

Case studie av Bama Salater

*En undersøkelse av effektiviseringsmuligheter i
produksjonsbedrifter for matvareindustrien*

Shoaib Karimi

Emne: AAVH5000-1 Masteravhandling Høst 2020
Veileder: Professor Ingun Elvekrok



Case studie av Bama Salater.

*En undersøkelse av effektiviseringsmuligheter i
produksjonsbedrifter for matvareindustrien*

Kandidat: 5009

Emne: AAVH5000-1 Masteravhandling

Høst 2020

Veileder: Professor Ingun Elvekrok

Selvstendig utredning innen masterstudiet i økonomi og administrasjon, hovedprofil i industriell økonomi ved universitet i sør-øst Norge. Dette er et selvstendig arbeid det innebærer at universitet eller sensorer ikke ansvarlig for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Innhold

1.0	Bakgrunn for Bedrift.....	4
1.1	Bakgrunn for valg av tema	4
1.2	Begrensninger	5
2.0	Teoretisk grunnlag	6
2.1	Leders involvering	7
2.2	Kunnskapsdeling.....	8
2.3	Maskinens tilstand	10
3.0	Teoretisk grunnlag for 5s metodikk.....	12
4.0	Metodologi	14
4.1	Case design.....	14
4.2	Datainnsamlingen	15
4.3	Utvalg og rekruttering.....	17
4.4	Gjennomføring	17
4.5	Databearbeiding	18
4.6	Pålitelighet og troverdighet.....	19
5.0	Resultater.....	21
5.1	Kunnskapsdeling.....	21
5.2	Leders involvering	23
5.3	Maskinens tilstand	24
6.0	Diskusjon.....	28
7.0	Konklusjon og forslag til tiltak	29
8.0	Referanser.....	32

Forord

Denne masteroppgaven er avslutningen på min masterstudie innen industriell økonomi med system engineering ved Universitet i Sørøst Norge. Oppgaven utgjør totalt 30 studiepoeng, og har blitt gjennomført i studieåret våren 2020. Ved valg av tema ble erfaringer gjennom jobb og interesse påvirkende faktorer for valget. Underveis i masteroppgaven ble jeg ansatt av Bama Industri As som forbedringskonsulent med fokus på produksjon. I tillegg har jeg flere års erfaring som maskinoperatør med kunnskap til å drive alle linjer på Bama Industri As. Det har vært interessant å kombinere teoretisk kunnskap med praktisk gjennomføring med konsekvenser. Jeg ønsker å takke min veileder Ingunn Elvekrok for god veiledning, inspirasjon og motivasjon underveis. Takker min veileder og kollega på Bama; Andreas Jakobsen for tilrettelegging av intervjuer og innspill. Han har gjennomført en masterstudie om Lean i 2019 for Bama Industri As. Jeg takker min vakre kone som har hjulpet med rettskriving og støtte underveis. Jeg takker også alle som deltok på intervjuene og alle som gjorde det mulig å gjennomføre denne studien.

Sammendrag

Lean har sin opprinnelse fra produksjonsbedrifter for høy volumproduksjon (Demeter & Mateuz 2010, Modig og Ahlström 2012). For å øke effektivitet i produksjonsbedrifter har teorien om Lean blitt ofte benyttet for å løse utfordringer knyttet til effektivitet. Lean har sitt utspring fra den japanske bilprodusenten Toyota og er kjent som et alternativ til den kapitalintense masseproduksjonen (Hines 2004.) Teorien blir i denne studien diskutert i lys av case studie utført hos Bama industri As. Undersøkelsen tar for seg tre faktorer som ifølge tidligere litteratur har stor innvirkning på effektivitet. Disse faktorene utforskes i kontekst av Bama. Ved bruk av et casedesign benytter man seg ofte av kvalitative tilnærminger, som for eksempel observasjon eller åpne intervjuer. Studien avdekker tydelige sammenhenger mellom leders involvering, kunnskapsdeling og maskinens tilstand på effektivitet. Utover sammenhengen så viser studien årsak til hvorfor det er sammenhenger. Som konklusjon til studien ble 5s brukt til å utføre en rekke mindre tiltak på Bama, disse tiltakene springer ut fra de utfordringene knyttet til de tre kritiske faktorene. Noen av tiltakene er allerede implementert mens andre er mer langsiktig og krever planlegging over lang tid.

1.0 Bakgrunn for Bedrift

Bama startet i år 1886 av grunnleggeren Christian Marius Emil Matthiessen, der de første årene handlet det om trelast. Senere I 1904 startet Bama med importering av bananer, og er i dag Norges største importør av frukt og grønt. Bama sin virksomhet er strukturert i seks forretningsområder; dagligvare, storkjøkken, industri, servicehandel, blomster og internasjonal virksomhet. Bama sin morselskap står for innkjøp, logistikk virksomhet, markedsføring og informasjon.

Bama Industri AS Avd. Salater er et datterselskap i Bama Gruppen, med gartnerhallen som medeier. Hovedkontoret og produksjonen befinner seg i Lierstranda. Produksjonen omfatter blant annet ferske foredlede og spiseklare salater, måltidssalater, grønnsaker til dagligvare butikker og storkjøkken kunder, i tillegg har det blitt en stor økning i salatbar-produkter. Bedriften har store ambisjoner og vokser kraftig med årene som kommer, og dette gir behov for forbedret produksjon. Det har blitt utført en rekke investeringer i nye pakkelinjer og andre maskiner for å øke produktiviteten og effektiviteten.

Arbeidet med produksjon av salatene er fordelt på to skift, et morgen- og et kveldsskift. Selve bedriften er fordelt i råvarelager, produksjons input lokasjon, halvfabrikata og ferdigvarelager. Innen hver av disse områdene inngår det en rekke prosesser som ønskes å ha en effektivt og kontinuerlig flyt. Under produksjon er det naturlig at det oppstår en del feil, og utfordringer ettersom at det ikke er hundre prosent automatiserte prosesser. Det er mye samspill mellom maskin og mennesker i prosessene.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Jeg har valgt å se på Lean anvendt i en matvare produksjonsbedrift fordi det er meget aktuelt i forhold til min studieretning og fem års personlig erfaring innen bransjen. Lean har sin opprinnelse fra produksjonsbedrifter for høy volumproduksjon (Demeter & Mateuz 2010, Modig og Ahlström 2012). For å øke effektivitet i produksjonsbedrifter har teorien om Lean blitt ofte benyttet. Jeg har tatt utgangspunkt i forprosjektet der jeg sammen med min kollega samlet inn data på tidligere studier gjort om Lean i matvareindustri. Denne litteraturstudien ble bygget videre på, og er nå en del av det teoretiske grunnlaget for masteravhandlingen. På bakgrunn av dette ble tema for masteravhandlingen prosessforbedring i matvareindustrien.

Denne studien forsøker å benytte seg av 5s metodikk for å kunne utføre eventuelle tiltak basert på resultatene fra undersøkelsen for effekten på effektivitet fra disse tre faktorene; leders involvering, kunnskapsdeling og maskintilstand.

1.2 Begrensninger

Begrensningen ligger ikke bare i valg av tema, men også valg av fokusområde i bedriften. Salatfabrikken Bama består av mange avdelinger som jobber tett sammen og er avhengig av hverandre. Jeg valgte produksjonsavdelingen pakkeri, og denne avdelingen består av åtte produksjonslinjer som er ansvarlig for pakking og dosering av produkter. I en mer omfattende studie ville det vært interessant å inkludere flere avdelinger. Andre begrensninger er at jeg har drevet med et fulltidstudium i tillegg til fulltidsjobb. Det har vært utfordrende og har krevet mye av meg. Påfølgende innleggelse på sykehuset og andre sykdommer har også satt sine begrensninger for denne oppgaven. Den største begrensning er på grunn av Covid-19, da jeg ikke fikk mulighet til å intervju flere av de planlagte ansatte som følge av karantene og smittevern. Det var utfordringer med å få dette gjort over internett da ikke alle behersket internett like godt og språket ville påvirke kvaliteten på datanalysen. Det satt masteravhandlingen på pause en stund. Kollegaen jeg skrev forprosjektet i forrige semester med måtte dessverre trekke seg fra oppgaven. Selv om avhandlingen var ment å utføres av to studenter, utførte jeg dette likevel på egenhånd uten kompromiss på størrelse og omfang.

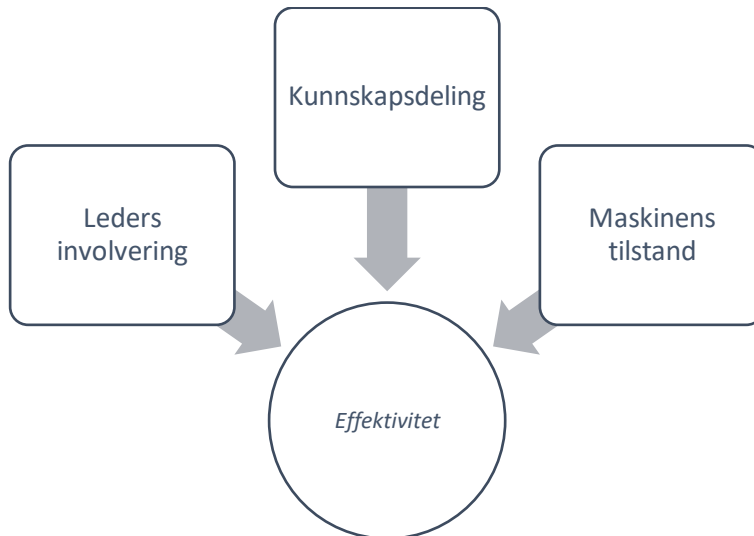
1.3 Problemstilling

Valg av problemstilling stammer naturligvis fra studiens hovedformål som er å undersøke effekten av tre forhåndsvalgte faktorer på effektivitet. Etter en rekke ulike forslag til problemstillingen falt jeg til slutt på den versjonen som var klarest og definerte best det jeg ønsket å få belyst gjennom studien. Problemstillingen ble derfor:

Hvilke drivere er avgjørende for å øke effektiviteten i produksjonsprosessene til pakkeri avdelingen hos Bama Industri AS?

Antakelsen er at de faktorene jeg har valgt har en effekt på effektivitet både positivt og negativt, noe som er godt dokumentert i litteraturen (Boyer og Sovilla 2003, Worley og Doolen 2006, Mann 2009). Fokus i studien er å spesifikt undersøke akkurat disse faktorene så vel som dokumentere tiltak fra 5s. Jeg har utarbeidet følgende forskningsmodell som har vært

grunnstrukturen til oppgaven. De uavhengige variablene er kunnskapsdeling, leders involvering og maskinens tilstand. De avhengige variablene er økt effektivitet. Denne modellen forsøker å avklare sammenhenger mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen.



Modell 1: Forskningsmodell

2.0 Teoretisk grunnlag

Filosofien om Lean har sitt utspring fra den japanske bilprodusenten Toyota. Toyota Production System (TPS) er kjent som et alternativ til den kapitalintense masseproduksjonen (Hines 2004). Dens introduksjon kom gjennom artikkelen ‘Triumph of the lean production system’ av John Krafcik (1988). Gjennom en rekke publiseringer beviste Krafcik hvordan en skjør drift kunne bidra til et mer effektivt produksjonssystem. ‘Skjør drift’ innebærer at de avgjørende faktorene henger tett sammen med hverandre, og det er derfor kausalitet mellom prosess A og prosess B. Krafcik studerte den japanske bilindustrien som hadde høy produktivitet med tilsvarende kvalitet, til tross for at de var presset på ressursknapphet. Dette var i kontrast til det som var rådene for amerikanske produksjonsbedrifter der fokuset var på masseproduksjon og stordriftsforleder.

