabrikken er god, vet at det går fra en side av fabrikken til den andre. Derimot er det innad på avdelingene ofte en mindre god systematikk, men nivået varierer på avdelingene.

4.1.3 Skinne

Plate: Det er alt i alt relativt ryddig på avdelingen og mengden rot varierer lite ettersom de som jobber der finner tid til å rydde underveis i arbeidsdagen. Det er også laget et oppsamlingsystem for metallavfall og annet søppel som ser ut til å være jevnlig i bruk.

Sveis: Her har de forskjellige arbeiderne hver sin arbeidscelle og da ansvar for hvert sitt område. Det vises at noen er nøye og nesten ikke har rot eller unødvendig utstyr i sine celler, mens andre kan la det gå lengre tid før de har en runde med opprydding. På fellesområdet er det relativt ryddig med tanke på utstyr som benyttes i produksjonssammenheng. Det ser ut til å bli lagt på plass enten i arbeidsceller eller andre oppbevaringssteder som skap.

Slip: Ettersom det er god struktur på avdelingen og i tillegg svært lite deler som ikke er i bruk, ligger det til rette for et ryddig lokale på denne avdelingen. Dette har også avdelingen klart å oppnå da det kun er observert til å være ryddig og inneha lite rot.

Sluttmontasje: Sluttmontasje er avdelingen med mest rot i bedriften. Ved to arbeidsceller er den ene i stor grad preget av rot, og det er vanskelig å se de forskjellige verktøyene grunnet søppel eller rester fra tidligere monteringer som ligger der. Ved den andre arbeidscellen er det et tilsvarende rot på en av pultene, mens den andre pulten er ryddig og alt verktøyet henger på faste plasser.

Sammendrag skinne

Nivået på dette punktet er relativt god, men enkelte plasser i produksjonslinjen er det ikke oppfylt i like stor grad. Det er ikke noen bestemt tid eller satt måte å gjennomføre dette på, noe som gjør det uforutsigbart, også for arbeiderne.

4.1.4 Standardisere

Plate: Det er noen uskrevne standarder på hvordan ting skal være, slik som håndtering av platerester og generelle ryddighetskrav som eksisterer. Det er ikke uttrykt i produksjonslokalet

hvordan ting skal gjøres, hverken bilder eller sjekklister. Dette er altså kunnskap som de ansatte har fått gjennom ulike former for erfaring og innarbeidelse av disse.

Sveis: Ettersom hver arbeidscelle er utformet forskjellig er det vanskelig å se en gjentakende standard i de ulike cellene. Arbeidsområdene forandres også etter hvilken type utstyr som er nødvendig for å få til sveisingen, og denne variasjonen er kanskje årsaken til mangel på standardiserte gjennomføringer. Mellomlagrene på denne avdelingen er utsatt for store variasjoner fra svingninger i produksjonen. Det er oppmerkede områder i gulvet som er ment for å enklere opprettholde satt system (figur 3). Derimot beveger lagrene seg til tider utover oppmerkede områder og påvirker vare- og personflyt gjennom avdelingen. Dette kan tyde på at eksisterende system ikke tar nødvendig høyde for variasjoner i produksjonen, og at standardene dermed blir utfordrende å følge.



Figur 3: Oppmerking gulv

Slip: Denne avdelingen preges av tilsynelatende stor grad av standardisering. Samtlige arbeidsceller er utformet likt og verktøy er tilsvarende plassert på alle. Derimot virker det som det kun er satt en standard muntlig og at nye arbeidere må læres opp i hvordan det skal være. Dette er kunnskap som eksisteres blant de ansatte på avdelingen og etablert i gruppekulturen.

Sluttmontasje: Denne avdelingen er lik plate. Det ser ut til å være organisert etter en plan, men mangler tydelige standarder på hvordan det skal være. Med andre ord virker det som det også her eksisterer en felles enighet for hvordan avdelingen utfører oppgavene, men uten visuelle eller fysiske beskrivelser av en satt standard. I tillegg ser det ut til at en eventuell felles enighet ikke følges konsekvent og i hele avdelingen.

Sammendrag standardisere

Det er tydelig at det er opparbeidet standarder på avdelingene, men disse er ikke alltid uttrykt eller nødvendigvis bestemt, heller opparbeidet. Dette utgjør at det ikke er mye visualisering på hvordan det skal være samt at nivåene varierer på de forskjellige avdelingene.

4.1.5 Sikre

Plate: Det er et stabilt nivå med rot, ting er organisert på samme måte og de aller fleste standardene blir overholdt gjennom rutiner i arbeidet. Derimot er det noen plasser hvor nivået ikke holdes eller standarden ikke er god, slik som ei utstyrstavle med omriss som ikke blir benyttet korrekt. Her er det observert at verktøy ikke henges på korrekt plass, og standarden som er satt blir derfor ikke overholdt. Dette kan både være grunnet at standarden er feil eller at det for liten innsats for å putte verktøyene på riktig plass (se figur 4).



Figur 4: Verktøytavle med oppmerking

Sveis: Det nivået som eksisterer av 5S på sveis ser ut til å bli opprettholdt. Altså forandrer nivået seg ikke noe særlig fra dag til dag, og selv om områdene for blant annet mellomlager påvirkes av pågang i produksjon virker også dette å følge veletablerte rutiner og gjentakende prosedyrer.

Slip: Denne avdelingen har en veldig god sikring på det de gjør. Det er organisert slik at det blir holdt en nokså jevn flyt av produkter gjennom avdelingen. Nivået på ryddighet og orden blir opprettholdt i stor grad og det meste er etablert som en del av det utførte arbeidet. Dette inkluderer plassering av brukt verktøy og etterfylling av mellomlager.

Sluttmontasje: Her er det noen utfordringer med å sikre de første leddene i 5S som en del av jobben. Det er hele tiden et variabelt nivå av rot som blir håndtert ved litt større ryddeaksjoner i løpet av en dag eller ei uke. Ellers er det en organisert form for mellomlagring og arbeidsceller der det meste er rutiner.

Sammendrag sikre

Avdelingene er stort sett flink til å holde sine nivåer stabile på mengden rot ol. Arbeidet deres til å gjøre alt til en del av jobben virker dermed til å være delvis fungerende, og på enkelte punkter vises det at arbeidet ikke er uten feil.

4.2 Kontinuerlig forbedring

Dette delkapittelet presenterer funn ved produksjonslinjen tilknyttet kontinuerlig forbedring. Her presenteres det hvordan bedriften jobber med forbedringer og enkelte prosesser som virker mindre effektive.

4.2.1 Inkrementelle forbedringer

Rupro har ukentlig to møter mellom produksjonslinjen og administrasjonen. I møtene deltar formennene fra hver avdeling i produksjonslinjen og representanter fra administrasjonen og ledelsen. Disse møtene har flere faste innslag, med blant annet oppdatering på hvordan enkelte produksjonsordrer ligger an og om hvordan ting kan gjøres bedre. Det siste punktet går direkte på det lean kaller kaizen. Denne delen av møtene går altså på å snakke om det er noe ved ordren som kunne vært gjort annerledes, slik at det hadde vært lettere å produsere tilsvarende vare. Hvis det har kommet forslag fra produksjonsansatte i de ulike avdelingene vil det bli tatt med av formenn til dette møtet for diskusjon. At denne kommunikasjonen går via formennene er nedfelt kunnskap i bedriften.

I løpet av en arbeidsdag er det mye kommunikasjon mellom produksjonsavdelingene. Det er også her gjerne formennene som snakker om hvordan produksjonen skal foregå, slik at det blir gjennomført på en best mulig måte. Gjennom en arbeidsdag oppstår det flere slike korte sammentreff på tvers av avdelingene, men det er ikke avtalte tidspunkter eller lignende. Utfordringer som oppstår blir ofte diskutert fortløpende mellom to eller flere formenn for å finne en løsning. Her kan det være veldig små ting til større ting. Et eksempel som framkom av ad hoc-intervjuene var at det hadde blitt en justering på utførelse av en type sveis. På den gamle måten var det vanskelig for de som skulle slipe sveisen å komme til, men når den ble flyttet ble kvaliteten

like god og det forenklet arbeidet på slipe-avdelingen. Dette er et typisk eksempel på hvordan det foregår forbedringer via de rutinemessige møtene, men også de uformelle samtalene som formennene har seg imellom. Her er det lav terskel for å formidle krav eller ønsker til hverandre for å lette fremtidige operasjoner.

Under et av ad hoc-intervjuene fikk en av de ansatte et spørsmål om begrunnelse på valg av gjennomføring. Etter litt betenkningstid ble det respondert med at det ble gjort slik ettersom det alltid hadde blitt gjort på denne måten. Videre ble det fremlagt at det ikke var slik i starten, men at det etterhvert blir mindre nysgjerrighet i slike handlinger og større grad av rutiner. Det virket også som at godt etablerte rutiner og metoder for gjennomførelse ble med tiden vanskeligere å stille seg kritisk til, og betraktes som økt andel kroppsliggjort kunnskap. Denne personen er en av de med mye ansiennitet på produksjonslinjen og er formann på en av avdelingene. Ettersom dette var aktuelt for oppgaven ble det spurt videre om tematikken, men det ble i all hovedsak gjentatt at det gjøres slik fordi slik har det blitt gjort lenge.

4.2.2 Forbedringer via prosjekter eller større forandringer

Rupro har for noen år siden gjennomført et prosjekt som gikk på å innføre lean eller gjøre forbedringer på produksjonslinjen etter driftsstrategien lean. Her ble det gått inn for å heve nivået på produksjonen betydelig, og dermed gjøre større forandringer for å kunne produsere mer effektivt eller med bedre kvalitet. For å gjennomføre prosjektet ble det leid inn en spesialist på lean som skulle hjelpe bedriften med å innføre metodikker og organisere bedriftens produksjonslinje slik at produktene kan flyte gjennom på best mulig måte. Prosjektet virket som var delvis vellykket, men ble ikke fullstendig gjennomført i alle delene av produksjonslinjen.

