



BACHELOROPPGAVE VÅRSEMESTER 2013:

Tittel

Lean i Sagstuen

Høgskolen i Gjøvik, avd. Teknologi, Økonomi og Ledelse

FORFATTERE/STUDENTNUMMER:

Vegard Knutsen/100803

Sören Sander/ 091034

Kent Inge Strand/100298

Teknologidesign og Ledelse

Ingeniørfag, Maskin – Industriell desigt

Ingeniørfag, Maskin – Lean Manufacturing

Dato: 14.05.2013

1. Forord

Denne oppgaven er den avsluttende oppgave i vårt studieprogram ved Høyskolen i Gjøvik. Oppgavens tyngde er på 20 studiepoeng. Ved fullendt studieprogram vil vi oppnå en bachelorgrad i; Ingeniørfag – Maskin – Industriell Design, Ingeniørfag – Maskin – Lean Manufacturing og Teknologidesign og Ledelse.

Oppgaven vi har valgt oss fikk vi utdelt fra Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør i samarbeid med Rune Dyreli (Fabrikksjef). Oppgaven er et resultat av at Sagstuen har et behov for forbedringer i sine produksjonslokaler, og har derfor et ønske om lean implementering i form av 5S. Det ble av den grunn en utfordring for oss å komme med et forslag for å oppnå dette på best mulig måte. Samtidig har vi sett på produksjonens layout og kommet med et forslag til omstrukturering som vil standardisere produksjonsområdene, slik at det skaper en bedre flyt i produksjonen.

Dette har vært et utfordrende oppdrag for oss, men det har vært spennende og lærerikt. Oppdraget har gitt oss kunnskap og gode verdier som er til god nytte når vi skal «videre på veien».

Vi vil gjerne få takke fabrikkjefen ved Sagstuen, Rune Dyreli. Rune har vært til god hjelp og stilt seg tilgjengelig for oss hele veien, og det har vi satt veldig stor pris på.

Vi vil også få takke vår veileder Dosent Magnar Eikerol som har gitt oss veiledning og gode råd underveis.

Til slutt vil vi også selvfølgelig takke alle medarbeiderne på Sagstuen, som stilt seg så positivt til vår tilstedeværelse underveis i prosjektet, og som har hjulpet oss med store deler av kartleggingen.

1.1 Sammendrag

Tittel:		Dato : 14.05.13
Lean i Sagstuen		
Deltaker(e)/	Kent Inge Strand - 100298	
	Sören Sander – 091034	
	Vegard Knutsen - 100803	
Veileder(e):	Dosent Magnar Eikerol v/ Høgskolen i Gjøvik	
Evt. oppdragsgiver:	Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør	
	Rune Dyreli (Fabrikksjef)	
Stikkord/nøkkelord	Lean, 5S, Endring	
(3-5 stk)		
Antall sider/ord:	Antall vedlegg:	Publiseringsavtale inngått: ja/nei
85/13148	7	ja

Kort beskrivelse av master/bacheloroppgaven:

Formål

Denne oppgaven har i formål å hjelpe Sagstuen med å kartlegge dagens forhold i produksjonen, og komme med et forslag til lean implementering med hovedvekt på lean-verktøyet 5S.

Metode

Vi har basert vår forskning på en kvalitativ tilnærming til problemstillingen. Vi har innhentet informasjonen vår ved visuelle observasjoner og samtaleføringer med leder og de ansatte. Vi har gjennomført en spørreundersøkelse basert på produksjonssystemene og innhentet 21 svar fra de ansatte. Vi har også brukt «Timing» som en datainnhenting, noe som har gitt oss data om tapte verdier i form av unyttede ressurser. I tillegg har vi kartlagt nåværende produksjonslayout, og kommet med et forslag til ny layout. Til denne jobben har vi brukt en studentversjon av AutoCad Architecture (V.2013).

Oppsummering

Vi har basert på teorigrunnlaget, og ved hjelp av våre metodevalg samlet inn nok data til å kartlegge hele produksjonsprosessen i de ulike avdelingene ved Sagstuen, og på bakgrunn av dette har vi kommet fram til en løsning på problemstillingen i vår analyse. Vi har funnet og belyst flaskehalsen i produksjonen i form av unødige bevegelser, ugunstig organisering og standardisering. Vi har kommet fram til en tiltaksplan som rangerer opp de ulike tiltakene som bør tas hensyn til ved implementering av lean, og hvilken rekkefølge som gir best resultat. Vi har også kommet fram til en ny layout som tar standardiseringen av arbeidsområdene som hovedformål, og som vi mener vil gi en noe bedre flyt i produksjonshallen.

1.2 Abstract

Title:		Date : 14.05.13
Lean in Sagstuen		
Participants/		
Kent Inge Strand - 100298		
Sören Sander – 091034		
Vegard Knutsen - 100803		
Supervisor(s)		
Professor Magnar Eikerol c/ College of Gjøvik		
Employer:		
Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør		
Rune Dyreli (Production Manager)		
Keywords:		
Lean, 5S, Changes		
(3-5 ea)		
Number of pages/words:	Number of appendix:	Availability open/confidential: Yes/No
85/13148	7	Yes

Short description of the bachelor thesis:

Purpose

This project has the purpose to help Sagstuen to map the whole current condition of the production, and to find a proposal for lean implementation with an emphasis on the lean-tool 5S.

Method

We have based our research on a qualitative approach to the problem. We obtained our information by visual observation, and discussion guidelines with the management and production employees. We conducted a survey based on the production systems, and obtained 21 responses from employees. We also collected data used "Timing" as a method, this provided us with data about lost values in the form of unutilized resources. We have surveyed the the current production layout, and come up with a proposal for a new layout. For this job we used a student version of AutoCad Architecture (V.2013).

Summary

Based on the theoretical basis, and by our choice of method, we have gathered enough data to map the entire production process in the various department in Sagstuen. On this basis we have come up with a solution to the problem areas in our analysis. We have found and highlighted bottlenecks in the production in form of unnecessary movements, unfavorable organization and standardization. We have come up with an action plan that ranks the various measures that should be taken into account when implementing lean, and in what order that gives the best results. We have also come up with a new layout plan that takes the standardization of working range as the main purpose, which we believe will lead to a better flow in the production hall.

Innholdsfortegnelse

1. Forord	3
1.1 Sammendrag	4
1.2 Abstract	6
2 Teoretisk grunnlag	12
2.1 Hva er Lean?	12
2.2 Historien bak Lean	12
2.3 Prinsipper og mål med Lean i Produksjonen	14
2.4 Lean – 5S	16
De 5S'ene:	16
2.5 Kaizen	19
Fig. 6	20
2.6 Kaban	20
2.7 Lean – Kritikk	22
2.8 Endringsledelse	22
2.9 Lean Implementering	23
3 Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør	26
3.1 Om Sagstuen	26
3.1.1 Oppdragsfelt	27
3.1.2 Kundene	27
3.2 Layout	27
3.3 Produksjonsflyten	28
3.4 Dagens situasjon	29
3.4.1 Lageret	29
3.4.2 Produksjonsverkstedet	29
3.4.3 Maskineringsverkstedet	30
4. Metodebruk	31
4.1 Visuelle observasjoner	31
4.2 Samtaleføringer	32
4.3 Spørreundersøkelse	32
4.4 Timing	33
4.5 Produksjons layout	33
5. Resultat og Analyse	33
5.1 Resultat av visuelle observasjoner i produksjonen	33

5.2 Resultater og Analyse av samtaleføringer.....	34
5.3 Spørreundersøkelsen	35
5.4 Timing	37
5.4.1 Timing Maskineringsverkstedet	37
5.4.2 Timing Produksjonsverkstedet Dører/Vindu & Balkong/Rekkverk	38
6. Konklusjon	39
7. Forslag til tiltaksplan.....	40
7.1 Planlegging	40
7.2 Skape en Lean organisasjon	40
7.3 Skape leankultur i Sagstuen	41
7.4 Opplæring.....	41
7.5 Systematisere Verktøy og Standardisere arbeidsplassene	42
7.5.1 Faste plasser	44
7.5.2 Oppmerking.....	44
7.6 Avvikshåndtering.....	45
7.7 Kvalitetskontroll/ kvalitetssystem	45
7.7.1 Kontinuerlig forbedringer	46
7.8 LEAN modell – motivasjon avdeling	47
8. Forslag til tidsplan for tiltaksplanen	48
9. Sluttord.....	49
Litteraturliste.....	51
Kildehenvisning – Bilder	52
Vedlegg.....	54
Vedlegg 1	54
Underskrifter:	54
Vedlegg 2	55
INNVENTARLISTE - Maskineringsverksted.....	55
INNVENTARLISTE – Produksjonslinje – Balkong/Rekkverk.....	56
INNVENTARLISTE – Produksjonslinje Dører/Vindu	57
Vedlegg 3.....	58
Vedlegg 4.....	61
Spørreundersøkelse - Produksjonsprosessen.....	61
Vedlegg 5.....	65
Vedlegg 6.....	76

2 Teoretisk grunnlag

2.1 Hva er Lean?

Lean eller Lean-Production (på norsk: slank produksjon) er betegnelsen for en produksjonsmetode som ble utviklet hos Toyota under ledelsen av ingeniøren T. Ohno. Sentralt i Lean er skillet mellom verdiskapende arbeid og sløsing. Lean produksjon setter fokus på en økonomisk og tidseffektiv innsats av produksjonsfaktorene i en bedrift, som personal, material, planlegging og organisasjon. Samtidig prøver man å minimere eller fjerne sløsing i produksjonsprosessen. Sløsing defineres som alt det kundene ikke er villig å betale for, som feil, overproduksjon, transport, lagerhold, bevegelse og venting.