Schulze og Störmer (2012) deler Lean aktiviteter i tre typer; Type 1- aktiviteter som tilfører verdi, som bestemmes av kundenes perspektiv. Verdiskapende aktiviteter er aktiviteter som kunden vil disponere for å betale en del av den endelige produktprisen. Type 2-aktiviteter

er ikke verdiskapende arbeid, men er nødvendige for å muliggjøre verdiskapende aktiviteter under dagens arbeidsforhold (eller 'nødvendig svinn'). Med andre ord er 'svinn' noe som kunden ikke er villig til å betale for (Karlsson og Ahlstrom, 1996a). Type 3 aktiviteter er ikke-verdiskapende, og er unødvendige for bedriften. Dermed defineres det som 'rent svinn'. Eksempler på svinn innen produksjonsprosesser er transport av deler, inventar og / eller mangelfull utførelse som resulterer i omarbeiding. Produksjonslinjen måtte derfor i hoved sak bestå av aktiviteter som var verdiskapende, ettersom alt annet måtte reduseres eller fjernes.

2.1 Leders involvering

Det blir benyttet ulike oversettelser av det engelske begrepet *empowerment*, som blant annet inkludering, medvirkning, myndiggjøring, autonomi og aktiv deltagelse. I denne sammenhengen er involvering det begrepet som vil bli brukt videre i denne oppgaven, og er ment som en fri oversettelse av begrepet *empowerment*. For å presisere dette ytterligere innebærer leders involvering at leder involverer seg med de ansatte på en måte som er med på å påvirke det som skal skje, og at de ansatte får mulighet til å ha innflytelse over eget arbeid. (Heller 1998).

Ifølge Mann (2009) er kun 20 prosent av selve implementeringen av Lean det å ta i bruk verktøyene, mens de resterende 80 prosentene referer til Lean-thinking. Det betyr en endring i handling, tankemønstre og praksis blant ansatte og ledere. En faktor som er svært kritisk under denne prosessen er kommunikasjon, særlig i endringsfasen er det behov for tydelig dialog for å minimere motstand og misforståelser (Hancock og Zayko 1998, gjengitt i Worley og Doolen 2006, s. 231). Derfor må en leder sørge for at kommunikasjonen også følger opp endringen i takt, og informasjonen må flyte på lik linje med verdistrømmene slik at operatørene sitter med korrekt informasjon til riktig tid (Worley og Doolen 2006).

Det er mange forskere som er enige om at engasjement og forpliktelse fra ledelsens side er helt nødvendig for å lykkes (Alvavi 2003, Bamber og Dale 2000, Boyer og Sovilla 2003, Parks 2002, Womack og Jones 1996, gjengitt i Worley og Doolen 2006, 231). Dersom ledelsen ikke omfavner implementeringen, kan dette stoppe hele prosessen. Derfor understreker Worley og Doolen (2006) at ledelsen må ta eierskap og vise forpliktende og tydelig ledelse. God ledelse er å skape interesse og engasjement rundt forbedring, og kommunisere endringsholdning til alle medarbeidere på en positiv måte (Boyer og Sovilla 2003, Worley og Doolen 2006, s. 231).

Videre sier Mann (2009) at ledere kan best skape engasjement og inspirere ved å demonstrere positivt endringstiltak selv.

Som leder ønsker man å øke samhandlinger som styrker organisasjonens helhetlige oppgaver og evner til å nå felles mål. Tilstedeværelse av subkulturer skaper ofte utfordringer. Leders innflytelse på det kulturdannende samspillet er sterkt fordi ledere er mer sentrale i maktsystemet, og (Hatch, 1997 gjengitt i Hennestad 2004) mener at ledere må se sine handlinger som symbolske, og på seg selv som symboler. Ansatte fortolker leders væremåte, og handlinger kontinuerlig og den fortolkningen får betydning for de kulturelle modeller som (om)dannes. Dette innebærer at ledelse og kultur har et gjensidig avhengighetsforhold. Ifølge Johnstad (2012) er: «*Lean en ledelses- og virksomhetsfilosofi som fokuserer på å skape kontinuerlige forbedringer og ved hjelp av ulike verktøy og metoder for å realisere dette*».

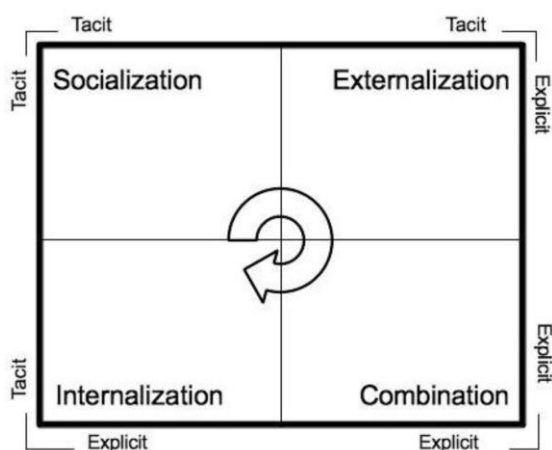
2.2 Kunnskapsdeling

Kunnskapsdeling er en sentral del av å øke bedriftens kunnskapsbase. Det hele bygger på at en ansatt sitter med en rekke ressurser i form av kunnskap som en annen part kan ha stor nytte av. For eksempel er noen ansatte raskere til å klargjøre maskiner og arbeidsplassen sin, mens andre er flinkere til å planlegge arbeidsflyten gjennom dagen. Viktigheten av å dokumentere denne formen for kunnskap vil komme til stor nytte for en produksjonsbedrift som Bama, ettersom at erfaring spiller en stor rolle på evnen til å drive de ulike linjene.

Dette kapittelet tar for seg kunnskap som fenomen og hvordan den kan deles innad bedriften for å underbygge videre læring og forbedre effektivt. Data er noe som eksisterer objektivt, og uavhengig av holdninger og tolkninger. Når data blir organisert og systematisert vil det kunne gi en objektiv mening, altså informasjon (Newell, Robertson, Scarbrough, og Swan, 2009). Det er 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 ulike kontekster (Swan, 2008); kunnskap som informasjon innarbeidet i rutiner og prosesser som muliggjør handling (Myers, 1996). Med disse perspektivene tatt i betraktning kan kunnskap i organisasjonssammenheng betraktes som en viktig ressurs. Det betyr at kunnskap gjør at et individ eller en bedrift kan forbedre sine mønstre for arbeid og investere i økt effektivitet.

Disse perspektivene om kunnskap kan videre inndeles i to hoved kategorier. Det ene kategorien er av den typen som en besitter, for eksempel kognitive evner. Det andre er kunnskap som dannes i praksis og gjennom interaksjoner som personer gjør (Newell, m.fl., 2009). Inndeling er kategorisert som taus og eksplisitt kunnskap. Nonaka (1994) beskriver disse to dimensjonene som ansvarlig for skapelse av kunnskap. Taus kunnskap er knyttet til sanser, bevegelsesferdigheter, fysiske opplevelser, rutiner og ulike ‘tommelfingerregler’. Newell m.fl. (2009) deler lignende beskrivelse av kunnskap fordi han omtaler kunnskap som et fenomen knyttet til praksis, og som fester seg til andre enheter, enten personer eller gjenstander. Det poengteres at arbeid med kunnskap i en organisasjon kan være en utfordring for innovasjon. Videre understreker Nonaka (1994) at taus kunnskap er utfordrende å identifisere, og dermed også å dele. Eksplisitt kunnskap er derimot det som er skrevet ned, fremvist i manualer, figurer og bøker (Nonaka, 1994). På grunn av sin natur så er eksplisitt kunnskap enklere å indentifisere, lagre og dele videre. Selv om disse to typene er grunnleggende forskjellige så vil de ikke nødvendigvis motarbeide hverandre i denne studien. Fordi ved å anse kunnskap som både personlige eiendeler og kontekstavhengige praksiser vil arbeidet med kunnskap i Bama gjøres mer komplementært. Dette bidrar til at bedriften kan utnytte sine menneskelige ressurser og kompetanse bedre (Newell, m.fl., 2009).

Selv om det er utfordringer med å lokalisere taus kunnskap eller dele det videre så er det likevel mulig å bearbeide taus kunnskap til eksplisitt kunnskap og vice versa. Nonaka (1994) sier at disse to kunnskapsformene kan alternere mellom hverandre, og gjøres via de fire leddene sosialisering, eksternalisering, kombinerings og internalisering. Fremvist i modell 3.



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

Utfordringen med en slik transformasjon av kunnskap kan ifølge Nonaka (1994) medføre tap i de ulike leddene. Selv om eksplisitt kunnskap er lett å håndtere, kan det ofte være mangelfullt i forhold til den opprinnelige tause kunnskapen hos et individ. Fordelen er likevel at disse prosessene fører til at både taus og eksplisitt kunnskap forbedrer hverandre.

Hvordan tilrettelegge for kunnskapsdeling?

Det er ikke en fast oppskrift for hvordan en bedrift tilrettelegger for kunnskapsdeling innad i organisasjonen. I hovedsak gjelder det å fasilitere slik at prosessene lettes. For eksempel ved å benytte seg av SECI-modellen (modell 3) av Nonaka (1994) så har man i hovedtrekk en total prosess for å fremme kunnskapsdeling. Nonaka, Toyama & Konno (2000) utviklet konseptet om å ha et fysisk sted for kunnskapsdeling, og knyttet det videre mot bedriftens lederskap. De mente at for eksempel et fysisk område som et kontorområde kan være et naturlig sted å samle seg for å dele kunnskap mellom operatører/ansatte. Dette støttes videre av Carlile (2004) og Ven & Zahra (2016) som forklarer viktigheten med å iverksette tiltak for å motarbeide interne grenser i en bedrift. Hensikten er å fasilitere for kunnskapsdeling gjennom sosialisering, for da kan man tilegne seg nytt kunnskap og dele det man besitter selv. Nonaka (1994) hevder at det er mennesker som besitter kunnskap, og det er ved mellommenneskelig interaksjon at bedriften kan identifisere kunnskap som er taus. Valg av type arena og plass for denne type interaksjon må bestemmes etter bedriftens mål og for å best mulig tilrettelegge for SECI-modellen. Det å ha en plass for deling av kunnskap er ikke nødvendigvis nok. Ifølge Krogh (1998) er det å fremme tillit, omsorg og engasjement viktige momenter for kunnskapsdeling. 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.

2.3 Maskinens tilstand

Vedlikeholds funksjon i en bedrift har gjennomgått en rekke endringer opp gjennom årene. Tidligere var det begrenset kun til reaktive oppgaver med hensyn til forbedringer eller utskifting av deler. Før år 1950 ble dette omtalt som *breakdown maintenance* (BM) hvor det ble utført vedlikehold etter at utstyret feilet eller var svekket i ytelse (Wiremann, 1990). I 1952 ble konseptet *preventive maintenance* (PM) introdusert, som gikk ut på å utføre vedlikehold etter en viss tid eller mengden på maskinbruk (Herbaty, 1990). Senere i 1957 utviklet konseptet seg til *corrective maintenance* (CM), der fokuset var å rette alle feil slik at utstyrsvikt kunne elimineres, og at utstyret kunne opprettholdes relativt lett (Steinbacher, 1993). Etter hvert ble

predictive maintenance (PdM) eller tilstandsbasert vedlikehold (CBM) dominerende. Metoden er en diagnostisk teknikk for måling av fysisk tilstand, for eksempel temperatur, støy, vibrasjoner, smøring og korrosjon (Brook, 1998). Konseptet om pålitelighet sentrert vedlikehold (RCM), ble etablert i 1960. Konseptet ble brukt til å bestemme behovet for vedlikehold av fysiske eiendeler i driftsordningen ved å identifisere eiendelens funksjon, årsak til svikt og virkningene av feil (Samanta 2001).