I 2018 gjennomførte Rupro et prosjekt for å måle tilfredsstillelsen hos sine kunder. De fikk gode skussmål og endte med svært gode resultater jevnt over på prosjektet. Prosjektet var basert på en spørreundersøkelse som de leverte ut til kontaktpersoner i kundebedriftene. Dette prosjektet ble gjennomført for å vite om kvaliteten på det de leverte til kundene var tilfredsstillende. Slik som det er gjennomført og med de gitte formålene vil dette være en type forbedringsarbeid hvor de innhenter informasjon fra andre perspektiver for å identifisere forbedringspotensialet. Rupro er

selv klar over at de som produserer varen kan ha andre synspunkter enn kunden på hva et godt produkt er. De opplevde stor verdi av å få innblikk i kundens oppfatning av en leveranse, både med tanke på kvalitet og brukervennlighet.

4.2.3 Prosesser med mulig lav effektivitet

For å vise frem hvordan kaizen og forbedringer kan foregå på arbeidsplassen har det blitt valgt å ta opp eksempler i bedriften for å vise noen ting de gjør som ikke er eller virker ideelt. Disse eksemplene kan også inneholder tematikk fra kunnskapsdeling og 5S.

Restplater er den første tingen som er det er valgt å se på. Disse blir lagret på tre forskjellige plasser, hvor alle er nær laserskjæreren. Her er det liten eller ingen systematikk på hvordan platene blir lagret. Det er forskjellige tykkelser om hverandre, samt at det ikke blir organisert etter størrelsesforskjellen på disse lagrene. Nesten hver gang noen ønsker å bruke en slik restplate i stedet for en ny, er de nødt til å måle opp om de kan bruke platen eller om de må finne en annen. De andre gangene er det påskrevet med tusj som en type kodifisert kunnskap. Når de finner ei som passer må den fraktes til laserskjæreren eller stansemaskinen, før den kan bearbeides.

Den andre tingen som trekkes frem er én av to arbeidsceller i den siste avdelingen hos Rupro, nemlig sluttmontasje. Dette er et arbeidsområde som har vært varierende i bruk og som situasjonen har forandret i løpet av observasjonsperioden. I starten av perioden var denne cellen i en slik tilstand at det ikke kunne bli utført arbeid der utenom en sekvens som innebar ryddig og organisering. Midt i perioden hadde området blitt ryddet akkurat nok til at det kunne få plass til et montasjeområde og det ble utført arbeid på denne cellen. Ved avslutningen av observasjonsperioden hadde arbeidscellen igjen blitt fylt med rot, og var ved denne tilstanden ikke mulig å jobbe ved.

Rupro har betydelige mellomlagre med en stor variasjon av komponenter inne på sine lokaler. Plate har et eget mellomlager, sveis har et relativt stort mellomlager og sluttmontasje har også et stort mellomlager. I tillegg har både sluttmontasje og slip et lager av betydelig størrelse med forbruksvarer. Det som er felles for store deler av Rupros lagre er at de inneholder nok deler til

produksjon i relativt lang tid fremover. Noe styres av at det er et minimum antall varer som kan bestilles fra leverandør, slik som hengsler, mens andre bestemmes av at Rupro har valgt å produsere større serier ved benyttelse av robot for knekking.

Før sluttmontasjen er det et lager med mange forskjellige innkjøpte komponenter, der mengden tilsvarer produksjon for betydelig fremtid. Et eksempel fra lageret var at de hadde en komponent som fester laminatfronter til skuffer. Det trengs to per skuff for å kunne feste fronten. Lageret de hadde bestod av ei eske med 500 stykker og en skuff med omtrent 1000-1500 stykker. Det betyr at de hadde muligheten til å montere 750-1000 laminatfronter før de var nødt til å motta nye. Fra ad hoc-intervju kom det frem at lageret av denne komponenten holdt til produksjon i flere måneder og opptil ett år. Med de prisene som Rupro opererer med utgjør denne komponenten omtrent 55 000 - 75 000 kr på lageret. Varen har en leveringstid på 42 dager fra Tyskland, men kan også skaffes fra leverandører i Norge med en høyere stykkpris. Dette er en av mange komponenter som Rupro har på sine lagre. Ved andre tilfeller produserer de opp egne varer til sine mellomlagre, uten at det er etterspurt fra noen kunde.

Under arbeidet med å skjære ut plater har Rupro en utfordring som de har løst på en litt utradisjonell måte. Laserskjæreren har sugekopper som benytter vakuum til å løfte de tunge platene på plass, men den har problemer med en type plater. Disse er av en grovere struktur, altså større ruhet på overflaten av platen, og dette fører til at det kommer luft inn hvor det skulle vært vakuum. Dette fører til at maskinen ikke får full kontroll på løftet, men har delvis løft. Utfordringen har de som jobber på avdelingen løst med å dytte platen som delvis er løftet med en stakk, slik at den kommer i riktig posisjon og laserskjæreren kan sette i gang. På grunn av en sikkerhetsfunksjon stopper maskinen all aktivitet hvis noen kommer for nært maskinen, som er grunnen til at ingen kan gå bort og løfte platene på plass. Dette har da arbeiderne jobbet seg rundt og ordnet en litt utradisjonell måte, men som har god funksjonalitet.

4.3 Kunnskapsdeling

I dette delkapittelet presenteres studiens funn som omhandler kunnskapsdeling. Funnene er delt inn i underpunkt etter ulike elementer innen kunnskapsdeling.

4.3.1 Felles språk

Ved produksjonslinjen til Rupro eksisterer det kulturifisert kunnskap i form av opprettede begreper for å gjøre sin kommunikasjon lettere. Dette defineres ofte med et felles språk innad i bedriften og brukes ofte om den kommunikasjonen som er på tvers av avdelinger. Rupro er en liten til mellomstor bedrift i norsk sammenheng, og har omtrent 20 ansatte som jobber på produksjonslinjen. Denne kommunikasjonen mellom avdelingene har bedriften valgt å standardisere i størst mulig grad ved at formennene på avdelingene tar seg av det meste av denne. Under observasjonen ble det ikke funnet noen misforståelser og kommunikasjonen virket i stor grad både utfyllende og tydelig. Begrepene som er opprettet og standardiseringen med formennene gir til sammen god kommunikasjon og koordinering for hele produksjonslinjen.

4.3.2 Samlingsarena

For noen år siden investerte Rupro i ei kantine. Her spiser de fleste ansatte i bedriften lunsj, altså både ledelse og produksjonslinjen. Alle de ansatte har lunsj på samme tidspunkt, noe som betyr at alle avdelingen møtes på en felles arena i kantinen. Under lunsjen oppstod det i flere tilfeller faglig prat eller koordineringsprat i tillegg til den dagligdagse praten om hverdagen. Disse samtalene om produksjonen gikk fra smått til stort, om løsninger til oppdateringer og en del annet. Derimot var det aller meste av praten tilknyttet hverdagen til de ansatte. I bedriften er det ellers et felleskjøkken for de på administrasjonen, mens i produksjonslokalet finnes det ikke et tilsvarende tilbud. De som jobber på produksjonslinjen har flere innlagte pauser. I disse tilfellene samler de seg ofte avdelingsvis og benytter pausen til en kopp kaffe, litt mat eller en sittepause. Disse arenaene er typiske plasser hvor kunnskapsdeling kan foregå, og det kan derfor tyde på at de fungerer som ba.

4.3.3 Møter – formelle og uformelle

I løpet av mandag og onsdag gjennomføres det som nevnt møter med formennene og ledelsen. Dette er formelle møter hvor de ansatte får tatt opp det de vil om produksjonen via formennene som representanter. Her kan det være et stort spenn på hva det som blir diskutert, alt fra oppdateringen på hvordan ordrer går til om det kan være aktuelle forbedringer er gjennomførbare. I tillegg til disse formelle møtene har formennene flere møter i løpet av en dag som ikke er avtalt på forhånd. Et typisk eksempel her kan være at de snakkes om hva som er på tegningen for en oppklarende effekt og for å generere en konsensus om hva som er riktig løsning mellom avdelingene.

Det var også en annen type uformelle møter som oppstod med jevne mellomrom og disse var på avdelingen sveis. Dette gikk ut på at de yngste på avdelingen oppsøkte sin formann. Her var det snakk om arbeidsoppgaver, hvordan noe skulle løses og spesifisering av arbeidsoppgaver. Dette sees på som både opplæring og oppklaring, og at de yngste oppsøkte sin formann for å få veiledning på sine arbeidsoppgaver. Formennene sitter på betydelige mengder kognitiv kunnskap gjennom sine erfaringer, og blir derfor oppsøkt av de med mindre erfaring.

4.3.4 Kommunikasjon innad i avdelinger

Noe av arbeidet som gjennomføres på produksjonslinjen gjøres i par eller som gruppe. Det ble forklart med at enkelte oppgaver så var det hensiktsmessig at flere utførte oppgaver sammen. Det ble i hovedsak observert at årsaken til dette var fysisk tunge oppgaver og der det ville vært ressurskrevende å løse alene. Det oppstod en del kommunikasjon mellom de som jobbet sammen, hvor løsninger og samarbeidet i all hovedsak var tematikken. Ved noen tilfeller i dette gruppearbeidet var det også snakk om verktøy og deler, enten om hvor det var eller hvordan det skulle brukes.