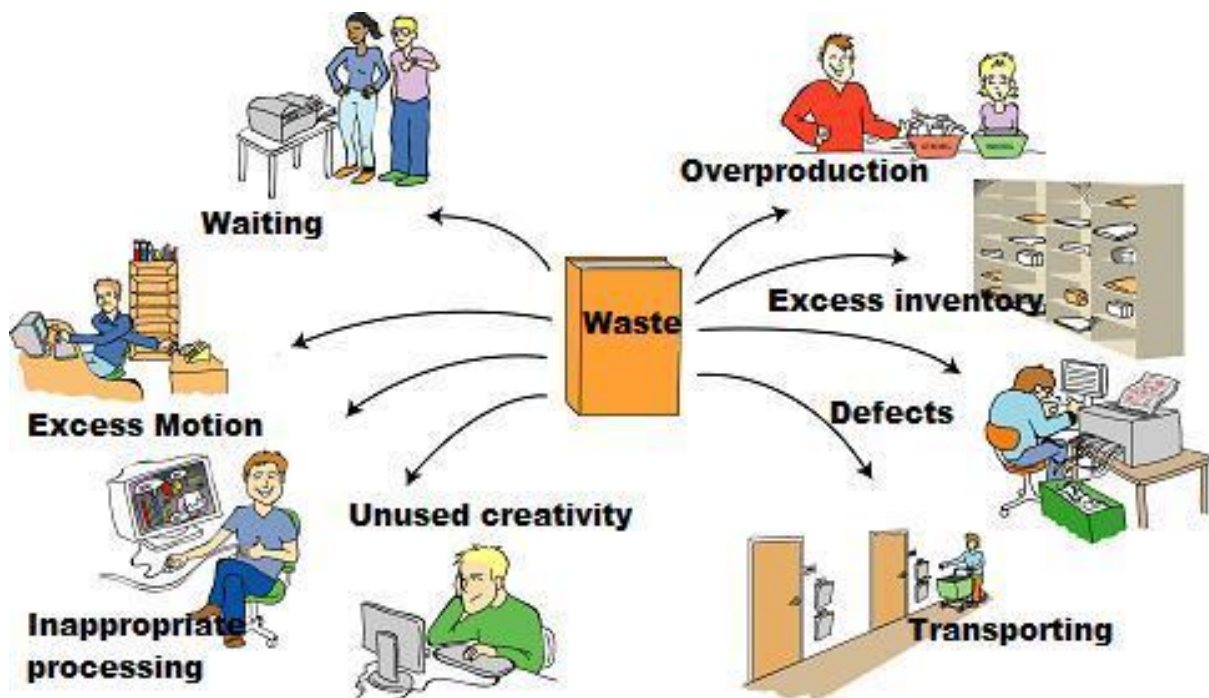


Fig. 1

2.2 Historien bak Lean

Begrepet «Lean» sitt store gjennombrudd i verden gjennom boken «The Machine that changed the world» av Womack, Jones og Ross 1990. Men Toyota brukte denne produksjonsmetoden allerede siden 1950-tallet. Det tok japanerne rundt 10 år med prøving

og feiling før Toyotas nye produksjonssystem var formet til en helhetlig filosofi som ble benyttet i mange forretningsprosesser på slutten av 1960 tallet. Boken «The Machine that changed the World» handlet om akkurat dette produksjonssystemet som førte til at japanske bilprodusenter klarte å produsere samme antall biler som sine amerikanske konkurrenter med halvparten av ressursene (personal, areal, investeringer). IMVP (International Motor Vehicle Program) forskeren John Krafcik fant ut at hovedforskjellen var i hvordan produksjonen var organisert og introduserte betegnelsen «Lean produksjon».

«All we are doing is looking at the time line from the moment the customer gives us an order to the point we collect the cash – and we are reducing that time»

- Taiichi Ohno, Toyota



Fig.2

Det var ingeniørene hos Toyota under ledelsen av Taiichi Ohno som var de første som utviklet Lean-produksjon. Målet hans var å fjerne all sløsing i Toyotas produksjonen. Ohno definerte det slikt: «Nåværende kapasitet = arbeid + sløsing». Han definerte sløsing som feil, overproduksjon, transport, venting og lagring. Kort sagt alt det som kunden ikke er villig til å betale. I motsetning til håndverksproduksjonen som hadde bare arbeid og produktkvaliteten i fokuset og masseproduksjonen som fokuserte kun på maskinen, var Ohnos mål å sette fokus på hele produksjonssystemet. Han fulgte Henry Ford sin ide, og bygget på flytbasert

produksjonssystem. Men i motsetning til Ford som produserte nesten et ubegrenset antall standart modeller, ville Ohno bygge mer kundespesifiserte biler.



Fig 3

Ohno og andre japanske ingeniører var kjent med masseproduksjonen av biler i USA, men der hvor amerikanerne så effektivitet, så Ohno bare sløsing. Målet i masseproduksjonen er å kjøre alle maskinene på fullt får å få gevinst ut fra de, men denne produksjonsmetode kan føre til store mellomlagre i produksjonen. I tillegg kan presset ved å holde samlebåndet gående raskt føre til at en feil eller flere feil blir bygget inn i bilene.

2.3 Prinsipper og mål med Lean i Produksjonen

Det finnes en rekke prinsipper inne Lean produksjon som er viktig å ta hensyn til for å få den ønskete effekten. Et av disse prinsippene er sammen føringen av kompetansen og ansvaret og jobbet i et nettverk. Teamwork mellom ansatte er meget viktig i et Lean-system. Kommunikasjon mellom de ansatte og mellom ansatte og ledelsen er meget viktig.

I Lean-produksjon er det viktig å unngå rester og feil under produksjonen, det er derfor viktig med god kommunikasjon i bedriften. Alle ansatte har ansvaret å «slå alarm» når de oppdager en feil. Årsaken til feilen må finnes og fikes umiddelbart og farer for gjentakelser må elimineres.

Synkronisering av arbeidstrinnene med hverandre fører til et bedre flytt i produksjonen og til mindre mellom lagre. Samtidig er det viktig å alltid holde fokuset på å kontinuerlig forbedre produksjonsprosessen. Man er aldri ferdig å finnføre Lean helt, det finnes alltid en bedre løsning, man må bare finne den. Når et produksjonstrinn viser seg til å være ineffektivt og bremser produksjonen er det viktig at prosessen blir omstrukturert for å øke effekten.

Omstruktureringen av produksjonen til Lean medfører forandringer for bedriften som må tas hensyn til. Det kreves mer ansvar og kompetanse både fra ledelsen og de ansatte, alle må være kjent med alle produksjonstrinne. Alle må kunne jobbe i alle avdelingene, akkurat der de trengs der og da.

Produksjonen blir «slanget» ned til det nødvendige, all sløsing skal fjernes. Definisjonen av sløsing står oppe under «Hva er Lean?». Også her er nøkkelordet kommunikasjon, både internt i bedriften og eksternt med kundene og leverandørene.

Hovedmålet i Lean produksjonen er å optimere produktiviteten av produksjonsfaktorene, kvaliteten på produktene og fleksibiliteten i produksjonen.

Et eksempel på hvordan en bedrift kan forbedre produktiviteten sin på er nedtrappingen av unødvendig eller overflødig lager. Et annet eksempel er å prøve å forkorte produksjonstiden av produktene gjennom Just-in time produksjonen. Nedtrappingen av lageret kan føre til at bedriften ikke har noen «reserver» på lager hvis det skulle komme en overraskende etterspørsel på markedet. I tillegg krever nedtrappingen av lageret og forkorting av produksjonstiden at materialet/komponenter blir levert nøyaktig når de trengs, for å unngå stopp i produksjonen.

For å forbedre kvaliteten på produktet er det viktig å gjennomføre regelmessig kvalitetskontroller i korte intervaller. Ved feil eller mangel på produktet er det viktig at de rettes og at faren for gjentagelse elimineres. Et tett samarbeid med leverandøren kan også hjelpe å øke kvaliteten.

2.4 Lean – 5S

5S er en metode som karakteriseres som ”standardisert opprydning”, men er mye mer enn det. Det er en måte å organisere og administrere arbeidsplassen og arbeidsflyten med hensikt i å forbedre effektiviteten ved å eliminere sløsing.

Metoden 5S har hensikt i å organisere en felles arbeidsplass for å gi best mulig moral og effektivitet. Målet er at alle til enhver tid vet hvor alt er og ikke bruker tid på å lete. Det skal være lett å se om noe mangler fra sin faste plass. Fokuset til 5S er hva som skal beholdes, hvor det skal oppbevares og hvordan.

De 5S'ene:

1. sortere
2. systematisere
3. Stelle
4. standardisere
5. sikre/ Selvdisciplin

5S	Definisjon
1. Sortere	Gjennomgå og sortere utstyr på arbeidsplassen. Skille det man trenger og det man ikke har behov for. Beholde kun det viktigste. Gjelder verktøy, utstyr materialer og papirarbeid.
2. Systematisere	Organiser det som er igjen, med en plass for alt og alt på sin plass. Organiser det på en slik måte at det blir best mulig arbeidsflyt. Det skal være lett å finne.
3. Stelle	Rydd og vask arbeidsplassen, det skal skinne. Det skal være en daglig rutine at verktøy og utstyr blir lagt tilbake på plassen sin.
4. Standardisere	Standardiser arbeidsoppgaver og rutiner slik at hver enkelt vet hva deres arbeidsoppgave er. De 3 første S'ene skal være daglig rutine.
5. Sikre/Selvdisciplin	Vedlikehold og forbedre standarder og rutiner. Så snart de 4 første

S'ene er innført, blir de den normale arbeidsformen. Det skal sikres at fokus beholdes og at man ikke faller tilbake til gamle arbeidsformer.

Slik bildet under illustrerer, bygger disse fem S'ene på hverandre og er gjort systematisk for å oppnå et godt LEAN system. Disse henger sammen og er ikke noe som kan gjennomføres som "enkelt" program for seg selv.