Til slutt kom *total productivity maintenance*. TPM er et av innovasjonskonseptene fra Japan, der Nippon Denso, LTd. var en av de første selskapene som iverksatte og utviklet TPM-konsept i 1960. TPM er et teamorientert vedlikeholdsprogram som er basert på deltakelse ved å legge vekt på vedlikehold av utstyr sammen med operatører for å forstå ytelsen til utstyret bedre. Dette er forebyggende og fører til et forutsigbart vedlikehold (Majumdar, 2012). I følge Majumdar (2012) er hovedmålet med TPM å forbedre den samlede produktiviteten ved tre viktige punkter. Det første er å opprettholde og forbedre produktkvaliteten ved å forbedre maskinens arbeidsforhold, forbedre kvalitet, redusere feil og øke produksjonen; det andre er å redusere vedlikeholdskostnadene for utstyret ved å redusere vedlikeholds styrken, ved hjelp av autonomt vedlikehold, dvs. vedlikehold av operatøren; og den siste er å øke produksjonsvolumet gjennom økt maskin tilgjengelighet ved å redusere nedbrytningstid for maskinen. TPM søker å eliminere seks store tap som kan være resultat av feil med utstyr eller drift, oppsummert nedenfor.

Uventet sammenbrudds tap	Resulterer i driftsstans for utstyr. Kostnadene kan inkludere driftsstans (og tapt produksjonsmulighet eller utbytte), arbeidskraft og reservedeler.
Oppsett og justeringstap	Resulterer i tap av produksjonsmulighet (utbytte) som oppstår under produktovergang, skiftendring eller andre endringer i driftsforhold.
Stopp tap	Resulterer i hyppig nedetid i produksjonen fra null til 10 minutter, som det er vanskelig å registrere manuelt. Som et resultat er disse tapene vanligvis skjult for effektivitetsrapporter og er innebygd i maskinfunksjoner, men kan føre til betydelig driftsstans for utstyr og tapt produksjonsmulighet.
Hastighetstap	Gir produktivitetstap når hastigheten må reduseres for å forhindre kvalitetsfeil eller mindre stopp. I de fleste tilfeller registreres ikke dette tapet fordi utstyret fortsetter å fungere.

Kvalitetsfeil tap	Resultatet av spesiell produksjon og defekter på grunn av funksjonsfeil i utstyret eller dårlig ytelse, noe som fører til ytelse som må omarbeides eller kasseres som avfall.
Tap av utstyr og kapitalinvesteringer	Resultatet er slitasje på utstyr som reduserer holdbarheten og produktiv levetid, noe som fører til hyppigere kapitalinvesteringer i erstatningsutstyr.

Tabell 1: Campbell, John Dixon. Uptime: Strategies for Excellence in Maintenance Management (Portland, Oregon: Productivity Press, 1995). Six major losses

Den beste måten å øke utstyrets effektivitet på er å identifisere tapene, blant de seks som er beskrevet ovenfor. Det anslås at de fleste selskaper kan realisere en 15-25 prosent økning i utstyrseffektivitetsgraden i løpet av tre år etter å ha tatt i bruk TPM (Campbell & John Dixon 1995, Leflar, James og Ginder 1995, Susziki, Tokutaro 1994).

3.0 Teoretisk grunnlag for 5s metodikk

Lean sine metoder for matvare industrien har tidligere blitt forklart og diskutert av (Cox & Chicksand 2005, Lehtinen & Torkko 2005, Stevenson & Jain 2005, Simons & Zokaei 2006, Taylor 2006). Deres resultater og konklusjoner er at Lean sine verktøy er underutnyttet i denne industrien, men etter implementering så yter LM verktøy gode resultater for produksjonen og for omsetningen. Mange landbruksprodukter har lange vekst- og modningssykluser, og andre veldig korte sykluser mellom plukking og salg til sluttbruker. Holdbarheten for mange produkter kan være ekstremt kort, og anskaffelser blir utført gjennom råvaremarkeder i stor skala. Disse mange varierende kombinasjonene av ledetider, vekstsyklus-tider og produksjonsledetider gir kompleksitet til en allerede kompleks virksomhet. I følge Mahalik og Nambiar (2010, s. 123) har økt regelverk i mat- og drikkeindustrien i mange tilfeller ført til økte kostnader som krever prosessforbedringer og innovasjoner på andre områder for å redusere kostnadene. Forfatterne understreker behovet for å bruke LM-verktøy, og antyder at ofte er maskineriet underutnyttet kraftig, muligens på grunn av kortere produksjonsløp og hyppige omlegginger.

Et verktøy som har blitt ofte brukt og som har vist å gi gode resultater er 5S metodologi. 5S-metodikken tar sikte på å opprettholde arbeidsplasser i utmerket tilstand gjennom lagring, organisering og renslighet (Omogbai & Salonitis, 2017). Denne metoden brukes ofte for å innføre kontinuerlig forbedring på en gradvis og sekvensiell måte som med liten innsats og

kostnader lar organisasjoner tilfredsstillte ulike internasjonale standarder (Bayo-Moriones m.fl., 2010). Det kan virke som et enkelt system, men implementering i praksis er kanskje ikke en lett oppgave. Årsaken er fordi suksessen i høy grad avhenger av aksept fra ansatte, modifisering av deres vaner, holdninger og engasjement fra toppledelsen (Dennis, 2007).

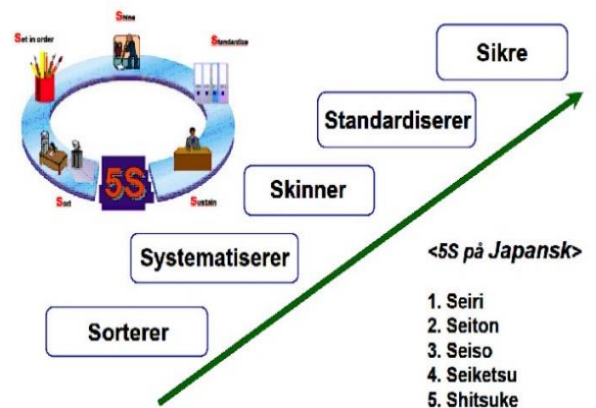
Seiri - Sortere. Det første trinnet består i å kun velge de dokumentene som er nødvendige for arbeidsstasjonen. Det er derfor nødvendig å identifisere og klassifisere alle dokumenter som er på arbeidsplassen. Verktøy, materialer og dokumenter som er viktig for arbeidsområdets prosesser vil bli oppbevart, de resterende kan lagres på andre steder eller til og med fjernes helt (Kumar m.fl., 2006).

Seiton - Systematisere. Etter å ha identifisert gjenstandene som skal oppbevares på arbeidsplassen, er det nødvendig å organisere dem og oppbevare dem på egnede steder. På dette stadiet må det settes regler som identifiserer lagringsplassene, og sikrer at gjenstandene plasseres på deres respektive steder. Dette gjør at materialer og dokumenter kan plasseres og lagres så raskt som mulig (Courtois m.fl., 2007).

Seiso - Rense. Dette trinnet kan utføres parallelt med organisasjons - og lagringsfasen. Den har som mål å sikre at arbeidsplasser og maskiner rengjøres regelmessig og er i optimale driftsforhold, ettersom uregelmessigheter vanligvis oppdages raskere og lettere på renere arbeidsplasser (Courtois et al., 2007).

Seiketsu - Standardisere. Etter å ha utført de foregående trinnene er det mulig å si at selskapet har nådd en optimal tilstand, gitt at arbeidsplassene er rene, organiserte og effektive. Når du oppnår dette trinnet, står det imidlertid også overfor det mest kompliserte aspektet ved 5S; å prøve å holde arbeidsplasser under utmerkede forhold på lang sikt. For å oppnå dette, må selskapene standardisere regler som er definert i de foregående trinnene. Dette bør gjøres sammen med ansatte, ettersom de er de mest kunnskapsrike i arbeidsplassene. Dette trinnet skal sikre at alle regler følges slik at organisering, lagring og regelmessig rengjøring blir en vane, og forhindrer tilbakeføring av tidligere dårlige vaner (Patel & Thakkar, 2014).

Shitsuke - Opprettholde. Det siste trinnet i 5S tar sikte på å sjekke om materialer og dokumenter er lagret på passende steder. Inspeksjoner blir utført for å se om utstyr er under normale driftsforhold og regelmessig rengjøring blir utført (Patel & Thakkar, 2014). På dette



Figur 1: Illustrasjon av fremgang av 5S

stadiet må bedrifter effektivt markedsføre 5S, trene sine ansatte om alle aspekter av metodikken og sikre at de oppfyller sitt ansvar.

Womack og Jones (1996) bemerker også at noen må være leder for Lean implementeringen, og hevder at firmaet som bringer alle designene og komponentene sammen til det komplette produktet bør være ledende. Vellykket bruk av 5S kan gi følgende fordeler; arbeidsplasser blir mer effektive, organiserte, rene, produktive og trygge; forbedring av de ansattes arbeidsforhold og verdier; bedre syn på problemene; som daglige aktiviteter av ansatte; økt produktivitet, fleksibilitet, kvalitet, sikkerhet og motivasjon for ansatte; reduksjon av kostnader, uproduktiv tid, rom og bevegelser; og reduksjon av tap relatert til feil og brudd (Chapman, 2005; Kumar et al., 2006; Gapp et al., 2008).

4.0 Metodologi

Valg av forskningsmetode setter føringer for innsamling, bearbeiding og tolkning av data (Lewis, Saunders & Thornhill, 2009). Dette betyr at forskningsmetoden jeg har valgt påvirker direkte hva slags data jeg bør benytte, derfor er det viktig å anse sammenhenger i data som et resultat av metoden de er innhentet på.

Kvalitativ metode kjennetegnes med liten grad av formalisering. Denne metoden sikter primært på å skape en forståelse for det problemet en undersøker. Forskerens forståelse og tolkninger er sentralt i en kvalitativ metode. Et kjennetegn ved metoden er nærhet til datakildene, og metoden gir stor fleksibilitet i datainnsamlingen. I undersøkelsen kan man på grunnlag av nye erfaringer endre på problemstillingen. Det er også mulig å tilpasse undersøkelsen ut ifra hvem som skal undersøkes, for eksempel hva slags spørsmål og rekkefølge på spørsmål som blir stilt (Holme & Solvang, 1996).

4. 1 Case design

Caseundersøkelser er ment å være dyptgående og faller innunder intensivt design. Ved bruk av et casedesign benytter man seg ofte av kvalitative tilnæringer, som for eksempel observasjon eller åpne intervjuer. Når en ønsker å beskrive en spesiell situasjon vil casestudier være best egnet (Jacobsen 2005). Bruce L. Berg og Howard Lune (2012, s. 342) beskriver caseundersøkelser som *«en systematisk innhenting av en mengde informasjon om en gitt organisasjon, for å gi forskeren innsikt til livet i den organisasjonen»*.