Ved avdelingene var det også en del snakk tilknyttet koordinering, eksempelvis tidspunkt ting skulle være ferdig og når maskinene var ledige. I tillegg ble det ved flere anledninger etterspurt andres kunnskap. Et eksempel som kan trekkes frem her var at på avdelingen plate snakket de kort om det var noen restplater de kunne bruke eller om de var nødt til å starte på en ny.

4.4 Prosessene i dag

Dette delkapittelet besvarer det første forskningsspørsmålet: *“Hvordan er prosessene tilknyttet produksjonslinjen per dags dato?”*. Spørsmålet vil besvares med utgangspunkt i fokusområdene 5S, kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling, og er basert på de funnene som er gjort i studien.

Dagens praksis innenfor 5S bærer preg av at det ble forsøkt innført ved et prosjekt for flere år siden. Dette har ført til at fabrikken på et helhetlig nivå har fått gode systemer, altså blitt inndelt i arbeidsceller og at produktene går fra den ene siden i fabrikken til den andre. Hvis det blir sett på hver arbeidscelle og avdeling separat vil disse igjen ha mangler. Et eksempel her er restplatene som er på avdelingene plate, hvor systemet de har for mellomlagring har lav effektivitet. Den gangen det ble gjennomført ble det nok også sortert ut hva som var nødvendig og ikke, samt gjort et større arbeid med punktet skinne. Dessverre virker det som både punktet standard og punktet sikre ikke ble vektlagt nok. Selv om nivåene har blitt standardisert er det mest sannsynlig gjort gjennom opparbeidelse, og bestemt samt visualisert. Når sikringen av de standardene som er kulturifisert kunnskap i tillegg er kun delvis oppfylt og ikke blir overholdt faller en del av systemet ut. Dette fører til dårligere nivåer på de resterende punktene og at metodikken kun blir halvveis vellykket.

Rupro er bevisste på at de er nødt til å forbedre seg for å henge med i utviklingen som er i bransjen. Dette har ført til at de tidligere har investert prosjekter og satset på større løft. I tillegg jobber de med inkrementelle forbedringer i hverdagen med både flere møter i uken hvor dette er en tematikk, samt at det er mye kontakt mellom formennene på tvers av avdelingene for å kunne gjøre ting bedre. Bedriften har også flere potensielle utfordringer med effektivitet som de kan sørge for at blir forbedret, slik som restplater og ei arbeidscelle. Noe av problematikken knyttet til disse er ikke kun at de gir lav effektivitet, men at de gir tydelige indikasjoner på at prosessene for kontinuerlig forbedring ikke er gode nok. Disse utfordringene skulle de ansatte tatt tak i og forbedret litt etter litt, i stedet er det en tankegang som er noe gjentakende i at slik er det alltid gjort.

Kunnskapsdelingen innad i bedriften foregår på flere formelle og uformelle måter. De uformelle møtene består mye av at formennene møtes mellom avdelingene for å koordinere og diskutere løsninger slik at det blir best mulig, eller at det er samarbeid innad i avdelingene. Formennene

fungerer som en standardisert måte å ha kommunikasjonen på å gjør i produksjonslinjen, samt at de veileder mange i bedriften. Denne jobben gjøres noe lettere ved at Rupro har et felles språk og har konstruert en del begreper for sin produksjon. Enda et slikt uformelt møte er når alle møtes i kantinen. Her sitter de på tvers av avdelingene og snakker om alt fra faglig til hverdagsprat. I tillegg er det de formelle møtene, hvor det er koordinering og forbedringsarbeid mellom produksjonslinje og ledelsen. Her er igjen formennene involvert og fungerer som videreformidlere av det de blir enig om med ledelsen.

5. Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres de funnene som er gjort gjennom observasjon og ad hoc-intervju med bakgrunn i den teoretiske tilnærmingen. Delkapitlene er 5S, kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling, og de svarer på hvert sitt tilhørende forskningsspørsmål.

5.1 5S

Dette delkapitlet skal finne ut hvilke elementer i produksjonslinjen der 5S kan forbedre effektiviteten. Her diskuteres funnene tilknyttet 5S-metoden fra observasjon og intervju opp mot teorien. Delkapitlet er delt inn etter de fem punktene i 5S-metoden og der produksjonslinjen blir gjennomgått i hvert punkt. Avslutningsvis besvares forskningsspørsmål nummer to: *“Hvordan kan bruk av 5S-metoden forbedre effektiviteten på produksjonslinjen?”*

5.1.1 Sortere

Det er et gjentakende syn i fabrikkens avdelinger at de innehar et stort antall gjenstander, men med unntak av avdelingen slip. Noen av gjenstandene er godt organiserte og blir brukt, slik som mellomlagrene. I tillegg finnes det over hele linjen et stort antall gjenstander som ikke vil bli brukt, eller hvor bruken ikke kan forsvare plassen det opptar og forstyrrelsen det gir (Ramdass, 2015).

Et eksempel på større gjenstander er settet med hjul som ligger på en pall inne på avdelingen plate. Dette er gjenstander som ikke virker å være i bruk i produksjonen og som derfor opptar unødvendig plass. Pallen blokkerer et område som kunne blitt benyttet til lagring av gjenstander som sjeldnere er i bruk, og fører til ekstra arbeid hvis noe annet skal fraktes forbi dette stedet. Transport er en av de syv formene for sløsing (Ohno, 1988), og denne pallen er derfor ødeleggende for effektiviteten i bedriften.

Det andre poenget er mindre komponenter som gir visuelle forstyrrelser og som tar opp betydelig lagringskapasitet totalt sett. Disse blir fysiske hindre i produksjonen og utgjør en kilde til sløsing (Chapman, 2005). Dette betraktes som ineffektivt da både ekstra bevegelse av mennesker og

transport av andre varer er nødvendig for å unngå hindrene i produksjonslokalet (Ohno, 1988). Avdelingene sveis og sluttmontasje har veldig mye materiale som ikke blir benyttet og som kan kategoriseres som rot. Det er eksempelvis gammelt verktøy eller doble sett med verktøy som er overflødig. Disse utgjør både verdier i lagerbeholdning samtidig som det opptrer som forstyrrelser for produksjonen. Det gjør det videre vanskeligere å se om noe uregelmessig skjer (Modig & Ählström, 2015), som igjen kan gi kvalitetsfeil og lav effektivitet som konsekvens (Ohno, 1988). Det andre poenget ved et rotete arbeidslokale er slik som det er på sluttmontasje, der den ene arbeidscellen er nødt til å ryddes før den kan tas i bruk. Her må produktet vente på at arbeidsplassen klargjøres, og dermed blir effektiviteten redusert ved at det også kreves ikke-verdiskapende menneskelig aktivitet (Ohno, 1988). I tillegg kan det under selve prosessen være nødvendig å bruke ekstra tid på å finne verktøy grunnet dårlig sortering. Dette vil da gjøre selve prosessen også mindre effektiv. (Hirano, 1995)

I arbeidet med å kvitte seg med disse gjenstandene som er unødvendige eller som kunne vært plassert lengre unna produksjonen kunne Rupro tatt i bruk et rødlapp-system (Agrahari, et al., 2015). Dette ville både ha ført til at de gjenstandene som ikke brukes ville ha blitt kastet eller solgt, og at organiseringen av de gjenstandene som brukes sjeldent kunne blitt bedre ved eksempelvis plassering på lager. Bruk av rødlapp-systemet legger også et godt grunnlag for å videre opprettholde ønskede nivåer innenfor de andre punktene i 5S. Mindre visuelle forstyrrelser og mindre rot vil videre føre til at arbeidspultene vil være enklere å holde rene. (Hirano, 1995)

5.1.2 Systematisere

Fabrikken har et gjennomgående system fra den ene siden til fabrikken til den andre. Det starter med rustfrie plater, og bearbeides stegvis hele veien til ferdig produkt ved sluttmontasjen. I tillegg har Rupro strukturert hver avdeling med arbeidsceller og arbeidsområder for de ulike delprosessene. Det blir dermed en god systematikk på et overordnet nivå ettersom det er minimalt med både transport av varer og bevegelse av mennesker (Ohno, 1988).

Under avdelingen plate lagres avkappede platerester på tre forskjellige steder og der de ansatte skriver på ytre dimensjoner for hånd. Dette krever at de ansatte beveger seg mellom lagrene ved

leting etter en ønsket platerest. Selve prosessen med å skrive direkte på platen med tusj kan være effektiv da den verken involverer avansert eller dyrt utstyr (Ohno, 1988). Tidsbruken av å skrive med tusj har derimot liten eller ingen verdi da de ansatte uansett benyttet målebånd når de leter etter ønsket plate. Av den grunn medfører dagens praksis for platerester sløsing med både areal, fysisk bevegelse med varer, unødvendige prosesser og tidsbruk på diskusjon ansatte imellom. Dette er derfor ineffektivt gjennom sløsing i form av lagerbeholdning, menneskelig bevegelse, transport av varer mellom lagrene, sløsende prosesser og venting fra unødvendig tidsbruk (Ohno, 1988).

Hver arbeidscelle på avdelingen sveis er bygd opp på forskjellige måter. Det er ikke satt opp en systematisk plass til verktøy og gjenstander. Dette tyder på dårlig implementering av systematikk etter 5S-metoden (Gupta & Jain, 2014) (Hirano, 1995), Mangelen på systematikk gir behov for ekstra tidsbruk til hovedsakelig bevegelse av de ansatte. Dette betyr igjen lav effektivitet (Ohno, 1988). Selve arbeidsoppgavene er relativt like hver gang, og med erfaring på variasjonen som eksisterer burde en høyere effektivitet være mulig å oppnå gjennom systematisering.