Fig 4

5S i praksis kan få arbeidere til å få en ny oppfatning av arbeidet deres. Det kan være med å hjelpe dem i å få en ny synsvinkel på deres arbeidsdag og arbeidsoppgaver. Tanken er ikke bare at produksjonen skal gå fortere, men også at arbeiderne skal få bedre arbeidsomgivelser. Omgivelser som gir bedre arbeidsrom som er ryddig og rent. De kommer

til å oppdage at verktøy og materialer blir lettere og finne frem til og at tiden deres ikke blir rotet bort.

5s praktisert har i flere tilfeller vist seg å føre til lavere kostnader, flere leveringer til riktig tid og økt produktivitet, bedre kvalitet, bedre bruk av lagringsplass, og et tryggere arbeidsmiljø. Det skaper også den disiplinen som trengs for å få et LEAN system til å fungere på en optimal måte.

Hensikten med 5S:

1. SORTERE

Bedre oversikt over lokalet, sikrere, lettere å jobbe og holde rent.

2. SYSTEMATISERE

Alt skal ha sin faste plass slik at man unngår leting og unødvendig bevegelser. Ting skal være oversiktlig, trivsel blir da også bedre, man lærer og erfarer hvor nyttig standardisering kan være.

Kort sagt hvordan: Finn hvor det trengs, finn best mulig plassering, merk opp og gjør plasseringen synelig. Ting skal ha faste plasser som er merket opp slik at man unngår rot.



Fig. 5

3. STELLE/ SKINNE

Mer oversiktlige og stabile prosesser, inspisere utstyr for å unngå svikt og husk at vask er vedlikehold. Det å sette krav til seg selv og andre er en viktig faktor.

Kort hvordan: Del opp og fordel renholdsansvaret, avklar standard og inspiser og vask.

4. STANDARDISERE

Finne best løsning og få alle til å følge denne. Unngå sløsing og tap med årsak i variasjon.

Oversiktlige og systematiske prosesser

Hvordan: Avklar standard og ansvarsfordeling pluss ha god opplæring.

5. SIKRE/ SELVDISCIPLIN

Lage rutiner for at den nye standarden blir fulgt og videreutviklet. Selvdisciplin, krav til deg selv og andre, unngå tap og eller sløsing med årsak i variasjon.

Hvordan: Revisjoner, forbedringsplan og visuell kommunikasjon som f.eks. tavler.

Gjennom bruken av 5S kan en virksomhet danne grunnlaget for videre forbedringsarbeid. Virksomheten får muligheten til å komme på et nivå som gjør at det er oversiktlig, rent og sikker med et arbeidsmiljø hvor man kan trives. I en slik situasjon er det viktig å utfordre dette løpende og at man sørger for stadig forbedringer igjennom systematisk bruk av PDCA-metodikken og problemløsning. På basis av arbeidet med standardisering har man utviklet kjernen i et system for kontinuerlige forbedringer eller "kaizen". KAI = "å bryte ned, dele opp, endre", ZEN = "for noe bedre, godt". KAI + ZEN = Kaizen som da blir et ord som uttrykker "endre til det bedre" eller "god endring".

2.5 Kaizen

Et japansk begrep som betyr: "god endring." Kaizen er en måte å tenke og se, alltid være på vakt etter muligheter av forbedrende endringer. Hvor små endringer er typisk, sjeldent mer enn at det kan gjennomføres av et mindre team som består av maks syv personer som jobber fulltid i en uke. Mange LEAN organisasjoner inkluderer kaizen som en vanlig del av deres kontinuerlige forbedring. Kaizen er strukturerte hendelser utført av et team som jobber sammen for oppgaven i regi av en Kaizen teamleder, der forbedringen av oppgaven blir fullført fra start til slutt i løpet av ev en uke eller helst mindre.

PDCA-metoden:



Fig. 6

2.6 Kaban

Også et japansk begrep. Begrepets mening er "skilt". Kanban blir brukt til å identifisere og bestille en bestemt mengde deler. De omfatter tre typer informasjon: Delen eller varenummeret, mengden, og autorisasjon enten ved å lage deler, eller å ta deler i tilfelle av en tilbaketrekning av Kanban. Kanbans er ofte printede kort, men kan også være tomme konteinere, eller tomme plasser i en hylle eller på gulvet.

Eksempel på et kanban system:

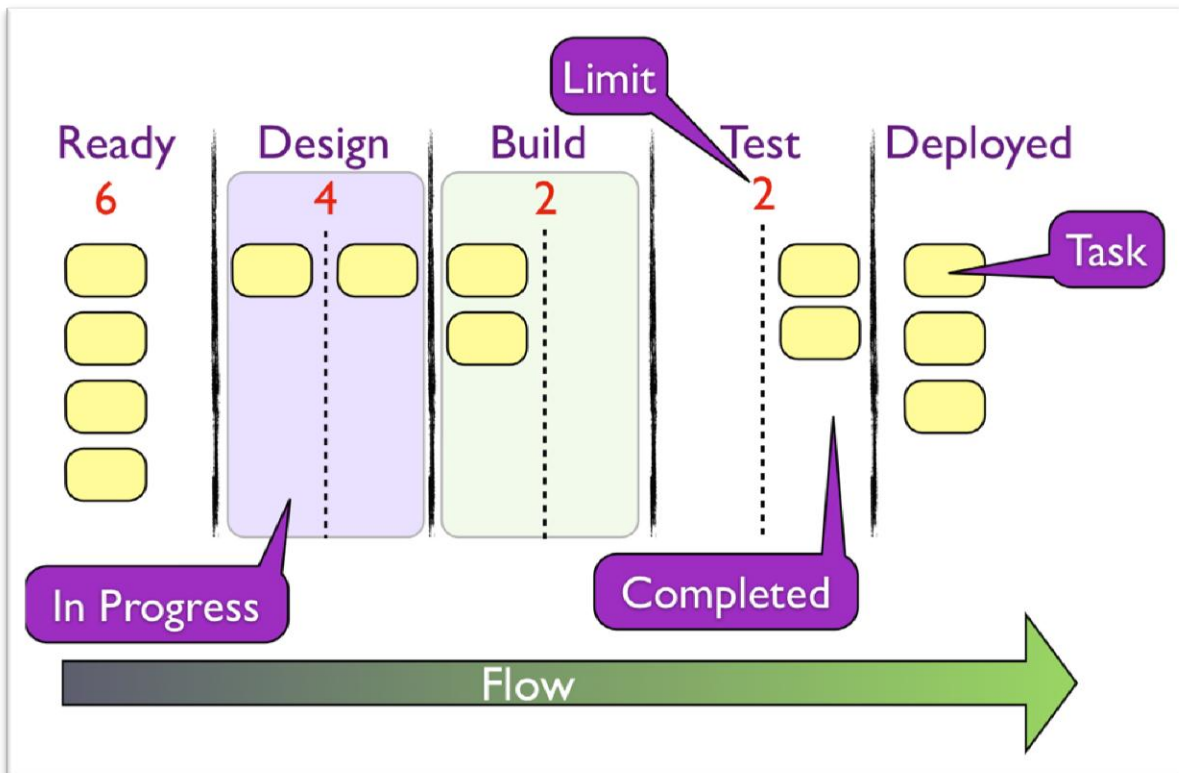


Fig.7

2.7 Lean – Kritikk

Det er verdt å nevne at ikke alle mener det er positive følger av lean implementering, mange stiller seg kritisk til lean. Mange mener at lean systemer ofte kan styre i en annen retning slik at det kan virke negativt inn på bedriften og deres ansatte. Det kan skapes et arbeidspress gjennom å stadig ha fokus på kontinuerlig forbedringer.

Det kommer fram argumentasjoner fra Nilssen & Skorstad (1994) hvor de mener at lean bl.a. leder til intensivering av arbeidet, at de ansatte mister følelsen av å ha kontroll og valgmuligheter knyttet til jobben, og at det mest sannsynlig leder til mer motstand og mindre kreativ involvering.

I boken «Lean på Norsk» (s.110) stiller de seg da spørsmålet; «Er det kanskje mulig å ha et mer fleksibelt syn på systemet som tar hensyn til farene, men også ser mulighetene?»

2.8 Endringsledelse

Markedet i dag har en utvikling som stadig blir påvirket av nye innovasjoner, og det kommer i en raskere fart enn før. Nye produkter kommer på markedet rett som det er, og det blir stadig mer fokus på bedriftens evne til å kunne omstrukturere seg etter markedsetterspørselen.

Man leser stadig om bedrifter som har et behov for en omstilling i organisasjonsstrukturen. Noen lykkes, andre ikke. Det er på bakgrunn av dette at det i seinere tid har blitt større fokus på endringsledelse. En særdeles viktig forutsetning for å lykkes er at bedriftens ledelse fokuserer på å skape en felles organisasjonskultur, dette danner et sterkt fundament for bedriftens overlevelsessevne og konkurransedyktighet. Og ikke minst vil dette danne et sterkt grunnlag for en eventuell lean implementering.

Terje S. Knudsen skrev en artikkel, «Organisasjonskultur og ledelse» (aspire.no), hvor han mener at ledere bør ha kunnskap om organisasjonskultur, dette fordi kultur er som en usynlig kraft som enten kan hindre eller hjelpe organisasjonen med å nå sine mål. Han

skriver deretter at kulturen skaper forutsigbarhet, stabilitet og trygghet. Den vil også kunne effektivisere kommunikasjonen og samspillet mellom organisasjonens medlemmer. Han anser organisasjonskulturen som en strategisk ressurs for verdiskaping og styrket konkurransekraft.