Case studier benyttes når en skal innhente mye informasjon fra få enheter i en empirisk avgrenset enhet, for eksempel en gruppe eller en organisasjon. Undersøkelsen er også tid- og steds spesifikk. I mitt tilfelle er de ansatte i Salatfabrikken Bama den definerte og avgrensede gruppen. En case velges fordi det enten er typisk for det som skal undersøke eller fordi det er spesielt og kan bidra til å utvikle ny teori på området (Askheim og Grenness 2008). Caseundersøkelser krever flere metoder eller kilder til data. Jeg fikk tilgang til interne dokumenter og har i tillegg innhentet data fra observasjoner og individuelle dybdeintervju. Dette taler for at undersøkelsen min er et casestudie. Yin (2003) legger frem at man bør utvikle en teori før man samler inn informasjon i en caseundersøkelse. Dette mener Yin er sentralt av fem grunner:

1. Caseundersøkelser egner seg best til å gi svar til problemstillinger som inneholder hvordan og hvorfor spørsmål slik som min problemstilling inneholder.
2. Teoretiske antagelser vil styre undersøkelsen, i form av utformingen av min intervjuguide.
3. Forskningsspørsmålet bestemmer hvordan enhetene som analysen omfatter, skal defineres, i mitt tilfelle samtlige ansatte i Bama.
4. Analysen baserer seg på teoretiske antagelser, mitt tilfelle er antakelsene at Lean er en måte å øke effektivitet ved produksjonsbedrifter, og at de tre kritiske faktorene har sammenheng med effektivitet som det kan være mulig å endre på.
5. Forskeren skal tolke funnene opp mot det som finnes av eksisterende teori på området.

4.2 Datainnsamlingen

I min datainnsamlingsprosess har jeg tatt utgangspunkt i det jeg faktisk trenger og ønsker å få svar på. Som sammenhengen mellom kunnskaps deling, leders grad av involvering og maskinens tilstand har på avdelingens effektivitet. Det ble utført en rekke observasjoner under studien og er ment som datainnsamlingsmetode for å sikre kontekst i det som skjer på arbeidsplassen. Primærdata er det som vektlegges da det gir et klarere bilde av situasjonen uten særlig bias. Hensikten er en å koble data til den konteksten hvor det er en sammenheng med fenomenet (Jakobsen, 2005). Jeg har også benyttet meg av sekundærdata i form av dokumenter som gjenspeiler hverdagen i selskapet, som Johannesen, Tufte og Kristoffersen (2010) anbefaler. Innsamlingens metoder er delt i tre; interne dokumenter, individuelle dybdeintervjuer og observasjoner.

Observasjoner som har blitt utført har i hovedsak vært av to typer. Den ene typen har vært en formell målrettet observasjon over en tidsbestemt periode ved oppstart av linjer på

første skift¹. Observasjonens hensikt var å samle data for å dekke ulike rutiner og kartlegge årsaken for de eventuelle tidsforskjellene. Den andre typen har vært sporadiske og tilfeldige observasjoner, samtaler med operatører og ledere. Målet har vært å se leders innovering, kunnskapsdeling og hvordan maskinene operer i den reelle konteksten. Denzin og Lincoln (2011) fremhever at en vektlegging av prosesser og meninger som ikke kan måles i kvantitet eller frekvenser, har som mål å gjøre funnene ikke allmenngyldig, men å få en dypere forståelse av fenomenet man studerer.

Ifølge Gripsrud m.fl. (2004) er dybdeintervjuer et utmerket verktøy for å kartlegge informanters personlige meninger og erfaringer. Individuelle dybdeintervju er også egnet når man vil ha fyldige og utdypende svar. Intervjueguiden er semistrukturert som legger til rette for å få gode og fyldige svar ved bruk av åpne spørsmål. Intervjuguiden er basert på temaet rundt faktorer som kan påvirke effektivitet. Dersom tema var kunnskapsdeling, men objektene snakket om andre tema så ble dette notert. Det at flere bekreftet det samme ble notert også ned, da slik enighet gir indikasjon på felles forståelse for et fenomen. Samtidig er det mulig å se hva hvert objekt fokuserer på mest. Dette gir en indikasjon på deres forståelse for jobben og arbeidsplassen deres.

Leders involvering
Hvordan samarbeider du med dine nærmeste ledere?
- <i>Får du beskjed om hva du skal gjøre eller kan du bestemme litt selv også?</i>
La oss tenke oss en situasjon der det oppstår problemer under produksjonen. Hvordan løses dette/Hva gjør du da/eller lignende.
- <i>Opplever du at lederen din kan løse problemer du ikke klarer? – Hvorfor (prøve å finne ut om det er pga kompetanse, oversikt, beslutningsmyndighet eller hva)</i>
Kan du fortelle litt mer om hvordan du samarbeider med dine nærmeste medarbeidere og ledere. Kan du si litt om det?

Tabell 2: Utsnitt fra intervjuguiden

For de spørsmålene som anses å være hovedspørsmål så er det også underspørsmål i tilfellet det ikke er tilstrekkelig med svar på hovedspørsmålet. I kvalitativ forskning bør forskeren som regel utarbeide en intervjuguide, det vil si en oversikt over hvilke temaer jeg må gjennom i løpet av intervjuet (Jacobsen, 2005). Intervjuguiden ble delt opp i tre temaer; kunnskapsdeling, leders involvering og maskin tilstand. Inndelingen hjelper med sikre at hvert enkelt intervjuobjekt var gjennom samme tema. Intervjuguiden bestod av 11 hovedspørsmål og 10 underspørsmål.

4.3 Utvalg og rekruttering

Jacobsen (2005) mener at det er et klart skille mellom informant og respondent. Respondenter er personer som har direkte kjennskap til et fenomen, for eksempel ved at de har deltatt i en konkret hendelse. Informanter er personer som ikke representerer den gruppen jeg undersøker, men fortsatt har kunnskap om hendelsen eller fenomenet. I mitt tilfelle er det kun respondenter jeg har intervjuet.

Respondentene får en samtykkeerklæring som må forståes, godkjennes og signeres. I denne erklæringen vil det komme frem at anonymitet vil være høyt prioritert, og det vil ikke være mulig å koble opp svarene mot intervjuobjektene. En slik anonymitet sikrer at barrierer som kan påvirke kvaliteten på svarene fjernes, og intervjuobjektene føler seg mer åpne. Utvalget består av fem personer, der mer enn fem kan føre til repeterende informasjon og gjøre undersøkelsen tidsmessig krevende. Fem personer er relativt stor andel av fast ansatte som er til stede per skift for pakkeri avdelingen. I gjennomsnitt er det 14 ansatte per skift og 35 prosent av disse skal intervjues. Ulempen med å intervju ansatt under arbeidstiden er at det kan være lett for ledelsen å kunne spore opp hvem som har vært intervjuet, men det vil ikke være mulig å koble opp svarene til den enkelte. Jeg godtar dette på bakgrunn av Askheim og Grenness (2008) sitt utsagn om man kan aldri ivareta anonymiteten 100 prosent i kvalitative undersøkelser.

4.4 Gjennomføring

Intervjuene ble gjennomført med meg og én intervjuobjekt om gangen. Intervjuene ble holdt i bedriftens egne lokaler inne på et kontorområde. Rommet var meget lydtett og samtlige intervjuer ble gjennomført uforstyrret. Jeg serverte vann, kaffe og frukt med et ønske om å skape en avslappet atmosfære. Lydopptakene av intervjuene ble gjort via mobil telefonen med et intervju funksjon. Det ble informert om at lydopptakene vil bli slettet når jeg var ferdige med disse, 1. november 2020. I tillegg til opptakene ble kroppsspråk notert. Det ble foretatt et pilotintervju fire uker før den avtalte intervjurunden. Pilotintervjuet var med en av lederne i bedriften og var ment å avdekke eventuelle hull i intervjuguiden og spørsmål som var uklare, for å se om jeg får svar på det jeg ønsker og om det er rom for å få tilleggsinformasjon. Rekkefølgen av intervjuene har blitt omrokkert når det presenteres i oppgaven.

Observasjoner som har blitt utført har i hovedsak vært av to typer. Den ene typen har vært en formell målrettet observasjon over en tidsbestemt periode ved oppstart av linjer på første skiftⁱⁱ. Observasjonens hensikt var å samle data for å dekke ulike rutiner og kartlegge årsaken for de eventuelle tidsforskjellene. Den andre typen har vært sporadiske og tilfeldige observasjoner, samtaler med operatører og ledere. Målet har vært å se leders innovering, kunnskapsdeling og hvordan maskinene operer i den reelle konteksten. Denzin og Lincoln (2011) fremhever at en vektlegging av prosesser og meninger som ikke kan måles i kvantitet eller frekvenser, har som mål å gjøre funnene ikke allmenngyldig, men å få en dypere forståelse av fenomenet man studerer.

Dato: 26.02.2020		
Morgen møte: Start 0600 og ferdig 0610.		
Linje 1- 8 Beskrivelse av prosess	Tidsforbruk	Nedetid og feil
Linje 1 var ferdig med fjerning av presenninger og poser innen 06:15. Klokken 06:30 var maskinen klar og produktet heist opp. TCP krasjet da en eske ikke ville gå videre. Krevde trappetrinn for å fjerne esken. Men brukte ca. 10 minutter på å hente trappestige. Årsak er at stigen ikke var på sin designerte plass etter bruk av skiftet før.	35 minutter	10 minutter for å finne stige/trapp til å kunne fjerne defekt eske fra TCP.
Linje 2 var ferdig med å fjerne presenninger innen 06:25 og satte på tube med film innen 06:35. Men startet ikke produksjonen innen klokka 06:55.	50 minutter	20 minutter med justering av poser og vekta.
Linje 3 hadde problemer med tube etter mistanke om skade. Presenninger ble fjernet innen 06:30 og produksjonen var ikke startet før klokka 07:00.	55 minutter	20 minutter med nedetid på grunn skeive skruer i plattformen til tuben. Inkl. justering for posepakker.

Tabell 3: Utsnitt av registreringstabell for observasjon

4.5 Databearbeiding

Data som ble samlet gjennom observasjonene ble videreutviklet i tabell format for å kategorisere og få bedre oversikt. Jeg hadde fri tilgang til lokalene for å utforske selv. Dette ga meg selvstendighet til å observere de momentene som kunne være av relevans. Samtaler som ble foretatt underveis med medarbeidere og operatører førte også til å bygge kunnskapsbasen min.

Intervjuene ble transkribert for å kunne se etter mønster og sammenhenger. Ettersom intervjuguiden var inndelt etter tema, så ble det lettere å kategorisere svarene. Dette gir mulighet for å kode svarene for å se sammenheng og mønster blant deltakerne (Johannesen, Tufte og Kristoffersen 2010). Jeg benyttet fargekoding i første omgang der hvert tema hadde sin farge, deretter ble transkripsjonen fra intervjuene kategorisert basert på farger. Utsagn som ikke hadde relevans, ble systematisk fjernet. De fleste som jobber som maskinoperatør har norsk som sitt andre eller tredje språk, og dermed kunne språket være en utfordring. For å motarbeide dette har jeg benyttet meg av semi-strukturert intervju design fordi det legger føring for åpen samtale, som gir mulighet til å forstå hverandre bedre.

Eksempel på koding av data:

Spørsmål: Er du komfortabel med å dele den kunnskapen du besitter med dine kollegaer?