5.1.3 Skinne

De fleste avdelingene hos Rupro har relativt ryddige arbeidsområder. Det er stor forskjell på de ulike avdelingene og hvor tilfredsstillende de har innført skinne, eller det lean-teori kaller Seisō (Hirano, 1995). Slip gir et svært godt bilde på hvordan det skal være, og deres områder har blitt observert til å alltid være ryddige. Både sveis og sluttmontasje ligger på et mye lavere nivå enn det slip gjør når det gjelder skinne. Her er det mye personlige gjenstander som ikke tilhører produksjonen, eksempelvis tomme brusflasker. Det er også veldig mye rester fra produksjonen, slik som emballasje, metallbiter og skruer/nagler. Disse burde etter endt arbeidsoppgave ha blitt ryddet opp for å redusere sjansen for defekte produkter (Hirano, 1995) og videre skape en mer effektiv prosess (Ohno, 1988).

Som nevnt i teorien kan det være utfordrende å finne tid til rydding ettersom det er andre ting som virker viktigere (Chapman, 2005). For å underbygge økt effektivitet kunne det derfor vært lurt å innføre fem-minutters-rydding (Hirano, 1995). Det meste av rot som oppstår i løpet av en dag kan

ryddes unna på fem minutter og hvis det blir gjennomført ved slutten av arbeidsdagen vil det da være klart for neste dag. Dette gir bedre oversiktighet og gjør det enklere å oppdage uregelmessigheter, og dermed redusere sannsynligheten for defekte produkter (Hirano, 1995). Dette medfører dermed forbedret effektivitet i arbeidet (Ohno, 1988). I tillegg setter ofte ansatte pris på et ryddig arbeidslokale (Hirano, 1995), noe som kan føre til blant annet høyere engasjement eller generell trivsel.

5.1.4 Standardisere

De fleste avdelingene har en standard på hvordan ting skal være. Oppsettet er stort sett likt hver dag og det er noe de ansatte hovedsakelig har som taus kunnskap (Nonaka, 1994) og til dels kulturifisert og nedfelt kunnskap (Blackler, 1995). Store deler av produksjonsprosessene gjennomføres dermed ikke etter noen visualisert standard eller andre former for eksplisitt eller kodifisert kunnskap (Nonaka, 1994) (Blackler, 1995). Derimot eksisterer det oppmerking i gulv for å markere bane gjennom lokalet for bevegelse av mennesker samt transport av varer enten på traller eller med truck (figur 3). Denne oppmerkingen er et godt eksempel på visualisering av standarder (Hirano, 1995), men i Rupro sitt tilfelle blir ikke denne overholdt i mange tilfeller. Dette vurderes til å ikke være på grunn av kvaliteten til standarden i seg selv, men hovedsakelig systemet den bygger på. Dette betyr at oppmerking i gulv ser ut til å være en fungerende standardisering hos Rupro, men at størrelsen på områdene ikke er dimensjonert for variasjon i produksjonen.

I Rupro sine avdelinger kunne det blitt benyttet visualisering i form av plakater eller sjekklister for å sikre bruk av en utarbeidet praksis. En slik praksis vil derfor være basert på både sortering, systematikk og ryddighet (Hirano, 1995), og dermed sikre god effektivitet i produksjonen (Ohno, 1988). Den kodifiserte kunnskapen vil derfor sikre at misforståelser eller kunnskapsmangler elimineres og sørger for at prosessene til enhver tid er effektive. Avdelingen sveis har eksempelvis en mindre åpenbar standard grunnet variasjonen i utstyr og type arbeid i de ulike arbeidscellene. Variasjon i produksjonen gjør det vanskeligere å identifisere om det blir produsert noe feil eller om andre uregelmessigheter oppstår (Hirano, 1995), og underbygger derfor viktigheten med tydelige standarder for å oppnå økt effektivitet (Ohno, 1988).

5.1.5 Sikre

Det er gjennom fabrikkens store forskjeller på hvor etablert sikringen er av de foregående punktene innenfor 5S. Avdelingen slip er observert til å holde alt på et godt nivå gjennom god systematikk og rutiner, og ser derfor ut til å ha lyktes med å sikre god praksis (Hirano, 1995). De andre avdelingene har noen utfordringer innenfor bruken av 5S-metoden, og der det er observert avvik innen en eller flere av de fem delene i metoden. På plateavdelingen er eksempelvis sikringen av verktøytavlen ikke tilstrekkelig (figur 4) og er et tydelig tegn på at praksisen ikke er godt nok utarbeidet. I hvilken grad dette gjelder innførelsen av sikring er heller utfordrende å identifisere, og det kan som tidligere beskrevet også skyldes dårlig system. Dette innebærer at det kan være at omrissene er basert på et lite hensiktsmessig utvalg av verktøy, eller at behovet for verktøy har endret seg og at tavlen ikke er tilpasset.

Det faktum at det ble gjennomført et 5S-prosjekt hos Rupro for noen år siden indikerer derimot at nivået som ble utarbeidet i dette prosjektet ikke er vedlikeholdt. Hvis utvalget av verktøy likevel er hensiktsmessig har fasilitering for sikringen ikke vært tilfredsstillende (Hirano, 1995), der opplæring til involverte ansatte i kombinasjon med tilpasset lederstil står sentralt (Veres, et al., 2018). Opplæringen kan derfor løses gjennom deling av nedfelt og kulturifisert kunnskap tilknyttet etablerte standarder og beste praksis (Blackler, 1995). Videre kunne Rupro tildelt hver arbeider ansvaret for sikring av standardisert praksis på et definert område. Et slikt område kan inkludere både vedkommende sin arbeidscelle og en naturlig del av fellesområder. Denne delegeringen av ansvar vil, i tillegg til å fasilitere for bedre sikring (Hirano, 1995), samsvare med myndiggjørende ledelse og dermed gi de ansatte en høyere motivasjon samt en mer spennende arbeidshverdag (Kark, et al., 2003) (Yukl, 2013).

5.1.6 Svar på forskningsspørsmål

Her besvares det andre forskningsspørsmålet: *“Hvordan kan bruk av 5S-metoden forbedre effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Selv om det er 5 deler i metoden 5S er de alle gjensidig avhengige og bygger på hverandre (Hirano, 1995). Det er variabelt hvor dyktig bedriften er på hver av delene, samt at det varierer mellom

avdelingene i hvilken grad de forskjellige punktene er integrert. Deres arbeid med å sortere bort utdatert utstyr er ikke tilstrekkelig til å underbygge en effektiv prosess. Systematikk er i stor grad innarbeidet i prosessene, men det er observert områder med tegn til utilstrekkelig kapasitet i systemer. Spesielt avdelingen sveis tyder på å ha et system som ikke er designet for å håndtere eksisterende variasjon i produksjonen. Denne trenden gjelder også innenfor delen skinne, der det stort sett ligger på et tilfredsstillende nivå, men der enkelte deler av produksjonen ikke tilfredsstiller kravene (Hirano, 1995). Standardene ved avdelingene er innarbeidet og preget av taus kunnskap (Blackler, 1995), men må gjøres eksplisitt og visualisert for å bedre underbygge effektiv gjennomføring (Liker, 2004). Da Rupro tidligere har forsøkt å implementere 5S indikerer dette at den femte delen, sikre, ikke har blitt godt nok innført. Derimot har Rupro også områder og avdelinger hvor deres arbeid følger satt standard og dermed betraktes som effektivt (Ohno, 1988).

Ettersom Rupro tidligere har gjennomført et 5S-prosjekt på produksjonslinjen, men nivået per dags dato enkelte steder ikke er tilfredsstillende med tanke på effektivitet (Ohno, 1988), understreker det viktigheten med både å sikre god praksis, men også å kontinuerlig forbedre praksisen (Hirano, 1995). Etter det gjennomførte prosjektet skulle det fortsatt blitt sikret at det ikke faller tilbake til gamle nivåer, samtidig som systematikk bør forbedres og tilpasset endringer i produksjonen. For å bedre innføre sortering skulle det blitt benyttet verktøy og prinsipper som eksempelvis rødapp-systemet for å gjøre arbeidsområdene ryddigere og mer effektiv (Agrahari, et al., 2015) (Ohno, 1988). Videre ville effektiviteten kunne blitt forbedret gjennom arbeid med systematisering på alle arbeidsceller, innføre fem-minutters-rydding, tydeliggjøring av standarder ved visualisering samt benyttelse av myndiggjørende ledelse for å sikre nivåene.

5.2 Kontinuerlig forbedring

Dette delkapittelet skal finne ut hvilke elementer i produksjonslinjen der kontinuerlig forbedring kan forbedre effektiviteten. Her diskuteres funnene tilknyttet kontinuerlig forbedring fra observasjon og intervju opp mot teorien. Avslutningsvis besvares forskningsspørsmål nummer tre: *“Hvordan kan fokus på kontinuerlig forbedring øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Rupro har ikke innført Ohno (1998) sitt begrep kaizen i produksjonslinjen, men det er observert flere eksempler på at de jobber med kontinuerlig forbedring i sin produksjon. Noen ganger er det vellykket, slik som eksempelet om sveisen som ble flyttet, og andre ganger faller forsøket ut eller kommer til kort. Rupro har derimot organisert bedriften slik at formennene blir ansvarlige for store deler av dette forbedringsarbeidet. Lean-teori sier at det i størst mulig grad skal utføres av alle i bedriften (Imai, 2012). Dette medfører at Rupro sin organisering har et utnyttet potensial for kaizen da flere ansatte kan involveres og gjerne nedover i organisasjonsstrukturen (Yukl, 2013).