I boken «Organisasjonskultur» (1995), skrevet av Henning Bang, beskriver han organisasjonskultur som et sett av normer, verdier og virkelighetsoppfatninger som kommer i uttrykk i handlinger, kommunikasjon, materielle forhold og strukturer i organisasjonen. Han beskriver hvordan en organisasjonskultur er bygget opp av flere subkulturer og en felleskultur. Subkulturene er egne grupper av organisasjonsmedlemmer som deler et sett av felles normer, verdier og antagelser. Felleskulturen er et felles sett av verdier som de ulike subkulturene deler felles, det kan bl.a. være organisasjonens målsettinger.

Det er viktig å skape en balanse mellom subkulturene og felleskulturen. Har man en alt for liten felleskultur vil det være lite troverdig å få gjennomført en organisasjonsendring, dette fordi de enkelte subkulturene vil skape sine egne mål og vil dermed ta avstand fra den felles kulturen. En negativ virkning vil også oppstå om felleskulturen blir for sterk, da vil subkulturene ha liten innvirkningskraft i organisasjonen.

2.9 Lean Implementering

Når det kommer til implementering av lean systemer er det mange som har sine egne meninger og fremgangsmåter på dette, men i det store og det hele er det ingen direkte fasit på dette. Det er ofte andre sine egne erfaringer og filosofier som ofte kommer fram i andre litteraturer.

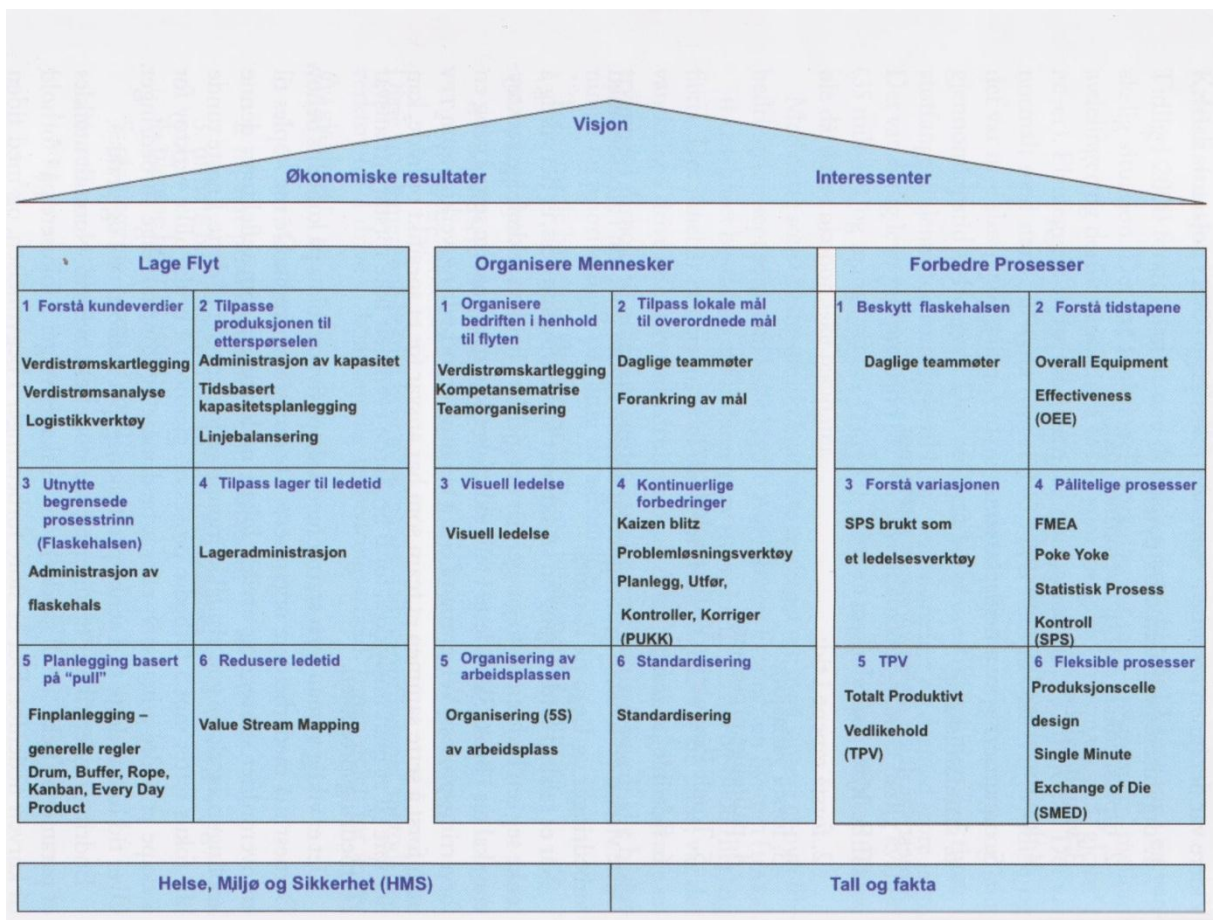
I boken «Lean på norsk» av T. Johnstad, T.Giæver, H. Holtskog og T. Strand (2012) blir det nevnt at det som er viktig er å bemerke seg, er begrepet lean ledelse. For at lean implementering skal lykkes er det veldig viktig at lean er godt forankret og prioritert i ledelsen, men det er også viktig at det blir forankret hos de ansatte. Alle må være pådrivere ved implementering av lean og må jobbe med dette påløpende, og støtte frem prosessen. Det må legges til rette ressurser for en lean organisasjon med en kultur som slipper til de

ansatte. De fremhever også i «Lean på Norsk» (s.114) at hvis man har en organisasjon der sjefene er sjefer og hele tiden vet best hva som skal gjøres, er det ikke rom for lean.

Det viktig å danne en god lederskapsmodell, et lean lederskap, og dette blir ofte glemt ifølge Liker & Convis (2012). De beskriver en modell for lederskap som inneholder fem kjerneverdier en leder bør ha;

- Grunnleggende verdier
- Forpliktelser til selvutvikling
- Coach og utvikle andre
- Skap visjoner og stille opp mål
- Støtte daglig Kaizen

I «Lean på Norsk» (s.170) blir det beskrevet et forbedringskonsept som kalles Hydro Automotive Production System (HAPS). Her ble det laget en skildring (HAPS-Huset) som beskriver de forutsetningene som må ligge til rette for å drive effektivt forbedringsarbeide.

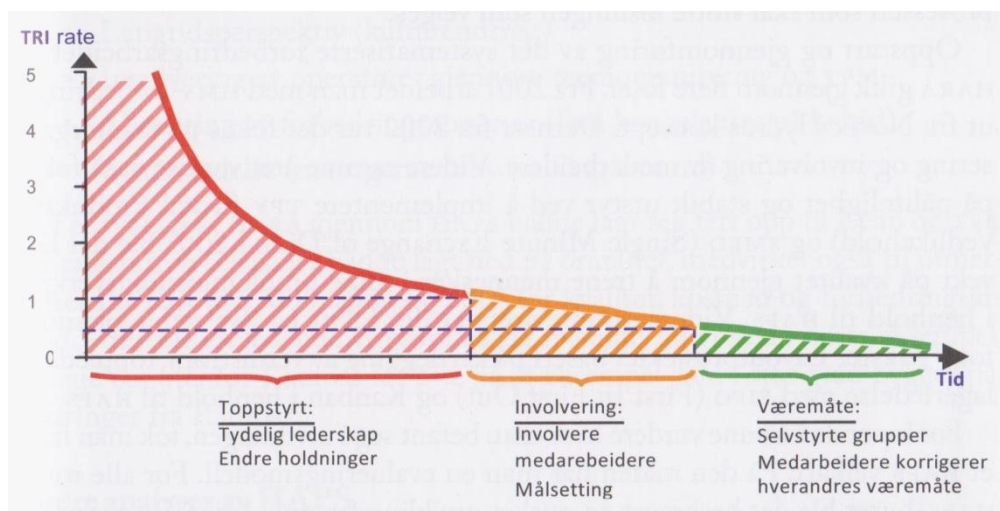


(Fig.8: HAPS-Huset)

Denne beskriver at man må ha et grundig fundament av HMS og fakta før man setter i gang videre arbeide med prosessen. Det er svært viktig at man starter i riktig ende ved en strukturert forbedringsarbeide, og at man bruker riktig verktøy i riktig rekkefølge. Gjør man ikke dette kan det medføre til at man mislykkes og heller får et ødeleggende utfall.

Det er viktig at man starter med å fokusere på kundens behov, og skaper en verdiflyt ut ifra det. Deretter kan man sammensveise et team blant sine medarbeidere, og koble disse opp mot en strategisk målsetting.

I «Lean på Norsk» (s.173) blir det også nevnt at endringer i lederstil og organisering har en stor effekt over tid. Mange forhold gjennomgår store forbedringer i begynnelsen, og etter en tid vil behovet for dramatiske endringer avta, det er da behov for å endre lederstilen underveis.



(Fig.9: TRI/Total Recorded Injuries og organisering over tid)

Bildet viser en graf som angir behovet for endringer, og dette vil avta over tid. Denne er oppdelt i tre faser;

- Toppstyrt

Dette er i begynnelsen hvor store forandringer skjer ved at lederen utøver tydelig lederstil og har en stor oppfølging. Det er viktig at det her blir jobbet med holdninger og innstillinger.

- Involvering

Her jobber lederen sammen med sine medarbeidere for å oppnå ønsket mål for selskapet og lar medarbeiderne bli mer delaktige i beslutninger og prioriteringer.

- Adferd

Her har lederen lyktes med å utvikle gruppen til et selvstyrende team. Gruppen håndterer selv daglige prioriteringer.

3 Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør

3.1 Om Sagstuen

Sagstuen AS er en fasade- og balkongentreprenør som er en del av Sagstuen Holding AS.

Sagstuen kommer opprinnelig fra selskapet Th. Sagstuen & Sønn AS, og har en historie helt tilbake til 1946 hvor de da opererte som glassmestere.