Tema: Sammenhengen mellom kunnskapsdeling og effektivitet

Kode: Rød = **Kunnskapsdeling**, Grønn = **Leders involvering** Blå = **maskin tilstand**

PMO1: Ja, jeg har ingen problemer med å fortelle de jeg jobber det jeg kan fordi da kan de jobbe bedre eller unngå problemer. Jeg spør mye selv også og selv om jeg ikke for alltid svar så er jeg likevel fornøyd med å få svar på ting jeg lurer, men jeg får ikke alltid det, vi har ikke tid. Men hvis vi deler informasjon med hverandre så lærer jo alle. Spesielt de nye som kommer hvis vi ikke forteller dem så gjør de mye feil og det kan gi stop. For eksempel mange som har jobbet lenge kan fikse maskinen fort selv, men ikke alle kan og det er mye stopp når ting ikke blir fikset og alt samler seg. Alle er forskjellige og kjører linjen forskjellig.

PMO2: Jeg har ikke problemer med det men jeg vet om noen som ikke forteller alt, spesielt under opplæring var det mye jeg ikke fikk svar på og hele tiden var redd jeg skulle feile. Jeg skjønner ikke hvorfor det skal være et problem. Det er viktig at vi forteller hverandre det vi har erfart, ellers lærer vi aldri. Jeg husker en gang jeg fikk ikke informasjon om å gjøre noe som egentlig tok fem minutter å forklare. Det endte med sirka en time omarbeid for å fikse feilen.

Tabell 4: Eksempel på koding ved hjelp av farger, dette ble gjort for hånd med tusj, men overført digitalt ved hjelp av Microsoft Word.

Ved hjelp av en slik fremgangsmåte er det lett for meg å kategorisere og se sammenhengen mellom de ulike temaene og effektivitet (Kvale og Brinkman 2009). Slik har jeg gått frem for alle de tre temaene, og det har gitt en oversikt som er lett å tolke. Fargekodene gir informasjon om hvordan disse ulike faktorene samspiller til tross for at de kan virke som helt separerte områder.

4.6 Pålitelighet og troverdighet

Pålitelighet handler om jeg måler det jeg har til hensikt å måle, og i hvilken grad tilfeldige forhold innvirker på resultatene. Dette kan være forhold ved omgivelsene, forsker og undersøkelsesinstrumentet. I et intervju vil kommunikasjonsprosessen i seg selv danne et stort rom for misforståelser, ulik oppfatning av spørsmål, og om jeg har notert og transkribert korrekt (Dalland 2000; Askheim og Grenness 2008).

Fellesspråket har vært norsk under intervjuene, men de som har blitt intervjuet behersker språket ulikt. I en normal situasjon kunne språkbarrieren vært en utfordring, men i mitt tilfelle

så behersker jeg en rekke språk som gir mulighet til å forstå de bedre. Noe som kan påvirke resultatet av en eventuell retest kan være forskers og respondentenes dagsform, formuleringsevne samt intervjuguidens struktur (Askheim og Grenness 2008), og eventuelle antakelser i forkant av studien. I kvalitative undersøkelser kan det å undersøke påliteligheten derimot være både utfordrende og ikke alltid like hensiktsmessig. Ettersom at jeg har gjennomført en casestudie som er en form for temperaturmåling akkurat der og da, kan det derfor være vanskelig å gjenskape det samme.

For å øke troverdigheten utførte jeg et pilotintervju for å undersøke om spørsmålene mine virkelig fanget opp det jeg var ute etter å undersøke (Dalland 2000). En veileder fra Bama sin side, en veileder fra skolens side og meg selv har gjennomgått spørsmålene for å sikre at troverdighetene opprettholdes.

5.0 Resultater

I dette kapitlet skal jeg presentere resultatene av intervjuene og observasjonene i lys av tidligere presentert teori. Eksempler på svar fra intervjuet vil bli trukket frem for å illustrere eller understreke poeng. En del av mine observasjoner vil bli presentert for vise til eksempler fra virkeligheten.

5.1 Kunnskapsdeling

Taus kunnskap er knyttet til sanser, bevegelsesferdigheter, fysiske opplevelser, rutiner og ulike 'tommefingerregler' (Nonaka, 1994). Dette stemmer med undersøkelsens resultater, mye av den kunnskapen som operatører besitter på Bama er innlærte rutiner som de har fanget opp gjennom årene, og på den måten blitt flinkere til jobben sin. Ansatte som har jobbet mer enn ti år sammenhengende viser å ha kunnskap som nær knyttet til erfaring framfør systematisk opplæring eller oppfølging.

En operatør som har jobbet i mer enn ti år sier: *«Min opplæring varte i 3-5 dager hvis jeg husker riktig før jeg hadde ansvar for linjen»*. En annen operatør sier *«jeg fikk opplæring i litt over en måned, men de sa forskjellige ting til meg. En lærte meg mye mens en gjorde det ikke»*. Slik kommer det frem av intervjuene at de aller fleste er enige i at de opplevde opplæringen som svakt og at det er derfor noen er flinkere og kan mer enn andre. Det kommer også frem at ikke alle er villig til å dele informasjon med hverandre.

Til spørsmål som: Er du komfortabel med å dele den kunnskapen du besitter med dine kollegaer? Så svarer intervjuobjektene: *«Ja jeg har ingen problemer med å fortelle andre på jobben hva jeg kan, men det er ikke alle som forteller meg hva de kan. Jeg spurte mye om hjelp før, men etter hvert så merket jeg at folk fortalte meg mindre og mindre. Det er noen som fortsatt hjelper meg hvis jeg lurar på noe, men jeg tror det er mer på grunn av at vi er fra samme kultur»*. Her forteller ansatte at de selv ikke har problemer med å dele sin kunnskap, men at de får ikke alltid samme tilbake, hvis de får samme tilbake så er det av de personene de har mest tilfelles med blant annet på grunn av samme kultur.

Videre spør jeg om det er tilrettelagt for at du kan dele kunnskap med dine kollegaer? Til dette svarer en operatør slik; *«Det er ikke et bestemt sted eller måte vi har fått opplæring eller blitt oppfordret til å dele kunnskap med hverandre på, noen gjør det i pausen, noen på arbeidsplassen og noen deler ikke i det hele tatt»*. Oppfølgingsspørsmålet avslørte et veldig viktig aspekt av kunnskapsdeling, nemlig språkutfordringer og kulturforskjeller. Fordi svaret

fra intervjuobjektet peker på de utfordringene de sliter med daglig. Det er mange forskjellige mennesker fra land som Afghanistan, Pakistan, Irak, Tyrkia, Polen, Vietnam, Norge, Thailand og Eritrea.

Det har vært tilrettelagt for norskkurs tidligere i regi av Bama, men dessverre måtte det avlyses på grunn av lite deltakelse. I 2020 har det blitt opprettet en digital alternativ for å hindre stadig flere misforståelser. Jeg spurte de ansatte om de følte motstand når de deler informasjon. De svarer at motstanden direkte fra en person er ikke alltid lett å se, men motstand på grunn av støy, stress og språk gjør det vanskelig å få meningsfulle informasjonsdeling med mindre det skjer i kantina. Oppholdet er såpass begrenset på kantina at ansatte sier: *«Vi tenker mer på å spise, røyke eller rekke å benytte pausen for å hvile enn å snakke om produksjonen.»*

Det poengteres at arbeid med kunnskap i en organisasjon kan være en utfordring for innovasjon. Nonaka (1994) har understreket at taus kunnskap er utfordrende å identifisere, og dermed også å dele. Noe som er ganske evident basert mine observasjoner og undersøkelser. På grunn av dette så undersøkte jeg videre om forskjellene på hvor mye av kunnskapen til ansatte er i form av taus kunnskap eller eksplisitt kunnskap.

Jeg spurte: Fikk du dokumenter, papirer eller lignende materiell for å styrke din opplæring? Her fikk jeg blandet svar. Noen mente de fikk nok av papirer og dokumenter mens andre mente at de måtte lære fortløpende fra den personen de var opplæring hos. For eksempel så sier et intervjuobjekt; *«Vi var med på presentasjon og fikk 4 timer opplæring av leverandøren direkte om linje 7 og 8. Nå kan mange av oss kjøre disse linjene, men mange andre har glemt siden det er mye å kunne og det er mange maskiner. Hvis vi ikke rullerer på maskinene vi driver så glemmer man fort».* Her kommer det frem at det ikke holder med å gi god opplæring hvis ikke ansatte forutøver sine kunnskaper. Dette er ganske interessant fordi ansatte selv er klar over en av utfordringene for kunnskaps tilegning og kunnskaps deling.

Det er mange rutine dokumenter på Bama som beskriver ulike rutiner steg for steg, men det er den tause kunnskapen som ikke blir godt formidlet videre. Resultat for kunnskapsdeling viser at den største utfordringen stammer fra språkbarrieren, ulik beherskelse av språket forhindrer opptak og formidling av kunnskap som de selv har tilegnet gjennom sine opplevelser. Det kommer frem at det er mangel på en strukturert opplæring for alle operatører. Resultatet viser også at kunnskapsdeling ikke har vært i fokus som et virkemiddel for å øke effektivitet.

5.2 Leders involvering

Når det gjelder sammenhenger til hvordan intervjuobjektene kobler leders involvering mot avdelingens effektivitet. Så er sammenheng størst mellom til hvilken grad leder anerkjenner ansatte og hvor ofte leder ser de samme problemene som ansatte ser. Intervjuobjekt som har jobbet mer enn fem år svarte på følgende spørsmål slik:

Hva mener du om leders involvering når det oppstår problemer under produksjon? *«Jeg opplever min leders involvering som god, vi har godt miljø på jobb og alle liker hverandre. Utfordring som vi har på pakkeri¹ er at det er masse problemer med maskiner og når de blir ødelagt så tar det lang tid før det skjer noe. Da må vi ha ekstra vikarer for å fylle tapt kapasitet, det blir stress for oss også. Det ender opp med at mange jobber overtid frivillig for å bli ferdig med produksjonen».*

Oppfølgingsspørsmål: På hvilken måte ønsker du at lederen din involverer seg i en sårn situasjon som du beskriver? *«Jeg gjør jobben min hverdag og det gjør også mine ledere, men min jobb er å drive linjen og jeg har ikke autoritet eller kunnskap nok til å reparere problemer som er store. Det min leder kan gjøre er å være mer på gulvet med meg eller oss. Fordi når vi klager om ulike problemer om linjen så virker det som vi klager bare og ikke vil jobbe kanskje. Om leder opplever frustrasjonen med oss når vi må kjøre et produkt innen en viss tid og maskinen er halvveis ødelagt så skjer ting kanskje raskere.»*

Kotter (1996) presiserer at ansatte ofte vil delta i endring, men føler de blir hindret av at sjefen ikke ønsker eller gir de mulighet til det, samt mangel på kunnskap om endringsprosessen og målet. Dette kommer tydelig frem under observasjoner. Resultatene viser at ansatte har vært oppmuntrende og engasjert i forbedringsprosessene. Igjen kommer det tydelig frem av intervjuene, hvor samme påstander gjentar seg; *«Ja det er mye vi kan forbedre (...)», vi trenger mer opplæring og maskinene må være i bedre stand «(...).*

k mener at Lean-filosofien ønsker å frigjøre de ansatte og oppfordrer til stor grad av involvering. Lederen må bevisst og eksplisitt gi de ansatte muligheten til å ta ansvar og utføre handlinger, både oppgaver de blir tildelt og oppgaver de selv tar initiativ til (Atkinson og Nicholls 2013; Houburg 2010). Involvering av de ansatte tidlig i prosessen er kritisk, ikke minst

¹ Pakkeri avdeling på salatfabrikken Bama. Ansvarlig for posepakking og pallering.

for å gi de mulighet til å tilegne seg nye egenskaper for å håndtere endring. (Ramakrishnan 2013).