Store deler av kommunikasjonen på tvers av avdelingene er observert til å gå via formennene, enten som samtaler i produksjonslokalene eller i planlagte møter. Dette betyr at forslag til forbedringer fra ansatte i stor grad gå via formenn før det eventuelt diskuteres med andre avdelinger eller håndteres av ledelsen for implementering. Derimot om det sammenlignes med en organisering uten involvering av produksjonsansatte, er praksisen med å involvere formenn i diskusjoner en positiv prosess som underbygger kaizen (Imai, 1986) (Yukl, 2013). Dette er grunnet at myndighet og ansvar blir delegert nedover i organisasjonsstrukturen og underbygger de ansattes muligheter til å løse problemer. Systemet vil likevel være sårbart sammenlignet med om formennene delegerte mer ansvar videre, da formennene i dag besitter betydelig ansvar for forbedringsarbeidet for et område.

I et av ad hoc-intervjuene ble det sagt av en av de ansatte at vedkommende gjorde ting på automatikk og ikke tenkte noe særlig over hvorfor ting ble gjort på bestemte måter. At en slik erfaren ansatt gjør dette er ganske naturlig, men det indikerer at tankegangen og rutine hos de ansatte ikke samsvarer med kaizen (Barraza, et al., 2009) (Imai, 1986). Ettersom denne personen også er en av formennene, og har et stort ansvar for at arbeid med kontinuerlig forbedring skal finne sted i sin avdeling, vil det kunne forhindre en del av forbedringsarbeidet i bedriften (Imai, 2012). Selv om det ikke er en uttrykt negativitet og motstand mot endring, noe som samstemmer med Husted & Michailova (2002) sin litteratur på motstand mot kunnskapsdeling, vil det likevel ha en negativ effekt på forbedringsarbeidet.

Selv om kaizen-tankegangen ikke er innarbeidet til alle på produksjonslinjen jobber fortsatt Rupro med forbedringer på mange områder. De har to møter per uke som går på både koordinering og

forbedringsarbeid. Her er det ofte forslag til mindre forbedringer som skal lette arbeidet på tvers av avdelinger, samt diskusjon om de forbedringene som kan gjøres innad i hver enkelt avdeling. Hadde Rupro vært enda tydeligere på at de ønsker å jobbe aktivt med forbedringer til sine ansatte ville de ifølge Imai (1986) kunne fått inn flere innspill som kan føre til forbedringer. Om de videre har et fokus på å redusere de ulike kildene til sløsing etter Ohno (1988) vil de kunne øke effektiviteten i produksjonen. For å bedre utnytte potensialet blant de ansatte kan Rupro eksempelvis benytte en forslagskasse, hvor alle har muligheten til å levere forslag til forbedringer. Denne løsningen vil også tydeliggjøre et ønske om å drive forbedringsarbeid og kan betraktes som bruk av visualisering for å underbygge kaizen (Liker, 2004).

Rupros organisering av restplater etter laserskjæring var noe utfordrende å identifisere, og bar preg av å være en praksis innarbeidet som nedfelt kunnskap i avdelingen (Blackler, 1995). Systemet virker å være utviklet av de ansatte på avdelingen, og med vekt på hva som er mest praktisk for prosessene. Det er også observert til å være godt etablert og innarbeidet, og er videre i liten grad utfordret på om det er et effektivt system. Grunnet ikke-verdiskapende transport av varer og bevegelse av mennesker er systemet ansett som ineffektivt (Ohno, 1988). Ved å innføre en kaizen-tankegang blant alle ansatte ved produksjonslinjen kan slike tilfeller av lav effektivitet identifiseres og videre forbedres. Selv om dette vanskelig kan kreves og er utenfor hver enkeltes kontrakt, samstemmer dette med Brunet & New (2003, s. 1428) sin definisjon av kaizen. Som diskutert i delkapittelet om 5S, ville systemet kunne blitt forbedret gjennom bruk av 5S-metoden ved å konstruere en systematikk på hvordan det skulle være, opprette en standard for hvordan systemet skal se ut og videre sikre at det holder seg slik i ettertid.

Eksempelvis kan platerestene organiseres etter størrelse og samtidig etter type. I tillegg kunne det være nyttig å omgjøre kunnskapen om hvordan systemet fungerer fra hovedsakelig nedfelt kunnskap til en mer eksplisitt form slik som kodifisert kunnskap (Blackler, 1995). Dette vil blant annet åpne opp for at ansatte fra flere avdelinger i bedriften kan få forståelse av systemet som benyttes i denne avdelingen, og dermed komme med forbedringsforslag på dette. Kodifisert kunnskap om systemet kan være en teknologisk database, oversiktlig plakat med beskrivelse, tydelig sorterte plater med påskrevne etiketter, eller en kombinasjon av disse. I tillegg kan bruk av visualisering sørge for at det går hurtigere å finne ønsket restplate ved eksempelvis fargekoding.

Dagens løsning er et resultat av delvis kaizen-tankegang men der den ikke er videreutviklet og utfordret i stor nok grad. Ved å involvere flere ansatte i forbedringsarbeidet vil løsningen kunne utvikles mer og gjennom kontinuerlig forbedring gi mest mulig økt effektivitet (Imai, 1986; 2012).

En annen ting Rupro kunne tatt tak i er å sørge for at begge arbeidscellene på sluttmontasje er fullstendig operative. Den ene er som sagt fylt med rot og unødvendig verktøy, og representerer en kilde til sløsing gjennom behov for rydding og venting (Ohno, 1988). Her burde det blitt benyttet 5S-metoden med rødlapp-systemet for å kvitte seg med gammelt verktøy og gjenstander som ikke er i bruk. I dette tilfellet vil det å rydde én gang muligens føre til at nivået bare vil falle tilbake til dagens standard etter kort tid og fortsatt være en dårlig prosess. Dermed er det viktig å involvere flest mulig av de involverte menneskene til å utarbeide en god systematikk, sette en standard for hvordan det skal være og til slutt implementere det som arbeidsoppgaver og rutiner. For å lykkes med kaizen i Rupro må det legges vekt på det kontinuerlige arbeidet og det faktum at engangshendelser og prosjekter ikke vil øke effektiviteten på lang sikt (Womack, et al., 2007) (Imai, 2012). Dette innebærer at de ulike systemene tilknyttet produksjonslinjen må berøres av kontinuerlige forbedringsprosesser for å unngå praksis med lav effektivitet.

I Ohno (1988) sine syv former for sløsing er det tredje punktet for sløsing ved ikke-verdiskapende aktiviteter satt til å være lagerbeholdning. Rupro har gjennom hele produksjonslinjen relativt store lagerbeholdninger, som i all hovedsak er mellomlagre og forbrukslager. Dette er enda en slik prosess det ikke er jobbet for å forbedre langs produksjonslinjen. Bedriften kunne ved relativt enkle grep kuttet deler av mellomlagrene, ettersom de tidvis har opptil ett års lagringstid på en vare som har 6 ukers bestillingstid slik som eksemplet med festene til laminatfrontene viser. Når det er relativt enkelt å redusere sløsing på denne måten ved å slanke lagrene, viser det at tanken om å hele tiden forbedre seg ikke er innarbeidet i de ansatte. Enda et poeng med Rupros lagre er at de har en overproduksjon av varer, ettersom de produserer opp til mellomlager uten en bestilling fra kunde, noe som kan føre til både dårligere flyt og at det tar lengre tid til at defekte produkter oppdages (Ohno, 1988).

En annen prosess som er observert til å kunne ha lav effektivitet er laserskjæreren i plateavdelingen. Laserskjæreren sliter med å løfte noen av platene med høy ruhet og den trenger

assistanse fra produksjonsansatte for å få platene ordentlig på plass. Dagens praksis burde blitt utfordret og vurdert opp mot effektivitet gjennom kontinuerlige forbedringsprosesser. Selve prosessen er vurdert til å være effektiv grunnet bruk av enkle løsninger fremfor å investere i avansert verktøy (Ohno, 1988). Samtidig er den etter Modig og Åhlström (2015) betraktet som ineffektiv ettersom de ansatte bruker tid og bevegelse på ikke-verdiskapende aktiviteter, og videre ødelegger flyt og effektivitet. Dagens løsning med å dytte platene inn med en trestokk er utarbeidet av de ansatte på avdelingen, og videre er denne etablert som rutiner og gjeldende praksis. Eksternaliseringen av kunnskap tilknyttet problemet førte til at løsningen ble utarbeidet og der resultatet er å bruke noe ekstra tid på arbeidsprosessen. Dette indikerer en viss kaizen-tankegang, men der svakheten ligger på oppfølging og fokus på kontinuerlig forbedringsarbeid.

Ved en større bruk av lean og deres bruk av kontinuerlig forbedring vil det ifølge både Parker (2003) og Hasle, et al. (2012) ha negative konsekvenser for arbeiderne. Høyere krav og arbeidsbelastning er noe av det som trekkes frem som disse konsekvensene. Derimot er det også positive aspekter ved en større bruk av forbedringsarbeidet. Manos (2007) sier at kaizen gir de ansatte en mulighet til å påvirke sin arbeidshverdag. I tillegg kan det gi en mer interessant arbeidshverdag (Yukl, 2013) og større engasjement ved hjelp av myndiggjøring (Kark, et al., 2003). Dette betyr at Rupro altså kan få både gevinst og utfordringer med tanke på de ansatte hvis de bruker kontinuerlig forbedring i en mer utstrakt form, og dermed kan det å vurdere det menneskelige perspektivet opp mot gevinst ved innføringer være viktig.