Dagens Sagstuen prosjekterer, produserer og monterer en rekke produkter med aluminium og glass som hovedmateriale: fasader, vinduer, balkonger, rekkverk, dører, skillevegger, tak.

Hovedkontoret og produksjonslokalet er lokalisert på Hunndalen utenfor Gjøvik. Det er ca 60 personer ansatt i selskapet, og forholdsvis i underkant av 30 jobber i produksjonen.

3.1.1 Oppdragsfelt

Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør prosjekterer, produserer og monterer fasader og balkonger med aluminium og glass som hovedmateriale. De bruker WICONA profilsystemer som er Hydro Building Systems byggesystemer i aluminium.

De produserer bl.a. fasader, vinduer, balkonger, rekkverk, dører, skillevegger, tak, innglassinger.

Sagstuen sitt markedsområde er fortrinnsvis Oslo og indre østlandet, men de tar på seg oppdrag over hele Norge.

3.1.2 Kundene

Kundene er ofte av de større entreprenørselskapene som prosjekterer og gjennomfører større byggeprosjekter innenfor næringsbygg o.l.

Sagstuen har blant annet prosjektert og bygget fasaden til Trehjørningen energisentral, Eidsiva bioenergi.

3.2 Layout

Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør flyttet i nyere lokaler på Hunndalen utenfor Gjøvik i 2006. Lokalene er delt opp i ulike «avdelinger»:

- Lager
- Maskineringsverkstedet
- Produksjonsverksted
- Kontor

Produksjonsverkstedet er igjen inndelt i to «avdelinger»; Balkong/Rekkverk og Dører/Vinduer. Det er også avtatt en plass i produksjonsverkstedet som fungerer som et

mellomlager for ferdigstilte produkter. Kontorene er forholdsvis et eget bygg på utsiden av produksjonslokalene.

Produksjonen er bygget opp slik at bl.a. traverserkraner er tilpasset de områdene det er behov for.

3.3 Produksjonsflyten

Sagstuen har en produksjon som er veldig allsidig. De har ingen kontinuerlig serieproduksjon som produserer et produkt i et visst kvantum, så det er ingen fast produksjonslinje sådan. Sagstuen produserer produkter tilpasser ulike oppdrag hver gang, men de har noen standardiserte sammensettinger av produktene.

Prosesen starter ved prosjekteringer fra kundenes ønske. Det blir laget en produksjonsseddel som inneholder informasjon om prosjektet sådan, og med tegninger og mål av de ulike delene som skal produseres. Denne produksjonsseddelen følger hele prosessen sådan og vil også ligge tilgjengelig for alle de ansatte. Ved prosjekteringen blir det også ofte bestilt inn råvarene som trengs for oppdraget (profiler, glass, hengsler, osv.). Glassene blir bestilt fra Sagstuen Glass.

Prosesen starter i maskineringsverkstedet, hvor de henter ut de profilene som trengs fra lageret. Profilene blir maskinert til henvist data og lagt på traller. Glassene blir levert direkte til produksjonsverkstedet. De ferdige profilene blir hentet fra de som jobber i produksjonsverkstedet, og de begynner monteringsprosessen til ferdig produkt. Her vil også de ansatte plassere produktene på stativer og stropper de sammen. Produktene blir plassert på et område i produksjonslokalene klar for henting, noe kan også bli plassert på utsiden. De ulike prosjektene blir fulgt opp manuelt med en tavlestyrt ukes- og månedesplanlegger. Her blir det holdt oversikt over tidsplanleggingen over de ulike prosessene.

3.4 Dagens situasjon

3.4.1 Lageret

Lageret inneholder en rekke profiler i aluminium som ligger forholdsvis sortert i en relativt strukturert hylleordninger. Noe av profilene kan fra tid til annen ligge på gulvet. Hyllene går på skinner og er uttrekkbare, og de vil med hjelp at truck kunne løfte ned profilene.

Det ligger til rette en tavle som har til hensikt å følge oversikten over de ulike profilene i lager hyllene. Denne blir per i dag ikke brukt, og er av den grunn ikke oppdatert. Ellers er det ingen merking på hyllene.

3.4.2 Produksjonsverkstedet

Balkong/Rekkverk er den avdelingen de nyansatte ofte tiltrer, fordi at denne monteringsjobben er relativt enklere enn montering av dører og vinduer. De som jobber på avdelingen for Dører/Vindu er av de mer erfarne, og de kan ofte tiltre i Balkong/Rekkverk avdelingen for assistanse.

Arbeidsbenkene er tilpasset med stativer for fastmontering av profilene under montering. En traverserkran er lokalisert i dette området på bakgrunn av håndtering av tyngre sammensatte moduler.

Profilene som er ferdige fra maskinverkstedet blir fraktet ut og plassert på gulvet i nærheten, glassene er også plassert i områder på siden der det eventuelt er plass. Ingen ting har en bestemt plassering. Dette gjør at fremkommeligheten til tider kan være vanskelig.

Profilene blir hentet fra maskineringsverkstedet ettersom de ferdigstilles, slik at det blir mye trafikk mellom produksjonen og maskinverkstedet.

Mye av verktøyet har en relativt god standard, men det er ingen strukturert oppbevaring av det. Verktøykassene er overflødige og uorganiserte, og mye av verktøyet ligger rundt omkring på benkene.

Reoler som inneholder materiell som blir brukt til sammensettingen er forholdsvis ryddig, men det er ingen oppmerking som gjør at man lett kan finne det man måtte trenge. Vi antar at spesielt de nyansatte vil bruke mye tid på å finne det de trenger.

Ferdige sammensatte moduler blir stroppet på traller som blir plassert ved siden av arbeidsbenken, og det er de som monterer delene som frakter trallene til andre enden av hallen for ferdigstilling.

3.4.3 Maskineringsverkstedet

Maskineringsverkstedet er i en egen hall adskilt fra produksjonsverkstedet av en skyveport for å senke støynivået i den avdelingen. På den andre siden grenser det til lageret.

Antall ansatte i denne avdelingen varierer alt etter som hvor mange oppdrag/prosjekter som må gjøres, men det er ca 1-4 ansatte som jobber der samtidig. I hektiske perioder hvor det ofte opereres med flere forskjellige prosjekter på samme tid kan det ofte bli trangt på maskineringsverkstedet. Noen ganger kan det også være nødvendig med nye prioriteringer i prosjektene, og da kan mye tid gå bort til omstilling av maskinene.

I maskineringsverkstedet står det fire større CNC maskiner for kapping og fresing av profilene. I tillegg står det flere mindre bearbeidingsmaskiner langs den ene veggen. (se vedlegg: (se vedlegg 7). Inne i maskineringsverkstedet er det også et avgrenset område for glassbearbeiding i form av spraylakking av glassflatene.

Rundt på gulvområdet står det mange forskjellige traller med aluminiumsprofiler. De kan inneholde ferdige prosjekter eller prosjekter under bearbeiding. Mange av trallene inneholder vesentlig lange profiler som strekker seg langt ut i rommet, og det begrenser

fremkommeligheten i arbeidsområdet. Ved bruk av enkelte maskiner kan trallene være ugunstig plassert, slik at disse må flyttes for å gjennomføre jobben. Ingen av trallene har noen form for tydelig oppmerking knyttet til prosjektene de tilhører, og det kan gjerne resultere i at de ansatte i produksjonslokalene bruker mye tid på å finne delene de har behov for.

Det er tydelig å se at det er en viss mangel på system her også. Verktøyet har ingen bestemt plassering og områdene rundt maskinene er ikke avgrenset.

Langs den ene veggen står det også en reol for oppbevaring av profilavkapp, og i et hjørne blir det oppbevart profiler som fungerer som mal for innstilling av maskinene.

4. Metodebruk

Vi har brukt mye tid på å diskutere hvilke metoder vi bør bruke i våre studier, slik at vi får den informasjonen som er relevant å bygge dette prosjektet videre på. Vi har kommet fram til, og gjennomført, en rekke verktøy som vil belyse problemstillingene på en objektiv måte. Dette vil danne grunnlaget for vår konklusjon i denne rapporten.

4.1 Visuelle observasjoner

I dette prosjektet så vi det nødvendig å besøke bedriften regelmessig for å gjøre oss godt kjent med Sagstuens lokaler og produksjonsprosesser. Det er også viktig for oss å få kunnskap om deres arbeidsrutiner og hvilke forbedringsområder som er aktuelle. Vi brukte denne metoden for å kartlegge plasseringer av maskiner, materialer og verktøy, og i tillegg gjorde vi oss noen bemerkninger til arbeidsprosesser og bevegelser.

Visuelle observasjoner er en effektiv metode for å få en oversikt over produksjonen og den kunnskapen man trenger om bedriften for å kunne komme med anbefalinger om eventuelle forbedringer.

4.2 Samtaleføringer

Ingen kjenner hvordan arbeidsprosessene fungerer i praksis bedre enn de som er ansatt der. Mange går muligens rundt med irritasjonsmomenter grunnet ufunksjonaliteter tilknyttet sitt arbeidsområde, og det er ikke alltid dette blir belyst. Mange har også ideer og løsninger til forbedringsmuligheter slik at deres arbeid kan effektiviseres, men det er ikke alltid dette kommer fram i lyset, de tilpasser seg gjerne det eksisterende systemet.

Å føre samtaler med de ansatte er derfor et vesentlig verktøy. Denne metoden blir derfor brukt i dette prosjektet, og blir innflettet i de dagene vi planlegger visuelle observasjoner.

4.3 Spørreundersøkelse

Dette er en metode som likner litt på samtaleføringen, men forskjellen her ligger i at dette blir et anonymt resultat som gjør at de ansatte kanskje føler at de kan ytre sine følelser for de enkelte synspunkter maksimalt.