Lederen må gå foran og vise vei, det hjelper ikke bare å prate om hva som skal gjøres dersom lederen ikke gjør det selv. Kotter (2013) presiserer at dette har med at mennesker ofte styres ut fra følelsesmessig tilknytning. Lederskap bør ikke delegeres til eksterne Lean-koordinatorer eller konsulenter, fordi ledelsen personlig eie og lede denne prosessen, kommunisere visjonen, målene og de grunnleggende prinsippene (Ljungström 1997).

5.3 Maskinens tilstand

Hvor lang tid tar det vanligvis fra en feil oppstår til det blir rettet opp?

For dette tema var spørsmålene rettet mot betjening av maskinene og om det var noe operatørene trengte for bedre å kunne kjøre maskinene/linjene. Med det første spørsmålet ville jeg avdekke hvor lang tid det tar fra en feil oppstår til den er rettet på? Til det så svarer operatørene det jeg selv har observert under feltarbeid. Det finnes 2 type feil som operatører tar opp. Den ene typen er eksisterende feil og plager ved maskinene som over lang tid ikke har blitt fikset. Det andre er nye feil som enten oppstår på grunn av akutte situasjoner eller fordi årsaken ligger i en eksisterende feil. Videre spør jeg hvor ofte operatører må løse problemene på egenhånd. Det kommer imidlertid svar på at det skjer ofte, hvis operatører ikke tar ansvar for å rette på eventuelle feil så ender det med normalt en time venting og totalt stopp av linjen.

Hva slags problemer skaper mest venting og frustrasjon?

Ifølge de intervjuede operatørene så er det en rekke problemer som gjentar seg for alle linjene og de mener at dersom flere av disse områdene er forbedret så vil det være mulig å produsere større mengder poser per dag.

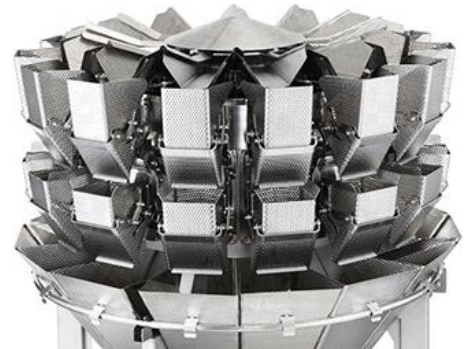
Vekten for produkt distribuering må stilles inn og festes slik at den kan levere riktig mengde produkt for hver pose. Store mengder av under og overvekt skaper store frustrasjoner og problematikk.
--

Små problemer på teipmaskiner, feil med esker og mangel på verktøy. Er noe av det som blir oftest tatt opp i samtaler med operatørene.
--

- Kommunikasjonen mellom produksjonsområdet og renrommet som er et mellomlager av ferdigvasket råvarer ligger, må forbedres, da det nå er mye roping og meldingen mottas ikke alltid.

Mangel på kunnskap og erfaring operatør ber om vanlige vikarer, folk som er kjent med det som trenger gjøres og hvordan de gjør det. Mye tid går tapt for å utdanne de nye vikarene når de ankommer.

Produksjonen via disse maskinene stoppet aldri gjennom en hel dag under mine observasjoner, i de aller alvorligste tilfellene erstattes en defekt del av linjen med manuelt arbeid. Et vanlig problem er at multi-vekten for produkt distribusjon som er ansvarlig for dosering av riktig mengde produkt i hver pose blir ofte defekt. På Salatfabrikken er det 8 multivekt for pakkeriavdelingen. Disse vektene har alt fra 14 til 16 buketter som veier og kombinerer med hverandre for riktig dosering. Dersom en av disse blir defekt så blir kombinasjonen for dosering svekket, det fører til store mengder av svinn.



Eksempel på multihead vekt for råvare dosering

Svinn som oppstår, er først og fremst under og overvekt. Produktene på salatfabrikken er svært nøye veide og føler markedsstandarder og protokoller for vekt. Det er ulike grensesnitt for aksept av under og over vekt, men normalt ligger det på minimum 4 gram under total vekt for posen og maksimum 9 gram for overvekt. Etter mine observasjoner så kommer det frem at Salatfabrikken ikke bare taper enorme mengder av råvarer til overvekt, men taper også mye tid på omkjøring av produkter som ikke møter standarden. Dette påvirker ledetiden og skaper frustrasjon for operatører. I mange tilfeller så påvirkes også leveranse av produktet, ettersom Bama operer etter pull-metoden som made to order og blir levert samme dag. Som tiltak så bestilles det vikarer som manuelt fordeler produktet.

Maskin tilstand til linjene

Linje 1 – Stort sett går denne linjen fint når det gjelder vekta, selv om det er noen buketter som ikke alltid er operasjonelle. Det er 14 buketter. Det er ikke mye omlegg på denne linjen og det produserer lange serier alt fra 10.000 poser – 20.000 poser per skift. Linjen er hel automatisk. Største utfordring er Robotcelle som er ansvarlig for posepakking i esker.

Linje 2 – denne linjen er av samme merke som linje 1 og har de samme problemstillingene som linje 1. Forskjellen er at denne linjen litt mindre produserte poser per dag i forhold til linje 1. Men linje 1 er nyere og har mindre defekter. Største utfordring er Robotcelle som er ansvarlig for posepakking i esker.

Linje 3 – Denne linjen er helt ny og her produserer det flere ulike produkter, så det er større variasjon og flere omlegg. Alt fra storkjøkkenen til dagligvare produkter produseres her. Men selvet multivekt har lenge vært en utfordring da mange buketter har vært defekte. Ledelsen har bestilt service flere ganger, men problematikken gjentar seg og de samme buktene viser feil signal igjen.

Linje 4 – Denne linjen produserer til storkjøkkenen, dagligvare og salatbar og er an av de maskinene som har flest omlegg, men også flest problemer med multivekt. Produktene som produseres her krever riktig nivå av oksygen som igjen blir styrt av hvor jevnt maskinen kjører. Men på grunn av problemer med vekt vil maskinene stoppe mye underveis, som fører til feil nivå av oksygen, som påvirker holdbarheten. Disse posene vrakes og kjøres på nytt for å møte kvoten. Lenge har det blitt brukt en vikar for å fordele manuelt. I gjennomsnitt kjøres 1 kg produkter 27 poser per minutt, men en ny bestilling og reparasjon av vektene fra ledelsen så er det nå mulig å kjøre opptil 33 poser per minutt uten noen ekstra på vekta.

Linje 5 – her produseres det lange serier og det er korte omlegg, utfordringene som skaper problem er transport bånd for poser. Det oppstår unødvendig stopp fordi poser kan tilfeldig falle på sensor som stopper hele linjen. Det tar ikke lang tid å starte produksjonen igjen, men det skjer ofte. Det tar opptil 2 minutter og i løpet av hel dag kan det skje 18-20 ganger. 2 minutter * 18-20 ganger = Bama taper 36-40 minutter hverdag bare på grunn av dette. Videre er det vekta på linje fem styrt av sensorer som styrer hvor mye produkt det skal være på vekta, sensoren måler høyde. Dette skaper frustrasjon fordi operatør har ingen direkte måte å styre minimum og maksimum vekt. I motsetning til andre linjer der det er mulig å styre fra skjermen. Vektene ligger i andre etasje, så operatører må bevege seg ofte vekk fra maskinen for å justere det som skjer på vekta. Det har vært tilfeller at ansatte har skadet seg fordi de må løpe opp og ned for å justere vekta manuelt. Jeg spør intervjuobjektene om hva som gir dem mest frustrasjon? De svarer at når de må gå opp for å fikse noe i andre etasje, så skjer det noe nede, som fører til at de må løpe ned igjen til maskinen. Og dette skjer veldig ofte.

Linje 6 – Den aller største utfordringen her er multivektene, i den perioden jeg har utført studien så har det i gjennomsnitt vært 7 buketter som har vært defekte av 14 stykker. Det vil si en reduksjon på 50 prosent av maskin kapasitet. Denne linjen er den mest manuelle linjen, så det er ikke de samme utfordringene når det kommer til robotceller. Det brukes 1 vikar på vekt og 2 vikarer nede på linjen pluss en operatør. Her kan det være opptil 18 omlegg i løpet av et skift med produktserier som kan være 30 poser eller 1000 poser. Hastigheten er svært redusert på grunn av defekt vekt.

Linje 7 – Har ikke vært under operasjon under studien på grunn mindre bestillinger som følge av Covid-19 viruset. Linjen er relativt ny og er en av de maskinene sammen med linje 8 som fungerer best.

Linje 8 - Har ikke vært under operasjon under studien på grunn mindre bestillinger som følge av Covid-19 viruset.

6.0 Diskusjon

Kunnskapsdeling og effektivitet på Bama har uten tvil en sammenheng. Det at det er felles meninger rundt opplæring, formidling av informasjon, nivå av språk forståelse og hva slags effekt det har på arbeidsplassen, er dokumentert i studien. Viktigheten av å ha kunnskaps nivå høyt kontinuerlig er en utfordring for bedrifter som benytter seg av vikarer, som i Bama. Det betyr at de faste ansattes kunnskap må forsterkes slik at bedriften kan få nytte av det. Ulempen med bruk av vikarer er at det er alltid en del som er i starten av læringskurven, og dermed ikke viser effektivitet i like stor grad. Resultatene fra intervjuet og observasjonene gir sterke indikasjoner på at kunnskap er svært viktig for å drive en linje effektivt. For eksempel så oppdaget jeg etter en måneds observasjon av produksjonen at maskinen alene ikke var en faktor for antall produserte. Når samme maskin ble operert av en annen ansatt en med lengre erfaring eller kunnskap så var de mer produktive. En så sterk bekreftelse av sammenhengen mellom effektivitet og kunnskapsdeling kan være vanskelig å avblåse som rent tilfeldighet.

Antakelsen om at maskinens tilstand har en effekt på effektivitet ble bekreftet positivt. Men kanskje en sånn sammenheng er uunngåelig, fordi det er nesten en selvfølge at maskinens tilstand har en direkte effekt på effektivitet. Det jeg oppdaget er hvor mye dette påvirker Salatfabrikken, det at maskinens tilstand er optimalt vil uten tvil føre til økt effektivitet og redusert sykefravær. Ansatte sier selv at de opplever mye frustrasjon i forbindelse med ekstra arbeid på grunn av nedsatt maskin kapasitet. Når en automatisert maskin får redusert kapasitet så øker manuelt arbeid. Forbedringsmulighetene virker positive fordi til tross en del misnøye så har produksjonsnivået økt betraktelig de siste årene. Den positive trenden har ikke nådd sitt høyeste enda, men kan bli enda sterkere dersom maskinene blir kontinuerlig vedlikeholdt. En gruppe er like svak som sitt svakeste ledd, det hjelper svært lite med kunnskap hvis maskinen ikke vil operere slik den er ment.