5.2.1 Svar på forskningsspørsmål

Her besvares det tredje forskningsspørsmålet: *“Hvordan kan fokus på kontinuerlig forbedring øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Rupro har per dags dato ikke en integrert tankegang om kontinuerlig forbedring gjennom kaizen. Dette kan tydelig sees ettersom bedriften klart har noen ineffektive prosesser som kunne bli tatt tak i, som eksemplene restplate, arbeidscelle på sluttmontasje og lagrene. De har et forbedringsarbeid som det fasiliteres for og som det har kommet resultater fra. Derimot burde de jobbet mer aktivt med å få tankegangen inn hos alle i bedriften ettersom hvert individ betyr mye

for denne typen arbeid i avviklingen av ineffektive prosesser (Imai, 1986). I dette arbeidet bør det være et fokus på det menneskelige i produksjonslinjen. De har gitt ansvar til sine formenn med tanke på forbedringsarbeidet, noe som er i tråd med det Yukl (2013) sier om myndiggjørende ledelse. Det virker i enkelte tilfeller som det er gitt for mye ansvar til formennene og at dette kunne ha blitt delegert videre til deres underordnede. Bedriften har også enkelte forbedringer de burde ha jobbet med, slik som organisering av restplater, innføring av 5S på arbeidscelle på sluttmontasje og minske sine lagre. Et annet tilfelle som det ble sett på, ved at laserskjæreren sliter med å løfte en type plater, har de ansatte omgjort utfordringene som oppstår. For å signalisere ved visualisering at bedriften ønsker flere innspill med tanke på slike forbedringer og videre fasilitere for dette arbeidet, kunne Rupro ha ordnet en forslagskasse, noe som også ville vært i tråd med det Imai (1986) presiserer er kjernen ved kaizen.

5.3 Kunnskapsdeling

Dette delkapittelet skal finne ut hvilke elementer i produksjonslinjen der kunnskapsdeling kan forbedre effektiviteten. Her diskuteres funnene tilknyttet kunnskapsdeling fra observasjon og intervju opp mot teorien. Avslutningsvis besvares forskningsspørsmål nummer fire. *“Hvordan kan fokus på kunnskapsdeling øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Rupro har i overkant av 20 personer langs produksjonslinjen. Disse arbeider i ulike fagdisipliner og noen har nesten 20 års erfaring, mens andre kommer rett fra skolebenken. I en produksjon som dette er det viktig at informasjon blir kommunisert fra de som besitter kunnskap og til der det trengs. Det er videre essensielt at informasjonen blir transformert til personlig kunnskap som gir subjektiv mening (Newell, et al., 2009). Det er derfor svært viktig med et felles språk innad i bedriften for å sikre at det som blir kommunisert ikke blir misoppfattet, og spesielt ved kommunikasjon på tvers av produksjonsavdelingene. Dette kan underbygges ved å øke fellesskapsfølelse og kultur på tvers av disiplinene etter Blackler (1995) sin kulturifiserte kunnskap. Rupro har løst dette ved at det meste av kommunikasjon går gjennom formennene og sikrer i større grad at partene som kommuniserer med hverandre har gjensidig forståelse og oppfattelse av fenomener. Ordningen virker å være relativt effektiv da personer som allerede har

overordnet ansvar for prosessene fungerer som representanter, og reduserer behovet for ekstra bevegelse og prosesser.

For å overføre erfaringer mellom ansatte og oppnå diskusjon rundt utfordringer tilknyttet produksjonen kan Rupro opprette egnede arenaer etter konseptet ba (Nonaka & Konno, 1998). Dette kan være fysiske arenaer i Rupro sine lokaler eller virtuelle arenaer ved hjelp av datateknologi. Rupro investerte for noen år siden i ei kantine som benyttes av hele bedriften. Kantinen kan betraktes som et ba, og er et samlingsområde hvor det tilrettelegges for at prat skal oppstå mellom de ansatte. Etersom vi observerte en blanding av jobbrelevant diskusjon og annen prat kan Rupro sin kantine sees på som god fasilitering for Nonaka (1994) sitt første ledd i SECI-modellen, sosialisering. I tilfellene der det ble diskutert produksjonsrelaterte tema vil kantinen kunne betraktes som fasilitering også for de tre resterende leddene i SECI-modellen og dermed fasilitere for kunnskapsdeling.

De mindre kaffepausene som produksjonsansatte har gjennom en arbeidsdag trenger ikke å underbygge kunnskapsdeling. Dette er fordi det ikke nødvendigvis gir nye samspill eller interaksjoner enn hva som eksisterer under normalt arbeid. Samlingene er observert til å ofte være avdelingsvis og lite kombinerende av ansatte på tvers av avdelinger. Selv om dette ikke fasilitere for tverrfaglig diskusjon, vil det fungere som et ba internt i avdelingene og fasilitere for kunnskapsdelingens fire ledd (Nonaka, 1994) (Nonaka & Konno, 1998). Likevel er disse samlingene, på samme måte som kantinen, en uformell atmosfære i den grad at det ikke nødvendigvis diskuteres produksjonsrelaterte tema. Med andre ord vil disse samlingene som ba også være sterk på å fasilitere for sosialisering (Nonaka, 1994).

For å bedre fasilitere for kunnskapsdelingens fire ledd kan det etableres et naturlig samlingsområde som samler ansatte på tvers av avdelingene til disse pausene. Om det skal være sitteplasser til alle eller om det organiseres et område hvor alle oppholder seg i forbindelse med pausene, kan vurderes. Ved å opprette enda en slik ba vil det, som Nonaka & Konno (1998) beskriver, fasilitere for økt kunnskapsdeling som igjen kan skape forbedringer i effektiviteten i produksjonsprosessene. Newell et al. (2009) poengterer videre at å gi de ansatte en større kunnskapsbase underbygger nye løsninger og effektiv løsning av problemer gjennom bruk av eksisterende kunnskap og erfaring.

En eventuell opprettelse av en slik arena vil derimot kreve ressursbruk i form av tid, kapital og areal (Nonaka & Konno, 1998). For å vurdere nytteverdien mot kostnadene må det velges en hensiktsmessig tidshorisont. Deling av kunnskap og erfaringer gir nødvendigvis ikke direkte innsparinger og effektivitetsforbedringer på kort sikt og må derfor i mange tilfeller sees på som en mer langsiktig investering. I tillegg er det svært vanskelig å måle hvilke forbedringer som kommer fra en slik investering og hva som kommer av det samspillet som allerede eksisterte i bedriften. Dette krever at en eller flere ansatte i bedriften tildeles ansvar for å kontinuerlig vurdere utbyttet fra disse aktivitetene.

Utenom møteplassene oppstår det også flere uformelle samtaler mellom ansatte. Flere jobber i gruppe på avdelingene og løser utfordringer sammen. Her er praten observert til å være om både løst og fast, og til dels om gjennomføringen av de aktuelle arbeidsoppgavene. Dette kan etter Nonaka & Konno (1998) sin teori betraktes som et ba. I motsetning til kantinen og de andre pausene, kan dette anses som en arena som spesielt fasiliterer for internalisering (Nonaka, 1994). Dette innebærer en arena der eksplisitt kunnskap kan bli omformet til taus gjennom øving og aktiv deltakelse (Nonaka & Konno, 1988). I et slikt gruppearbeid er det gode muligheter for å lære av hverandre ettersom det eksisterer forskjellige perspektiver og der partene har forskjellige utgangspunkt og bakgrunn (Nonaka & Krogh, 2009).

I tillegg til de uformelle samtalene og gruppearbeid har bedriften organiserte møter for å følge opp og diskutere prosessene i produksjonen. Dette er en god rutine og kommunikasjonskanal som legger et godt grunnlag for gjennomslag av ønskede tiltak fra både produksjonen og ledelsen sin side. Her blir det snakket om erfaringer som er gjort i fabrikken og formennene fra de forskjellige avdelingene får innsikt i hverandres problemer. Dette anses som kunnskapsdeling etter SECI-modellen der kunnskap fra ulike avdelinger blir eksternalisert og delt mellom formenn og ledelse. Formennene representerer ulike disipliner og produksjonsområder, og blir dermed nødt til å dele kunnskap på en slik måte at det forstås av de andre. Dette innebærer at det i minst mulig grad bør kommuniseres som data eller informasjon, da dette ikke er personlig eller gir noen subjektiv mening slik som kunnskap (Newell, et al., 2009). Informasjonsflyten og kunnskapsdelingen vil derfor gå gjennom formennene, og de er videre ansvarlige for å kommunisere dette videre til de ansatte på avdelingene.

I avdelingen sveis var det en type sammenkomst som skjedde med høy frekvens og som var tydelig. Det var at de unge på avdelingen oppsøkte formannen for å spørre om veiledning. Her sitter formannen, som har lang erfaring og har fått et tilleggsansvar, på mye kognitiv kunnskap (Blackler, 1995). Denne kunnskapen han sitter med er taus, men når de yngre på avdelingen ønsker veiledning blir han tvunget til å gjøre den delvis eksplisitt. Her vil kunnskapen følge de fire stegene etter SECI-modellen for å omgjøre kunnskap mellom taus og eksplisitt (Nonaka, 1994). Selv om den som ønsker veiledning har fått kunnskap og internalisert den, vil vedkommende i praksis ikke nødvendigvis få den totale tause kunnskapen som formannen besitter. Dette er grunnet at deler av kunnskapen går tapt gjennom det å eksplisitt forklare taus kunnskap (Nonaka, 1994). Derimot gir denne kunnskapsdelingen rom for å diskutere, kombinere og videreutvikle kunnskap, som kan føre til ny læring for begge parter og dermed gi muligheter til å forbedre effektiviteten i produksjonslinjen.