Som et resultat av denne spørreundersøkelsen håpet vi å få en full forståelse for de enkelte funksjonaliteter i produksjonsprosessen, basert på de ansatte som jobber «på gulvet».

Ettersom lean og 5S ikke foreløpig er introdusert for de ansatte, velger vi å ikke bruke ord som «lean» o.l. i spørreundersøkelsen, da dette kan virke som fremmedord. Vi har også tatt hensyn til at lange spørreundersøkelser ofte kan resultere i at mange velger å ikke delta, så derfor lagde vi en kort og enkel undersøkelse.

Vi la til frem spørreundersøkelsene på pauserommet, slik at de ansatte kunne svare på dette under lunsjen. Vi laget både en norsk og en engelsk versjon av hensyn til de ansatte fra andre nasjoner. Vi lot undersøkelsen ligge en uke slik at flest mulig ansatte skulle få mulighet til å svare.

Spørreundersøkelsen kan sees i vedlegg (4)

4.4 Timing

Timing er et godt verktøy innen lean for å kartlegge eventuelle unyttige ressurser som ikke har en vesentlig verdi gjennom en prosess, samtidig som man får et innblikk i «bevegelsesmønsteret».

Problemet her er at Sagstuens produksjonsprosesser ikke har noen ren produksjonslinje, alle jobber er et tilpasset prosjekt og prosessen kan være veldig langvarig eller kortfattet. Dette ble allikevel et av våre metodevalg, men vi velger å se på det som en stikkprøve.

I denne timingen prøvde vi å kartlegge tidsbruken i forskjellige avvik i arbeidsoppgavene. Vi ville se om det ble mye bevegelser i form av leting og liknede. Vi delte timingen opp i de tre avdelingene i produksjonen; Maskineringsverksted, Produksjon Balkong/Rekkverk og Produksjon Dører/Vindu.

4.5 Produksjons layout

Å studere layouten i produksjonslokalene er et vesentlig metodevalg da dette gir oss et bilde av flyten gjennom produksjonshallene. Samtidig kan man studere om enkelte forhold kan gjøres annerledes slik at det får en positiv innvirkning på arbeidsflyten.

Vi valgte å bruke AutoCad til å skissere opp nåværende forhold i produksjonslokalene, deretter komme med et forslag til endinger som kan standardisere, systematisere og ikke minst øke effektiviteten i produksjonshallene.

5. Resultat og Analyse

5.1 Resultat av visuelle observasjoner i produksjonen

Vi brukte denne metoden ganske ofte i og med at vi alltid observerte når vi var ute og besøkte bedriften. Vi startet med å gå rundt i lokalene for å få en total oversikt, en oversikt

over hele lokalet og plasseringene til de forskjellige avdelingene. Deretter har vi også kartlagt lokasjonene til alle maskiner, hyller, lager, oppbevaring og arbeidsbenker. Resultat av disse observasjonene er at vi fikk en god oversikt over lokalene og hvordan de nåværende forholdene er.

Da vi skulle observere selve arbeidsprosessen satt vi av en dag hvor vi skulle sitte å ta notater og time hvordan arbeidsprosessen foregikk. Nøyaktigheten her kunne vært bedre. Vi burde gjennomført en slik observasjon minst en dag til med tanke på å se hvordan utfallene mot hverandre ville sett ut. Men selv da ville nok ikke nøyaktigheten vært helt på topp da arbeidsdagene blir veldig forskjellige, avhengig av hvordan prosjekter som arbeides med.

Dagen vi observerte skjedde det mye på avdelingen hvor vinduene produseres, det var prosjekteringsfeil og en maskin som ble ødelagt. For oss som observerte var jo dette en interessant observasjon med tanke på at vi fikk se hvordan slike situasjoner ble håndtert.

Til slutt satt vi igjen med et inntrykk av at det var litt dårlig oversikt over smådeler og at det ble mye bevegelse frem å tilbake både til hyllene der smådelene lå og frem å tilbake fra lageret, der materialene ble hentet fra. Det kan konkluderes med at det er et forbedringspotensialet i avdeling vinduer som er en del av produksjonsverkstedet.

5.2 Resultater og Analyse av samtaleføringer.

Ved hjelp av samtaler med arbeiderne og fabrikk sjefen har vi fått bedre innblikk i hvor og hvordan ting blir gjort og hvor ting er lokalisert.

De fleste intervjuene vi gjorde tok vi som regel på sparket når vi var på bedriften og observerte. Mens vi observerte dukket det stadig opp forskjellige spørsmål som vi lurte på, enten skrev vi ned spørsmålene eller så spurte vi der og da. Vi har snakket og intervjuet både sjefen og de ansatte som jobber på "gulvet".

Resultater av en samtale vi hadde med noen av de ansatte var å avdekke at kommunikasjonen mellom ledelsen og de ansatte kunne vært noe bedre. De vi intervjuet nevnte at kommunikasjonen ikke var helt på topp.

Da vi snakket fabrikk sjefen kom vi i prat om kommunikasjonen mellom ledelsen og de ansatte. Vi kom frem til at det ikke var noen form for avvikssystemer hvor man kunne loggføre avvik og mangler på en enkel måte. Et slikt system kan gjøre kommunikasjonen mellom ledelsen og de ansatte mye bedre samtidig som det kan skape en bedre flyt i arbeidsprosessen til prosjektene, ettersom avvik og mangler da eventuelt fortere blir rapportert og gjort noe med.

Etter å ha spurt flere av de ansatte om hva de synes om nåværende forhold på arbeidsplassen virker de fleste fornøyde med situasjonen. Likevel er det er noe som går igjen i de fleste svarene: Rot! Både ledelsen og de ansatte er enige om at det er rotete og at når det er ryddig så hopper det seg alt for fort opp igjen med rot. Samtidig som de ansatte nevner det med rot virker det som om de er såpass vant til det at det i deres øyne ikke er et så stort problem. De finner jo det de trenger til slutt uansett. Selv om bedriften er lønnsom og de får levert ferdige prosjekter (ikke alltid til fristen) så er det rot over alt. Uferdige prosjekter er blanda med halvferdige, ferdige og ulike prosjekter. Verktøyet ligger ikke alltid på plassene sine, om de har noen faste plasser!? Er ikke alltid det virker slik.

Det er rotete i bedriften og de vet det selv, både ledelsen og de ansatte. Selv om det virker som de ansatte er fornøyd med dagens forhold opplever vi det som flertallet også er positive til endring ut i fra hva de har fortalt oss når vi har snakket med dem.

Så med hjelp av å føre samtaler og intervjuer har vi fått innblikk i hvordan produksjonen foregår og hvor de forskjellige stasjoner er, hvordan forskjellige maskiner brukes og hva de brukes til. Vi har også fått innblikk i hvordan de ansatte og ledelsen ser på dagens situasjon.

5.3 Spørreundersøkelsen

Som nevnt tidligere i denne rapporten (pkt. 4.3), så valgte vi å benytte oss av et spørreskjema for de produksjonsansatte. På denne måten fikk vi kartlagt de ansattes ståsted i forhold til;

- Produksjonens systemer
- Typiske avvik i prosessen
- Forbedringsmuligheter
- Behover i arbeidssituasjonen
- Forhold til ledelsen
- Motivasjon til forbedringstiltak

Resultatet av spørreundersøkelsen kan sees i vedlegg (5).

Det er varierende hvor lenge en ansatt har jobbet i Sagstuen, de aller fleste har jobbet i under 2 år, men det er også noen ansatte som har jobbet der i over 5-10 år. Lengden på ansettelsesforholdet har ofte den innvirkningen ved at de som har jobbet der lenge har litt vanskeligere for å sette seg inn i forandringer i arbeidssystemene, mens de som har jobbet der kortere kanskje er mer åpne for forandring. Uansett er det verdt å merke seg at omtrent samtlige av de ansatte som har jobbet i Sagstuen i over 5-10 år er veldig motiverte til å skape en mer effektiv, ryddig og strukturert arbeidsplass. Det er et utrolig godt utgangspunkt når Sagstuen kommer til en implementeringsfase.

Når det kommer til de ansattes syn på oppstartfasen i bedriften, er det varierende hvordan de følte det gikk. Noen syntes det var lett å sette seg inn i Sagstuen sine arbeidssystemer, mens andre syntes det var litt tyngre. Det var ulike forhold som skyldes dette; Lokasjoner, arbeidsmetode, verktøybruk, materialebruk, opplæring, eller andre ting. Av undersøkelsen var det lokasjoner som ble den mest destruktive faktoren. Det ble skrevet at det var vanskelig å finne utstyret og materialene de trengte for å kunne utføre jobben. Mange nevnte i tillegg at det var mangel på opplæring, de følte at det ofte var bare å «hoppe i det» i startfasen.

Ventetid er en av de store formene for sløsing i lean filosofi. I spørreundersøkelsen kommer det klart fram at det blir mye ventetid i arbeidstiden, noe som skyldes ulike faktorer. I det store og det hele er det ventetid som skyldes leting og mangler, både av verktøy og materielle, men det kommer også frem at det kan skyldes feil i prosjekteringer og dårlig kommunikasjon.

Skiftoverganger er en prosess som det bør være en strukturert flyt på, slik at skiftet som overtar en pågående jobb unngår unødige ressurser. I spørreundersøkelsen kommer det fram at dette forholdsvis går greit, men at det kan ta litt tid. Mye skyldes en manglende rutine og kommunikasjon.

Ellers kommer det fram av undersøkelsen at de aller fleste ansatte mener at Sagstuen har et godt potensial for å bli mer ryddig, strukturert og effektivt, og at dette vil fremme deres trivsel på arbeidsplassen. At omtrent samtlige har en stor motivasjon til å være med å skape dette, det er en stor verdi for Sagstuen og deres fremtidige organisasjonsendringer i form av forbedringstiltak.