Leders involvering er det som binder alt sammen. Kunnskapsdeling og maskintilstand er to faktorer som påvirker effektivitet direkte, men det er leders involvering som kan sette i gang endringene som muliggjør forbedring. Salatfabrikken har ledelse som fokuserer på forbedring og denne endrings holdningen har vært spesielt sterk de siste fem årene. I dag viser ledelsen en klar vilje for å forbedre arbeids kvaliteten for å øke effektivitet og produktivitet. Det har vært mange tiltak gjennom Lean som har vært iverksatt og ledere fra ulike nivåer viser inkludering og forsøker å få med alle ansatte på disse tiltakene.

7.0 Konklusjon og forslag til tiltak

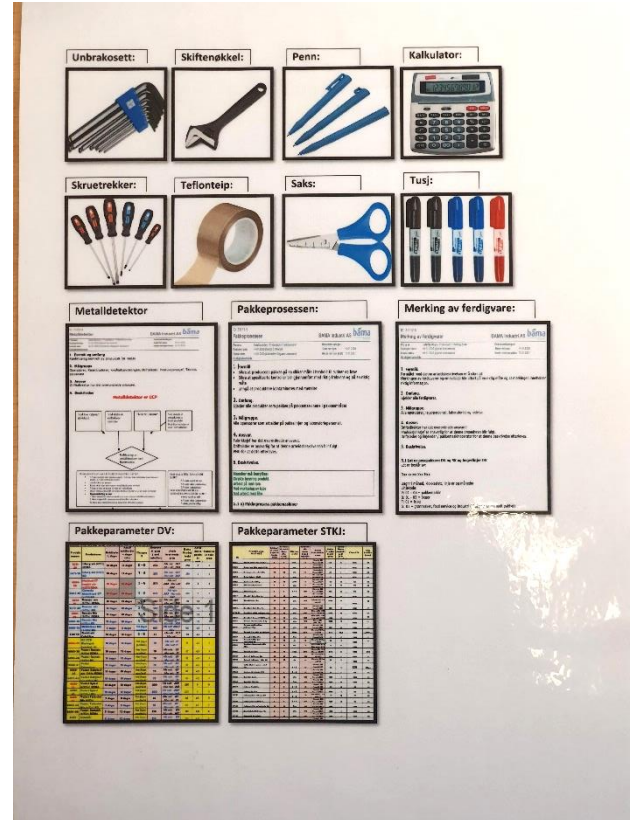
Som konklusjon til studien ble 5s brukt til å utføre en rekke mindre tiltak på Bama. Disse tiltakene springer ut fra de utfordringene knyttet til de tre kritiske faktorene. Nedenfor er det illustrasjoner som dokumenterer visuelt de endringene jeg har foreslått og utført for pakkeri avdelingen. Hensikten med å utføre disse tiltakene er for å forbedre arbeidsplassen etter Lean forhold.

Det første eksempelet er bruk av 5S. Etikettene på bilde er magnetiske etiketter som brukes for planlegging av produksjonen for en dag. Det at disse ser bra ut, har riktig dimensjoner og ikke bruker for mye plass av en begrenset tavleplass, er noe som krever lite tiltak, men er lett å gjennomføre. Hver etikett har blitt redusert med ca. 30 prosent i høyden uten å miste lese effekten på 3 meter avstand. Normalt er ansatte 1 meter unna tavlen under møter. Besparelsen av plass gjør at det er mulig å bruke samme tavle til å kunne inkludere flere linjer i planlegging uten kompromiss av plassen. Det skaper bedre oversikt og forhindrer misforståelse i en arbeidsplass som har varierende språk forståelse.

Før	Etter
ISBERG 700G SI	Spinat 250G SK
Mcd BIGMAC 1kg	Gulrot 400G SB
	Lavpris Salat 1KG
	Bistrosalat 400G
Bukett mix D V	Løk Skivet 1KG
	Isberg Lavpris 1KG
	Mcd Løk Skivet 1KG
LUX	Salatblanding Lux 1KG

Sammenligning av før og etter for planleggings etiketter

Andre eksemplet følger Lean prinsippene om å unngå svinn. Svinn i form av unødvendig bevegelser og momenter som er unødvendig. For å unngå at operatører går vekk fra sine linjer for å hente verktøy og andre nødvendige ressurser for dagligdags produksjon så anbefales det å ha alt i en produksjons boks med klar informasjon om innholdet. På den måten finner alle det de trenger og uten å ha behov for å gå rundt i arbeidsplassen for å finne noen som har. I en produksjonsbedrift så er det mange tekniske deler som kommer i mange størrelser og fasonger, det kreves derfor en sterk kontroll regime for at alt er tilgjengelig til rett tid. I gjennomsnitt bruker en operatør ca. 4 minutter før de skaffer riktig verktøy, og på det meste har linjen stoppet midlertidig i 10 minutter.




Oversikts dokument for produksjonsboks med verktøy

En slik boks kan være med på å spare 30 minutter i gjennomsnitt hverdag og 150 minutter per uke. Slik tiltak krever igjen veldig lite ressurser, men i lengden så sparer bedriften mange timer og disse timene går til aktiviteter som tilfører kunde verdi i tråd med prinsipper om Lean.

Tiltak som har vært på en større skala i 5s metode er å lage et langvarig system for oppfølging av feil og stopp i produksjon. Hensikten er å fjerne hindringer og reparere feil som oppstår forløpende slik at det akkumulerte resultatet tilsvarer langt færre stopp av produksjon. Slik form svinn er kostbar både økonomisk og fysisk. Når ting blir fulgt opp, så skaper det ro hos ansatte og det gjør jobben lettere. Frustrasjoner blir til motivasjon og muligheten for at forbedringsarbeid øker.

Dette dokumentet er laget som en del av en større ‘mappeprosjekt’ som det ikke ble tid nok til å gjennomføre på grunn av Covid-19 pandemien. Hensikten med dokumentet er at det skal bli brukt som en fast rutine for de formålene som er listet i dokumentet. En slik dokument vil også være nødvendig for ny ansatte når det gjelder opplæring. Ettersom dette dokumentet inkluderer også vedlikeholdsavdelingen så anbefalte jeg å utnytte en eldre ‘død’ praksis. Praksisen gikk ut på at representanter fra de ulike avdelingene møtes sammen med vedlikeholdsavdelingen for å diskutere nødvendige stopp. En variasjon av denne praksisen ble iverksatt før covid-19 der produksjonsavdelingens representanter møttes sammen med vedlikeholds avdelingen for å diskutere reparasjoner, planlagte arbeid, utførte arbeid og manglende arbeid. Slik samarbeid fungerer i tråd med informasjon deling på tvers av avdelingene, dette vil gi stordrift fordeler.



Rutine for rapportering av feil for pakkeri og beger **BAMA Industri AS**

Prosess	Salatfabrikken/produksjon/pakking	Dokumentkategori
Godkjent dato		Siste revisjon
Endret dato		Neste revisjonsdato
Gyldighetsområde		

Formål.

- Sikre at produksjonsutstyr vedlikeholdes og ivaretatt.
- Sikre at sikkerheten til medarbeidere blir ivaretatt i henhold til HMS reglementet.
- Opprettholde operasjonell og driftsmessig tilgjengelighet.
- Forbedre kvaliteten i produksjonen.

Omfang.
Gjelder alle produksjonsutstyr og maskindeler på pakkeri og beger.

Målgruppe.
Alle koordinatører og operatører som arbeider på pakkelinjene.

Ansvar.
Fabriksjef har det overordnede ansvaret.
Driftsleder er ansvarlig for at denne arbeidsbeskrivelsen blir fulgt.
Koordinator og PMO for at dette etterleves.

Kartlegging:	Tiltak:
1. Identifiser problemet	Finn årsak til problemet. Noter ned tiden problemet oppsto. Dersom operatør ikke kan løse problemet innen 15 minutter, må nærmeste leder informeres.
2. Rapportert til nærmeste leder	Oppsøk nærmeste leder tilgjengelig for det gjeldende skiftet. Det kan være driftsleder og/eller koordinator.
3. Alvorlighetsgrad	Operatør bør være med sammen med nærmeste leder for å avgjøre hvor alvorlig problemet er. Leder avgjør om produksjon bør stoppes midlertidig eller om det kan fortsette.
4a. Produksjon bør stoppes	Tilkall vedlikehold umiddelbart for kutte problemer som fører til at produksjonen må stoppes midlertidig. Dette avgjøres i punkt 3.
4b. Produksjon kan fortsette	Hvis det er mulig å fortsette produksjon, må feilen rapporteres i View til vedlikehold. Hvis det ikke er tilstrekkelig med skriftlig dokumentasjon så må bilde følge med. Rapportering må skje umiddelbart

Tiltaks dokument for rapportering av feil under produksjon, for oppfølging

8.0 Referanser

A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte, *Forskningsmetode for økonomisadministrative fag*, 3 red., Abstrakt forlag, 2011.

A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte, *Forskningsmetode for økonomisadministrative fag*, 3 red., Abstrakt forlag, 2011.

Askheim, O. G., & Grenness, T. (2008). *Kvalitative metoder for markedsføring og organisasjonsfag*. Oslo: Universitetsforl.

Askheim, O. G., & Grenness, T. (2008). *Kvalitative metoder for markedsføring og organisasjonsfag*. Oslo: Universitetsforl.

Askheim, Ola Gaute Aas og Tor Grenness. 2008. *Kvalitative metoder for markedsføring og organisasjonsfag*. Oslo: Universitetsforlaget.

Bamber, Lee & Dale, B.. (2000). Lean production: A study of application in a traditional manufacturing environment. *Production Planning and Control*. 11. 10.1080/095372800232252.

Bayo-Moriones, Alberto & Bello Pintado, Alejandro & Merino, Javier. (2010). 5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 27. 217-230. 10.1108/02656711011014320.

Bayo-Moriones, Alberto & Bello Pintado, Alejandro & Merino, Javier. (2010). 5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 27. 217-230. 10.1108/02656711011014320.

Berg, M. E., Martinsen, Ø, & Thompson, G. (1998). *Ledelse, kompetanse og omstilling*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Berger, J. O., Pericchi, L. R., Ghosh, J. K., Samanta, T., De Santis, F., Berger, J. O., & Pericchi, L. R. (2001). Objective Bayesian methods for model selection: Introduction and comparison. *Lecture Notes-Monograph Series*, 135-207.

Bhatt, G.D. (2001), "Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5 No. 1, pp. 68-75. <https://doi.org/10.1108/13673270110384419>

Campbell, John Dixon. Uptime: Strategies for Excellence in Maintenance Management (Portland, Oregon: Productivity Press, 1995).

Carlile, Paul. (2002). A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development. Sloan. ORGANIZATION SCIENCE. 13. 442-455 %U <http://orgsci.journal.informs.org/cgi/content/abstract/13/4/442>. 10.1287/orsc.13.4.442.2953.

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

Christiansen, T.B., Ahrengot, N., Leck, M. (2006). "LEAN; implementering i danske virksomheder". Børsens Forlag.

Cox, A. & Chicksand, Daniel. (2005). The Limits of Lean Management Thinking: Multiple Retailers and Food and Farming Supply Chains. *European Management Journal*. 23. 648-662. 10.1016/j.emj.2005.10.010.

D. I. Jacobsen, Hvordan gjennomføre undersøkelser?, 2 red., Høyskoleforlaget, 2005.

Dahlgaard, J.J., Dahlgaard-Park S.M. (2006). "Lean production, six sigma, quality, TQM and company culture". *The TQM Magazine*, Vol.18, no. 3. pp. 263-281.

Dalland, O. (2000). *Metode og oppgaveskrivning for studenter*. Oslo: Gyldendal.

Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. (2011). "The SAGE Handbook of Qualitative Research". Sage Publications. 4. edition.

Gjønnnes, S. H, Tangenes, T. (2012). "Økonomi- og virksomhetsstyring; Strategistøtte ved prestasjonsstyring, ressursstyring og beslutningsstøtte". Fagbokforlaget. Vigmostad & Bjørke AS.

Grant, R. (1996). Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109-122. Retrieved October 31, 2020, from <http://www.jstor.org/stable/2486994>

Gripsrud, Geir, Ulf H. Olsson og Ragnhild Silkoset, 2011. Metode og dataanalyse, beslutningsstøtte for bedrifter ved bruk av JMP. 2. utg. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.

Hancock, W. M., & Zayko, M. J. (1998, June). Lean production: implementation problems. *IIE Solutions*, 30(6), 38+.

Hatch, M. J., & Schultz, M. (1997). Relations between organizational culture, identity and image. *European Journal of marketing*, 31(5-6), 356-365.

Heller, F., Pusic, E., Strauss, G. and Wilpert, B. 1998. *Organisational Participation: Myth and Reality*, Oxford: Oxford University Press.

Hennestad, B.W. (2004). "Kan bedriftskultur ledes". *Magma*
<http://www.magma.no/kan-bedriftskultur-ledes> Publisert 3.2004.

Herbaty, 1990. F Herbaty. (2nd ed.), *Handbook of Maintenance Management: Cost Effective Practices*, Noyes Publications, Park Ridge

Hines, P., Holweg, M., Rich, N. (2004). "Learning to evolve. A review of contemporary lean thinking" *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24, no. 10. pp. 994-1011.

Holme, I., & Solvang, M. (1996). *Metodevalg og metodebruk* (3. utg.). Oslo: TANO.

Holme, I., & Solvang, M. (1996). *Metodevalg og metodebruk* (3. utg.). Oslo: TANO.

Holter, H. & Kalleberg, R. (Red). (2002). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget

Holter, H. & Kalleberg, R. (Red). (2002). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget

Jacobsen, D.I. (2005). "Hvordan gjennomføre undersøkelser. Innføring i samfunnsvitenskapelig metode". Høyskoleforlaget. 2. utgave.

Johnstad T., Giæver T., Holtskog H. & Strand T. (2012): *Lean på norsk: med erfaringer fra Raufoss-industrien*. Oplandske bokforlag

Karlsson, C., & Åhlström, P. (1996). Assessing Changes Towards Lean Production. *International Journal of Operations and Production Management*, 16(2), 24-41. <https://doi.org/10.1108/01443579610109820>

Kollberg, B., Dahlgaard, J.J., Brehmer, P. (2007). "Measuring lean initiatives in health care services: issues and findings". *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 56, no. 1. pp. 7-24.

Kotter, J.P. (1996), *Leading Change*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Krafcik, J.F. (1988), "Triumph of the lean production system", *Sloan Management Review*, Vol. 30 No. 1, pp. 41-52.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: introduktion til et håndværk*. Hans Reitzels Forlag.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: introduktion til et håndværk*. Hans Reitzels Forlag.

Leflar, James. *Practical TPM: Successful Equipment Management at Agilent Technologies* (Portland, Oregon: Productivity Press, 2001).

Lehtinen, Ulla & Torkko, Margit. (2005). The Lean Concept in the Food Industry: A Case Study of Contract a Manufacturer. *Journal of Food Distribution Research*. 36.

Lehtinen, Ulla & Torkko, Margit. (2005). The Lean Concept in the Food Industry: A Case Study of Contract a Manufacturer. *Journal of Food Distribution Research*. 36.

M, Boyer & L, Sovilla. (2003). How to Identify and Remove the Barriers for a Successful Lean Implementation. *Journal of Ship Production*. 19. 116-120.

Mahalik, N. P., & Nambiar, A. N. (2010). Trends in food packaging and manufacturing systems and technology. *Trends in Food Science & Technology*, 21, 117-128. doi: 10.1016/j.tifs.2009.12.006

Majumdar, Jyoti & Manohar, Bhupathi. (2012). Implementing TPM programme as a TQM tool in Indian manufacturing industries. *Asian Journal on Quality*. 13. 185-198. 10.1108/15982681211265517.

Mann, D. (2009). "The Missing Link: Lean Leadership". *Frontiers of Health Services Management*, Vol. 26, no. 1. pp. 15-26.

Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical engineering research and design*, 83(6), 662-673.

Mishra, P., Anand, G., & Kodali, R. (2008). A SWOT analysis of total productive maintenance frame works. *International Journal of Management Practices*, 3(1), 51-81. doi:10.1504/IJMP.2008.016047

Modig, N., Ahlström, P. (2012). "Dette er Lean - Løsningen på effektivitetsparadokset". Rheologica Publishing

Newell, Saige & Robertson, M. & Scarbrough, Harry & Swan, Jacky. (2009). *Managing Knowledge Work & Innovation*.

Newell, Sue m.fl. (2009). *Managing Knowledge Work and Innovation*. Basingstoke: Palgrave Macmillan

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>

Nonaka, I., Toyama, R. and Konno, N. (2000) SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33, 5-34.

Ohno, Taiichi (1988), Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, CRC Press, ISBN 978-0-915299-14-0

Omogbai, O., & Salonitis, K. (2017). The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. *Procedia CIRP*, 60, 380-385. doi:10.1016/j.procir.2017.01.057

Omogbai, O., & Salonitis, K. (2017). The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. *Procedia CIRP*, 60, 380-385. doi:10.1016/j.procir.2017.01.057

Patel, V. C., & Thakkar, H. (2014). Review on implementation of 5S in various organization. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 4(3), 774-779.

Patel, V. C., & Thakkar, H. (2014). Review on implementation of 5S in various organization. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 4(3), 774-779.

Robinson, Charles and Andrew Ginder. *Introduction to Implementing TPM: The North American Experience* (Portland, Oregon: Productivity Press, 1995).

Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2009) *Research Methods for Business Students*. Pearson, New York.

Schulze, Anja & Störmer, Thorsten. (2012). Lean product development - Enabling management factors for waste elimination. *Int. J. of Technology Management*. 57. 71 - 91. 10.1504/IJTM.2012.043952.

Steinbacher, H.R. and Steinbacher, N.L. (1993), *TPM for America*, Productivity Press, Portland, OR, USA.

Stevenson, Leo & Jain, R.. (2005). Lean manufacturing in the food industry. 19. 32-34.

Suzuki, Tokutarō, ed. *TPM in Process Industries* (Portland, Oregon: Productivity Press, 1994).

Swan, M. (2008). Talking Sense about Learning Strategies. *RELC Journal*, 39(2), 262–273. <https://doi.org/10.1177/0033688208092188>

The Japan Institute of Plant Maintenance, ed. *TPM for Every Operator* (Portland, Oregon: Productivity Press, 1996).

Van de Ven, A., & Zahra, S. A. (2016). Boundary spanning, boundary objects, and innovation. *Managing knowledge integration across boundaries*, 241-254.

von Krogh, G. (1998). Care in Knowledge Creation. *California Management Review*, 40(3), 133–153. <https://doi.org/10.2307/41165947>

Wireman T, (1990) *World class maintenance management*. New York: Industrial Press.
Google Scholar

Womack, J. and Jones, D.T., “From lean production to lean enterprise”, *Harvard Business Review*, 1994, pp. 93-103.

Womack, J.P. & Jones, D.T. (2003). *Lean Thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. London: Simon & Schuster.

Womack, J.P. and Jones, D.T. (1996), *Lean Thinking*, Simon & Schuster, New York, NY.

Womack, James P.; Jones, Daniel T. (2013), Lean Thinking: Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation, Simon and Schuster, ISBN 9781471111006

Womack, James P.; Jones, Daniel T.; Roos, Daniel (1990), Machine that Changed the World, New York: Rawson Associates, ISBN 9780892563500

Worley, June & Doolen, Toni. (2006). The role of communication and management support in a lean manufacturing implementation. *Management Decision*. 44. 228-245. 10.1108/00251740610650210.

Yin, R. K. (2006). *Case Study Methods*. In J. L. Green, G. Camilli, & P. B. Elmore (Eds.), *Handbook of complementary methods in education research* (p. 111–122). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Yin, R.K. (2003). “Case Study Research: Design and Methods”. Beverly Hills, CA: Sage Publishing. 3. edition

Yin, RK (2009). Case study research: Design and methods . Thousand Oaks, CA: Sage.
The Canadian Journal of Action Research, 14(1), 69-71.

Zokaei, Keivan & Simons, David. (2006). Performance Improvements through
Implementation of Lean Practices: A Study of the U.K. Red Meat Industry. International Food
and Agribusiness Management Review. 09.

Dato: 26.02.2020

Morgen møte: Start 0600 og ferdig
0610.

Linje 1- 8 Beskrivelse av prosess	Tidsforbruk	Nedetid og feil
Linje 1 var ferdig med fjerning av presenninger og poser innen 06:15. Klokken 06:30 var maskinen klar og produktet heist opp. TCP krasjet da en eske ikke ville gå videre. Krevde trappetrinn for å fjerne esken. Men brukte ca. 10 minutter på å hente trappestige. Årsak er at stigen ikke var på sin designerte plass etter bruk av skiftet før.	35 minutter	10 minutter for å finne stige/trapp til å kunne fjerne defekt eske fra TCP.
Linje 2 var ferdig med å fjerne presenninger innen 06:25 og satte på tube med film innen 06:35. Men startet ikke produksjonen innen klokka 06:55.	50 minutter	20 minutter med justering av poser og vekta.
Linje 3 hadde problemer med tube etter mistanke om skade. Presenninger ble fjernet innen 06:30 og produksjonen var ikke startet før klokka 07:00.	55 minutter	20 minutter med nedetid på grunn skeive skruer i plattformen til tuben. Inkl. justering for posepakker.
Linje 4 hadde mange presenninger i ulike størrelser og operatør brukte mye tid på å fjerne og brette disse, linjen sto klar 06:40. Linje 4 ventet også på at printerhodene skulle bli varmet opp. Produksjon startet 06:55.	45 minutter	15 minutter justering av maskin. Unødvendig stopp 5 minutter for at printerhode skal bli varm. Totalt 25 minutter.
Innen 06:15 var linje 5 ferdig med presenninger og fjerning av posene fra maskin. Innen 06:20 var tube og film justering ferdig. Innen 06:25 var de første test posene produsert og produksjonen startet 06:30.	25 minutter	Ingen stopp! Fra fjerning av presenninger til første eske var alt systematisk gjennomført. God kontroll over egen prosess.
Linje 6 fjernet presenninger innen 06:30 og brukte ytterligere 30 min på å bytte front og bak jaw. Produksjonen startet klokka 07:10.	65 minutter	30 minutter for å rense/bytte/fikse fremme og bakre jaw. 10 minutter med justering av posepakker. Totalt 40 minutter.
Linje 07 var ferdig klar innen 06:50. Ingen produksjon i dag.	45 minutter	Ingen produksjon i dag. Maskinen ble bare klargjort for eventuelt bytte senere.
Linje 08 var klargjort innen 06:50. Produksjon startet først klokka 07:00 men kom ikke fult i gang før klokka 09:00 pga justering for posevekt.	55 minutter (175 minutter)	Justering av pakkeposer og vekt tok en del tid. Totalt sett tok det 175 minutter for å få riktig mengde i posene.

ii