Rupro har gjort en betydelig innsats for at kunnskapsdeling skal foregå i bedriften og flere tilfeller betraktes som fasilitering for SECI-modellen. Likevel er dette i all hovedsak fasilitering gjennom opprettelse av arenaer for kunnskapsdeling. Et individ ønsker gjerne å beskytte sin egen posisjon og sørge for at de sitter igjen med mest mulig. Dette kan føre til at personer ønsker å være den som sitter med kunnskapen og dermed holder igjen mest mulig kunnskap i slike samtaler. Slik som Husted & Michailova (2002) sier er denne måten å handle på både rasjonalisert og begrunnet på individnivå, selv om det kan gå utover bedriften. For å fullstendig fasilitere for kunnskapsdeling må Rupro derfor sørge for å eliminere motstand mot kunnskapsdeling. Dette kan angripes gjennom å ha en ledelsesstil som underbygger tillit og trygge rammer for å bruke tid på kunnskapsdeling. Myndiggjørende ledelse gir ifølge Yukl (2013) de ansatte både frihet og ansvar til å løse sine arbeidsoppgaver, og underbygger derfor engasjement for å delta i aktiviteter for kunnskapsdeling.

I Rupros produksjon har enkelte personer betydelig mer ansvar enn andre. Formennene skal utover å delta i produksjonen også være involvert i prosesser tilknyttet koordinering og kommunikasjon. Dette betyr videre at de utgjør kritiske roller for kunnskapsdeling mellom avdelingene da de må videreformidle forskjellige typer kunnskap både til ledelse og andre produksjonsarbeidere. Deres rolle er derfor sentral med tanke på videreutvikling av kompetansen i Rupro.

5.3.1 Svar på forskningsspørsmål

Her besvares det fjerde forskningsspørsmålet: *“Hvordan kan fokus på kunnskapsdeling øke effektiviteten på produksjonslinjen?”*

Gjennom en arbeidsdag i lokalene hos Rupro foregår det betydelig kunnskapsdeling. Disse forekommer på mange arenaer og mellom flere av de 20 ansatte som er langs produksjonslinjen. Bedriften har gjennom sin struktur sørget for at de tre formennene er delaktig i mange av disse prosessene og er delaktig i alt fra små uformelle veiledninger for ansatte til ukentlige møter med produksjonslinjen og ledelse. I tillegg er det tilrettelagt for andre prosesser som gir muligheter for både kunnskapsdeling og dermed kompetanseheving. Slik som Nonaka (1994) sier med SECI-modellen må all kunnskapsdeling starte med sosialisering, og dette har Rupro lagt opp til at skal skje ved både et ba og ved gruppearbeid, samt at det er frigitt tid til veiledning via blant annet formenn. I tillegg kan Rupro investere i enda et ba, slik at det blir skapt sosialisering ved de mindre pausene i en arbeidsdag, noe som er i henhold til det Nonaka & Konno (1998) sier. Husted & Michailova (2002) sier derimot at det går an å fasilitere, men uansett er det ikke nødvendig at noe kunnskapsdeling eller kompetanseheving vil oppstå. Dette sier de er for at individer ønsker å beskytte sin egen posisjon samt at dette er en rasjonalisert handling fra individet. Derimot er det mulig å forebygge slike motreaksjoner ved å benytte lederstiler som forebygger tillit og engasjement. Ettersom Yukl (2013) hevder at myndiggjørende ledelse er god på både tillit og engasjement er lederstilen aktuell å ta i bruk hos Rupro.

Kunnskapsdelingen er det vanskelig å si at vil føre til en videre effektivisering direkte. Som det tidligere ble nevnt sier Husted & Michailova (2002) at det kan fasiliteres for kunnskapsdeling uten at det nødvendigvis vil gi noen effekt. Rupro har derimot allerede ordnet det slik at koordinering og kommunikasjon i produksjonslinjen er mest mulig standardisert ved at det går gjennom formennene. Dette vil være et eksempel på en type effektiv kunnskapsdeling. I tillegg kan det også fasiliteres for at de ansatte kan få en større kunnskapsbase, ved å tilrettelegge for Nonaka (1994) sin SECI-modell. En større kunnskapsbase gir bedre forutsetninger for å gjøre forbedringsarbeid, og dermed øke effektiviteten på produksjonslinjen.

6. Konklusjon

Fokuset for denne studien er å se hvordan lean og kunnskapsdeling kan effektivisere den mindre bedriften Rupro sin produksjonslinje. Problemstillingen “Hvordan kan lean og økt kunnskapsdeling gi forbedret effektivitet på produksjonslinjen til Rupro?” er videre delt inn og diskutert i fire forskningsspørsmål. Disse har et fokus på dagens praksis, lean-metodikken 5S, lean-tankegangen kaizen og kunnskapsdeling, alle knyttet opp mot effektivitet på bedriftens produksjonslinje.

Produksjonslinjen til Rupro har tydelige preg av 5S, forbedringsarbeid og kunnskapsdeling. 5S er forsøkt innført, og produksjonslinjen har blant annet en god systematikk ved at produktene går stegvis gjennom hele produksjonen. Derimot har de mangler hvis det sees på hver avdeling adskilt, slik som unødvendige gjenstander på flere avdelinger. Bedriftens arbeid med kontinuerlig forbedring tilknyttet produksjonslinjen har også gode og dårlige aspekter. Det er tydelig at det jobbes med forbedringer, ved blant annet de ukentlige møtene. Derimot virker det ikke som tankegangen om å hele tiden jobbe med forbedringer er integrert i alle de ansattes tankesett. Innen kunnskapsdeling har Rupro i stor grad standardisert kommunikasjonen mellom avdelingene ved at formennene tar seg av denne kommunikasjonen og koordineringen. Det er lagt til rette for at de ansatte skal få tid til å dele kunnskap, men denne praksisen er noe ineffektiv ettersom for mye går gjennom formennene.

Rupro kan effektivisere sin prosess ved en videre satsing på metodikken 5S. Ettersom bedriften har en variabel tilfredsstillelse av punktene burde de først fokusere på å de områdene med lavest nivå. Ved å innføre et rødlapp-system og ta i bruk fem-minutters-rydding vil produksjonslokalene kun ha nødvendige gjenstander, og der alt ryddes på plass i løpet av arbeidsdagen. Når alt unødvendig er fjernet og lokalene er ryddige vil det gjøre videre arbeid med systematisering enklere. Ved tydelige og eksplisitte standarder vil nivåene bli lettere å forholde seg til, samt at det ville ført til et økt fokus på området. Disse punktene må gjøres til en del av arbeidshverdagen for å sikre at nivåene ikke faller tilbake til dårligere praksis. For å sikre god praksis bør Rupro også benytte seg av myndiggjørende ledelse ved å fordele ansvarsområder tilknyttet arbeidet med 5S.

Metodikken kan ved hjelp av disse systemene og fokusområdene tydelig øke effektiviteten på produksjonslinjen.

Kontinuerlig forbedring kan øke effektiviteten hos bedriften. Ved arbeid med kaizen er det to hovedelementer som trekkes frem. Det ene er at det må jobbes videre med kontinuerlige prosesser i bedriften, samt at tankegangen til de ansatte bør påvirkes slik at de leter etter forbedringer. Prosesser kan eksempelvis være å innføre ei forslagskasse slik at alle lettere vil kunne komme med innspill. Dette vil også påvirke tankegangen, men det må kompenseres med frigjøring av ressurser slik at arbeidet kan bli fullført. Det andre er de mer konkrete forbedringsforslagene som tidligere er presentert; systematisering av restplatene; arbeid med 5S-metoden på den ene arbeidscellen; slanking av lagrene; videreutvikle løsning på laserskjæreren som ikke kan løfte alle platene. Den siste utfordringen har de ansatte allerede forbedret, men den kontinuerlige prosessen har blitt utestående så langt.

Effektiviteten i produksjonslinjen vil økes gjennom at Rupro i større grad fasiliterer for kunnskapsdeling mellom de ansatte. Dette vil gi en større kunnskapsbase hos menneskene tilknyttet produksjonslinjen, og vil underbygge forbedringsarbeid og økt effektivitet. Her anbefales det å fasilitere for enda et ba for de korte pausene til produksjonsansatte. Dette anbefales ettersom Nonaka & Konno (1998) sier at det er en av de mest effektive måtene til å fasilitere for kunnskapsdeling. Bedriften må derimot være klar over at de kan investere uten å få igjen noe i form av økt effektivitet siden de ansatte, bevisst eller ubevisst, kan yte motstand mot denne delingen av kunnskap. For å redusere motstanden er myndiggjørende ledelse en hensiktsmessig lederstil for å underbygge nødvendig tillit og engasjement.

Basert på forskningsspørsmålene vil Rupro kunne øke effektiviteten på sin produksjonslinje ved videre arbeid med lean og kunnskapsdeling. Ved en satsning på 5S kan effektiviteten bli forbedret med umiddelbar virkning, selv om det må sikres som et kontinuerlig arbeid. Kontinuerlig forbedring vil bidra til at prosessene tilknyttet produksjonslinjen videreutvikles og blir bedre på sikt sammen med kunnskapsdeling. Ettersom kunnskapsdeling underbygger kontinuerlig forbedring, anbefales det å fasilitere for begge for å få mest ut av ressursene. I motsetning til arbeid

med 5S vil kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling gi økt effektivitet med en lengre tidshorisont.