5.4 Timing

Timingprosessen foregikk på en dag, og blir vurdert som en stikkprøve som nevnt i pkt 4.4. grunnet at vi ikke har hatt muligheten til å være til stede under en hel prosess fra start til ferdig produkt. Vi utførte timingen fra morgenen til ettermiddagen slik at vi fikk med oss skiftbytte. Ved hjelp av denne metoden har vi funnet noen tilfeller ved produksjonsprosessen som blir direkte sløsing i form av venting, unødige bevegelser og andre komplikasjoner.

Det er verdt å merke seg at noe av tiden som er bemerket som unyttig ressurs må regnes som nyttetid, da mye av bevegelsene faktisk er nødvendig. Ved f.eks leting etter deler, da vil tiden man bruker på å gå til området for å hente delen være en del av nyttetiden. Man kan eksempelvis regne at 5-10% av tiden blir beregnet som nyttetid.

Resultatet av timingen kan sees på skjemaene i vedlegg (6).

5.4.1 Timing Maskineringsverkstedet

I maskineringsverkstedet var det ingen direkte forhold som påvirket arbeidsprosessen kritisk sånn sett. Det som kan nevnes er at det var noe overflødig av traller og profiler i hallen, slik

at fremkommeligheten blir noe vanskelig. Dette medfører at man bruker ekstra tid på å komme fram til profilene som skal bearbeides, og de trallene som de ferdigstilte profilene skal mellomlagres på.

Mange av prosessene som skjer i de ulike CNC maskinene er selvgående, så de ansatte har en tendens til å stå å vente til produktet er ferdig. Noen ganger utnytter de ansatte maskinene maksimalt ved å operere flere maskiner samtidig.

5.4.2 Timing Produksjonsverkstedet Dører/Vindu & Balkong/Rekkverk

Generelt er det observert mye bevegelser mellom denne avdelingen og maskineringsverkstedet. De ansatte går dit for å finne de ferdig bearbeidede profilene for pågående prosjekt, men det ligger usystematisert på trallene og de blir ofte stående å lete igjennom trallene. I løpet av dagen blir de ansatte gående fram og tilbake her ganske ofte, det skyldes at det pågående prosjektet er fortsatt under bearbeiding i maskineringsverkstedet, og de blir gående og hente litt etter litt.

Ved observeringen av Balkong/Rekkverk la vi merke til at de ansatte brukte mye tid gjentatte ganger gjennom hele dagen på å lete etter glassene. Det ble mye bevegelser mellom trallene for å finne riktig tralle, og de stod gjerne å bladde gjennom glassene for å finne det riktige.

Ved ferdigstilling og stropping av et prosjekt ble det brukt mye tid på å frakte disse trallene til den andre enden av hallen. Trallene var store, tunge og uhåndterlige, og de måtte gjerne rydde vei får å komme seg fram.

Ellers kan det nevnes et tilfellet i avdelingen Dører/Vindu der produksjonen fikk en brå stopp. Det var komplikasjoner grunnet mangel på riktig hengsling. De ansatte mente det var en prosjekteringsfeil ved at det har blitt glemt å bestilles opp. Ved et slikt tilfelle går det mye tid, og det involverer mange personer som prøver å finne ut av hva som er feil.

Ellers er det mye vandring rundt omkring i produksjonshallen for å hente mange ulike ting; verktøy, papp til stropping, jekketralle og andre typer verktøy og materiell. Mye av det utstyret som ble hentet ble deretter lagt på ulike steder i hallen.

6. Konklusjon

Oppgaven vår er å komme fram til et forslag til et system for lean implementering hos Sagstuen. Et av hovedmålene våre er å prøve å komme frem til en løsning som kan øke flyten i de enkelte avdelingene og mellom dem. Etter å ha fått et inntrykk av bedriften under observasjonsfasen, er vår oppfatning at det er en god del som kan forbedres. Vi skal først se på maskineringsverkstedet. Vi mener at siden det er her det er størst fare for dannelsen av en flaskehals, bør fokuset vårt først ligge på denne avdelingen. Vi håper at med en god løsning for maskineringsverkstedet vil det også føre til at flyten i de andre avdelingene vil øke, som en slags domino effekt.

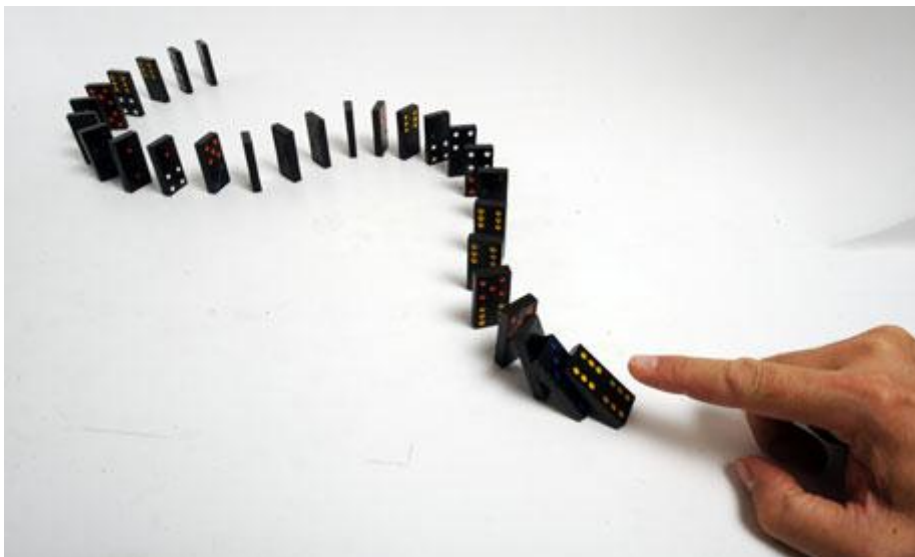


Fig.10

Det første som vi la merke til var at det var litt rotete. Det sto det stativer med prosjekter over alt og det var vanskelig å komme seg gjennom rommet. Her mangler det et system, det er et problem som vi skal se nærmere på under prosjektarbeidet. Et annet problem som vi

oppdaget og som ble nevnt under samtaler med de ansatte, var at en av maskinene, en metallsag, som står rett ved siden av døren som fører inn på produksjonsverkstedet ofte skaper blokkeringer. Problemet er at rammene som skjæres, ofte er flere meter lange før de kappes. Når maskinen er i bruk hender det at rammen strekker seg inn i hallen og dermed sperrer for døren. Når døren blir blokkert fordi noen jobber på sagen, vil det føre til at flyten i produksjonen stopper opp.

7. Forslag til tiltaksplan

7.1 Planlegging

Det er vesentlig at en bedrift gjennomfører en planlegging i forkant av en organisasjonsendring. Det er viktig å sette klare rammer og målsettinger for prosjektet, og ikke minst sette en tidsramme for gjennomføringen av prosjektet trinn for trinn.

Planleggingen blir som en arbeidsbeskrivelse for deltakerne, slik at de har en klar forståelse for sin rolle i prosjektet og hvilke ansvarsområder de har. Det er viktig å dele opp prosjektet i ulike trinn slik at man får en kontrollert arbeidsprosess ved implementeringen.

7.2 Skape en Lean organisasjon

Det er viktig å sette sammen en lean organisasjon, et team sammensatt av ledelse og ansatte med motivasjoner og ønskede mål for bedriften. Det er viktig at lederen har et stort fokus på prosjektet og opprettholder dette, slik at det også forblir en viktig del av de andre medlemmene.

Lean organisasjonen bør trekkes til en bestemt grad ut av daglige arbeidsrutiner, med faste rutiner, slik at det blir en kontinuerlig fokus på prosjektet. Det kan for eksempel være at medlemmene trekkes ut av sin stilling 30% for å jobbe med leanimplementeringen.

7.3 Skape leankultur i Sagstuen

Det er viktig at man fra starten skaper en felles kultur blant de ansatte og ledelsen, en kultur som har positiv holdning til endring. Dette er noe som man må prøve å skape fra første stund slik at det ikke dannes subkulturer hvor flere av de ansatte går rundt med en negativ innstilling. Ledelsen har en viktig oppgave med å inkludere de ansatte slik at de er inkludert i prosessen og er en del av teamet. På den måten kan det dannes en felleskultur.

Ved hjelp av god opplæring kan kulturen få en god standard, da de ansatte vil få en god forståelse for hva lean er. Når de ansatte blir inkludert fra starten vil det som oftest skape positiv energi.

En god leankultur er utrolig viktig om man skal lykkes med innføring av lean. Få alle med på laget slik at alle jobber for å kontinuerlig forbedre arbeidsplassen og at ikke noen "saboterer" (gidder ikke tilpasse seg de nye arbeidsforholdene da de ikke ser poenget med forandring eller ikke forstår hva lean går ut på).

Å skape en leankultur blir som et fundament for en leanimplementering.

7.4 Opplæring

Det er viktig å inkludere alle ansatte slik at de ikke føler seg utelatt. Å inkludere alle kan være en viktig faktor til at innføringen av lean blir en suksess. For å få innført lean er det viktig at alle har forståelse for det nye systemet og derfor er det viktig at alle får opplæring i hvordan dette skal fungere.

Opplæringen bør foregå kontinuerlig ved innføringen av lean, men det er nok best om det foregår gruppevis slik at produksjonen samtidig kan fortsette og at det hver enkelt person i gruppen vil bli mer inkludert om det er flere mindre grupper enn om det kun er en stor.

Vi vil foreslå at det blir dannet en egen leangruppe som er ansvarlige for innføring og opplæring av de andre ansatte. Denne gruppen vil da holde informasjonsmøter slik at de ansatte til enhver tid er oppdatert på hva som foregår og selv kan komme med innspill. Da

de ansatte får opplæring i lean vil de også lettere se fordelene og forbedringene som kommer med innføringen, samtidig vil overgangen fra den nåværende situasjonen til den nye gå glattere.