For å øke effektiviteten på produksjonslinjen bør Rupro benytte myndiggjørende ledelse i større grad. Her anbefales det å gi de ansatte ved produksjonslinjen ansvar for hver sin produktserie, slik at de følger opp kvalitet og forbedringsarbeid for disse produktene på tvers av avdelingene. Dette tiltaket vil føre til en bedre oppfølging av kvaliteten til produktene, noe som betyr et større fokus på 5S. Videre blir forbedringsarbeidet mer personlig ved at de ansatte får større ansvar for gjennomføringen. Dette vil sikre engasjement til forbedringsarbeid, og samtidig gi de som har best forutsetninger til å jobbe med utfordringene myndighet til problemløsning. I tillegg vil de ansatte delta i flere samtaler på tvers av avdelingene i forbindelse med kvalitetssjekk, som igjen vil fremme kunnskapsdeling. Selv om denne nye organiseringen vil kunne medføre noe økt menneskelig bevegelse og kommunikasjon, vil det øke den totale effektiviteten i produksjonslinjen. Defekte produkter vil oppdages tidligere, og ansatte har større forståelse for prosesser i de ulike avdelingene som igjen underbygger kontinuerlig forbedringsarbeid. Denne bruken av myndiggjørende ledelse vil derfor i stor grad fasilitere for 5S, kontinuerlig forbedring og kunnskapsdeling, og videre gi forbedret effektivitet på produksjonslinjen til Rupro.

7. Litteraturliste

Agrahari, R., Dangle, P. A. & Chandratre, K. V., 2015. Implementation of 5S Methodology in the Small Scale Industry: a Case Study. *International Journal of Advance Research and Innovation*, 28 Februar, 4(04), pp. 130-137.

Alizon, F., Shooter, S. B. & Simpson, T. W., 2009. Henry Ford and the model T: Lessons for product platforming and mass customization. *Design Studies*, September, 30(5), pp. 483-622.

Amundsen, S., 2019. *Empowerment i arbeidslivet*. 1 red. Oslo: Cappelen Damm.

Barraza, M. F. S., Smith, T. & Park, S. m. D., 2009. Lean-kaizen public service: an empirical approach in Spanish local governments. *The TQM Journal*, 21(2), pp. 143-167.

Bhasin, S. & Burcher, P., 2006. Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), pp. 56-72.

Bhatt, G. D., 2001. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of knowledge management*, 5(1), pp. 68-75.

Blackler, F., 1995. Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation*. *Organization Studies*, 16(6), p. 1021–1046.

Brown, J. S. & Duguid, P., 1991. Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Undefined View og Working, Learning, and Innovation. *Organization Science*, Februar, 2(1), pp. 40-57.

Brunet, A. P. & New, S., 2003. Kaizen in Japan: an empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(12), pp. 1426-1446.

Brännmark, M., 2012. *Lean i kommuner och myndigheter : En översikt över existerande empirisk forskningslitteratur*. Stockholm: Innovationsrådet.

Cabrera, A. & Cabrera, E. F., 2002. Knowledge-Sharing Dilemmas. *Organization Studies*, 23(5), pp. 687-710.

Carlile, P. R., 2004. Transeferring, Translating, and Transforming: An Intergrative Framework for Managing Knowlegde Across Boundaries. *Oranization Science*, September, 15(5), pp. 555-568.

Chapman, C. D., 2005. Clean house with lean 5S.. *Quality Process*, 38(6), pp. 27-32.

Collins, H., 2013. Bulding an Antenna for Tacit Knowlegde. *Philosophia Scientiæ*, Oktober, 17(3), pp. 25-39.

- Dougherty, D., 1992. Interpretive Barriers to Successful Product Innovation In Large Firms. *Organization Science*, Mai, 3(2), pp. 197-202.
- Grant, R. M., 1996. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), pp. 109-122.
- Grønmo, S., 2004. *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Gupta, S. & Jain, S. K., 2014. The 5S and Kaizen concept for overall improvement of the organisation: a case study. *International Journal of Lean Enterprise Reseach*, 1(1), p. 22.
- Hasle, P., Bojesen, A., Jensen, P. L. & Bramming, P., 2012. Lean and the working environment: a review of litterature. *Internation Journal of Operations & Production Management*, 32(7), pp. 829-849.
- Hirano, H., 1995. *5S for operators*. Portland: Productivity Press.
- Hollis, M., 1994. *The philosophy of social science: An introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Husted, K. & Michailova, S., 2002. Diagnosing and Figthing Knowlegde-Sharing Hostility. *Organizational Dynamics*, 31(1), pp. 60-73.
- Imai, M., 1986. *Kaizen, The key to Japan's competitive success*. 1. red. New York: The Kaizen institute.
- Imai, M., 2012. *Gemba Kaizen*. 2. red. New York: McGraw Hill.
- Ingvaldsen, J., Ringen, G. & Rolfsen, M., 2014. Lean på global vandring. I: M. Rolfsen, red. *Lean blir norsk: lean i den norske samarbeidsmodellen*. Bergen: Fagbokforlaget, pp. 33-47.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A., 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3 red. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kark, R., Shamir, B. & Chen, G., 2003. The two faces og tranformational leadership: Empowerment and dependency. *Journal of Applied Psychology*, 88(2), pp. 246-255.
- Krafcik, J., 1988. Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, 30(1), pp. 41-52.
- Krogh, G. v., Ichijo, K. & Nonaka, I., 2001. *Slik skapes kunnskap*. Oslo: NKS Forlaget.
- Krogh, v. G., 1998. Care in Knowledge Creation. *California Management Review*, 40(3), pp. 133-153.
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2009. *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademsik.

- Lean Enterprise Institute, 2019. *A BRIEF HISTORY OF LEAN*. [Internett]
Available at: <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>
[Funnet 14 Mai 2019].
- Liker, J. K., 2004. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Malterud, K., 2003. *Kvalitative metoder i medisinsk forskning: en innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Manos, A., 2007. The Benefits of Kaizen and Kaizen Events. *Quality Progress*, Februar, 40(2), pp. 47-48.
- McCann, L., Hassard, J. S., Granter, E. & Hyde, P. J., 2015. Casting the lean spell: The promotion, dilution and erosion of lean management in the NHS. *Human Relations*, 68(10), pp. 1557-1577.
- Modig, N. & Ählström, P., 2015. *Det er lean*. 1. red. Stockholm: Rheologica Publishing.
- Myers, P. S., 1996. Knowledge Management and Organizational Design: An Introduction. *Knowledge Management and Organisational Design*, pp. 1-6.
- Nedrum, P., 1998. *Mellom sannhet og velferd: Etske dilemmaer i forskning belyst ved et eksempel*. Oslo: Høgskolen i Oslo.
- Newell, S., Robertson, M., Scarbrough, H. & Swan, J., 2009. *Managing knowledge work and innovation*. 2. red. New York: Palgrave Macmillan.
- Nonaka, I., 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, Februar, 5(1), pp. 14-37.
- Nonaka, I. & Konno, N., 1998. The Concept of "Ba": Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*, 40(3), pp. 40-45.
- Nonaka, I. & Krogh, v. G., 2009. Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy And Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20(3), pp. 635-652.
- Nonaka, I., Toyama, R. & Konno, N., 2000. SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33(1), pp. 5-34.
- Ohno, T., 1988. *Toyota production system*. Toyoko: CRC Press.
- Omogbai, O. & Salonitis, K., 2017. The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia CIRP*, Volum 60, pp. 380-385.

Parker, S., 2003. Longitudinal Effects of Lean Production on Employee Outcomes and the Mediating Role of Work Characteristics. *The Journal of applied psychology*, 88(4), pp. 620-634.

Ramdass, K., 2015. Integrating 5S principles with process improvement: A case study. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, August, pp. 1908-1917.

Richards, L., 2005. *Handling Qualitative Data*. California: Sage Publications Ltd.

Ringen, G. & Lodgaard, E., 2014. Fjerde verktøyskuff: Kontinuerlig forbedring. I: M. Rolfsen, red. *Lean blir norsk*. Bergen: Fagbokforlaget, pp. 90-102.

Rubin, H. J. & Rubin, I. S., 2005. *Qualitative Interviewing: the art of hearing data*. 2. red. California: Sage Publications.

Ryen, A., 2002. *Det kvalitative intervjuet*. Larvik: Fagbokforlaget.

Singh, J. & Singh, H., 2009. 5 1 Kaizen Philosophy: A Review of Literature Kaizen Philosophy: A Review of Literature. *The IUP Journal of Operations Management*, Volum 8.

Skorstad, E., 1994. Lean Production, Conditions of work and Worker Commitment. *Economic and Industrial Democracy*, Volum 15, pp. 429-455.

Sohal, A. S. & Egglestone, A., 1994. Lean Production: Experience among Australian Organizations. *International Journal of Operations & Production Management*, 14(11), pp. 35-51.

Spear, S. & Bowen, H. K., 1999. Decoding the DNA of Toyota Production System. *Harvard Business Review*, 77(5), pp. 96-106.

Swan, J., 2008. *Managing Knowledge Work And Innovation*. I: New York: Palgrave Macmillan, p. 5.

Thagaard, T., 2009. *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

Ven, A. V. d. & Zahra, S. A., 2017. Boundary Spanning, Boundary Object, and Innovation. *Managing Knowledge Integration Across Boundaries*, Januar, pp. 241-254.

Veres, C., Mariana, L., Moicab, S. & Al-Akela, K., 2018. Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing*, Oktober, Volum 22, pp. 900-905.

Womack, J. P., Jones, D. T. & Roos, D., 2007. *The Machine That Changed The World*. London: Simon & Schuster.

Womack, J. P. & Roos, D. T., 2003. *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. 1 red. New York: Free Press.

Worley, J. & Doolen, T., 2006. The role of communication and management support in a lean. *Management Decision*, 44(2), pp. 228-245.

Yin, R. K., 2007. *Fallstudier*. Malmö: Liber.

Yukl, G. A., 2013. *Leadership in Organizations*. 8. red. Boston etc.: Pearson.