7.5 Systematisere Verktøy og Standardisere arbeidsplassene

Et av de første problemene som vi kom over at det ikke var noe system i verktøyet. De ansatte gikk rund i bedriften for å lete etter verktøyet eller måtte låne hos noen av de andre. Her snakker vi om sløsing av tid og dette bør det gjøres noe med. Det første som må gjøres er at det lages en aktuell verktøyliste over alt verktøyet i bedriften. I tillegg må det lages en liste over verktøyet som trengs i en hver avdeling. Ødelagt verktøy må skiftes ut og manglende verktøy erstattes.

Da alt som trenger er på plass, må bedriften unngå at det blir kaos og rot igjen. Det betyr at bedriften trenger et system. Et enkelt og greit system som forhindrer at verktøy blir rotet bort. Først må verktøyskapene tømmes og rengjøres. For å unngå at det oppstår rot i skuffene i de mobile verktøyskapene, foreslår vi at det legges skum i skuffene eller en polstring med utskjæringer til verktøyet.



Fig. 11

I de store verktøyskapene som står langs veggen i bedriften foreslår vi skyggelegging av verktøyets plassering med hvit farge. I tillegg henges det en verktøyliste på innsiden av døren til skapet.

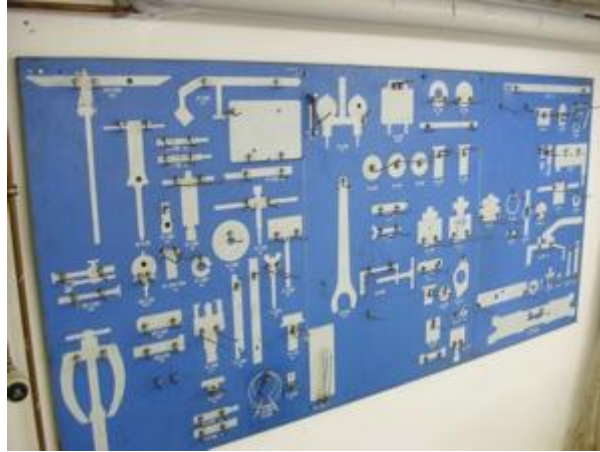


Fig. 12

Disse enkle knepene burde hjelpe med å få orden på verktøyet i bedriften. Alt verktøyet må settes på plass igjen etter bruk. Vi anbefaler at alle verktøyskapene kontrolleres på slutten av dagen, noe som bør bli en fast prosedyre av ryddingen. På denne måten vil det raskt bli oppdaget om et verktøy mangler eller er ødelagt. Alle avdelingene bør være ansvarlig for sine verktøyskap, holde orden og kontrollere om alt er på plass.

Et annet stort problem som vi observerte var en rekke med stativer og traller med prosjekter på som sto i maskineringsavdelingen, disse trallene hadde ikke noe form for system. Det var flere forskjellige prosjekter på et stativ og stativene sto der det var plass. De blokkerte veien til maskinene og til lagret.

Vårt forslag for dette problemet er å få et system til stativene og trallene. Ved hjelp av store og synlige skilt, som festes på stativene skal det blir enklere å finne rammene som trenges for et pågående prosjekt. Skiltene skal bli festet på toppen av stativet, der det er enkelt å se. Et nummersystem og/eller et fargesystem skal i tillegg hjelpe til å finne de ønskede rammene raskest mulig. Markeringer på gulvet skal hjelpe å de ansatte med hvor stativene skal stå, slik at de er lett tilgjengelig og at man likevel kommer lett gjennom hallen og til alle maskinene. Målet er å markere av et stort nok areal på gulvet slik at stativene og annen

mellomlagring blir oversiktlig (se vedlegg: 7). Vi går ut ifra at disse forandringene kommer til å øke flyten i produksjonen.

På vår første omvisning i bedriften fikk vi vite at Sagstuen tidligere hadde et system for lagret, men at det undertiden ble brukt mindre og mindre til det ble gitt opp helt. Etter hvert som Lean blir etablert i produksjonen må det systemet tas i bruk igjen, og alle ansatte må få en god opplæring. Når alle skjønner systemet komme det også til å bli brukt.

7.5.1 Faste plasser

Faste plasser er en viktig faktor i lean. Alt skal ha sin faste plass slik at det er lett å finne det man skulle trenge. Når faste plasser er innført er det viktig at de ansatte under opplæringen har fått forklart hvor viktig det er at ting blir plassert tilbake på plassen sin når det ikke er i bruk, slik at neste gang det skal brukes så vet man hvor man skal gå for å finne det. Slik unngår man tap av tid pga at man må lete etter noe man ikke er helt sikker på hvor er.

De faste plassene skal også være godt merket slik at det aldri er noen tvil om hva som hører hjemme hvor.

7.5.2 Oppmerking

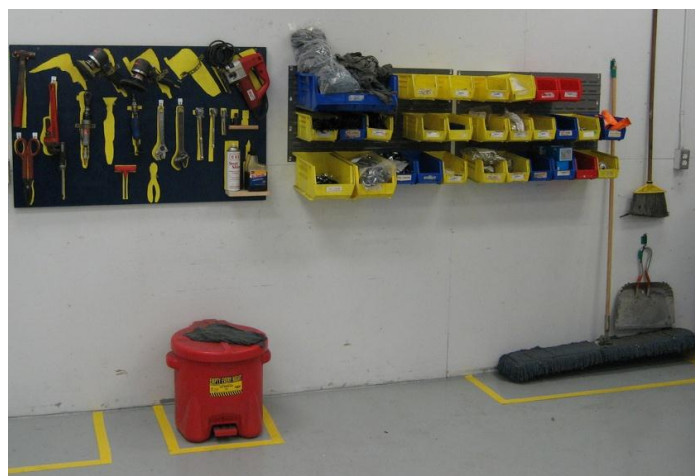


Fig.13

Som nevnt i avsnittet over er oppmerking viktig. Dette er en faktor som gjør det enkelt å finne frem det man trenger og gjør ting mer oversiktlig. Alt bør merkes. Det skal ikke være tvil om hva som er uferdige prosjekter eller hva som er ferdige prosjekter. Verktøystralla skal ha sin faste plass og det skal også verktøyet som er oppi. Trucken bør alltid ha fri kjørebane slik at den ikke blir hindret og må begynne å flytte på ting for å komme frem, derfor bør den ha en egen oppmerket kjørebane hvor det overhodet ikke skal settes noe annet. Merker mann opp områder for alle ting vil man få en mer ryddig arbeidsplass, noe som også gjør at arbeidsflyten blir bedre.

7.6 Avvikshåndtering

Vårt forslag til avvikshåndtering er at Sagstuen innfører en form for avviksskjema slik at det enkelt kan videreformidles til ledelsen når det oppdages avvik og mangler. Dette kan gjøres på flere måter, men en veldig enkel og effektiv måte kan være å ha "white boards" som henger på veggen hvor man kan skrive opp eventuelle avvik. For at dette skal fungere er det viktig at ledelsen har rutine på å sjekke disse tavlene daglig slik at de kan håndtere avvikene så fort som mulig. Vi foreslår at det er en avvikstavle per avdeling. For å få det til å fungere må det være et system som gjør det enkelt å føre opp slik at de ansatte tar tavlene i bruk.

7.7 Kvalitetskontroll/ kvalitetssystem

Det er viktig med regelmessige kvalitetskontroller i en bedrift, for å kunne sikre at kundenes krav blir fulgt opp. Regelmessige kontroller vil forhindre at det oppstår feil i produksjonen, og hvis en feil skulle oppstå blir det rask funnet og kan fjernes samtidig som liknende feil kan unngås i senere anledninger.

En viktig faktor som kan sikre god kvalitet er de ansatte. For å garantere deres sikkerhet er det viktig å følge HMS kravene. HMS er et samlebegrep for helse, miljø og sikkerhet for de

ansatte på arbeidsplassen. Det er fort gjort å glemme vesentlige ting som å ta på seg hansker, vernebriller eller vernesko, men det er viktig for egen sikkerhet.

En annen viktig faktor her er kommunikasjon, det er viktig at de ansatte i bedriften kommuniserer med hverandre. Ikke bare innenfor en avdeling men også tvers over avdelingene. Spesielt viktig er kommunikasjonen mellom ledelsen og de ansatte. De ansatte må våge å si ifra hvis de har oppdaget en feil, slik at den kan fjernes umiddelbart. I Lean er det viktig at en hver ansatt tar mer ansvar og tør å stoppe produksjonen når han finner en feil. Det er også derfor vi anbefaler at det skal bli et bedre avvikssystem slik at feil kan rapporteres med engang de oppdages.

Det er også viktig at de ansatte kommer med forslag til forbedringer, man må ikke jobbe i en høy posisjon i en bedrift får å ha en god ide. Det er bedre å ha diskutert en ide enn å aldri ha fått den fram. Det er viktig å motivere de ansatte til å ta ansvar og være kreative.

Vi anbefaler å skape rutiner på å sjekke at utstyr er i orden slik at man kan unngå feil og eller skader. Dette er både viktig for kvaliteten og effektiviteten på arbeidet samtidig som det er viktig med tanke på sikkerheten til de ansatte.

Kvalitetssikring er noe som bør være daglig rutine slik at man unngår avvik, mens avvikssystemer er viktig å ha en god ordning på slik at feil kan rettes opp så fort som overhodet mulig. Det er vanskelig å unngå at avvik å feil oppstår, det vil oppstå noe av å til, men kvalitetssikring og avvikshåndtering kan hjelpe til med å minimalisere risikoen for at det skal oppstå. Systemet må være levende, det vil si at det brukes til daglig.

Alle disse faktorene kan være med å føre til en økning av produktkvaliteten. Kontinuerlig forbedring er en viktig faktor i leanproduksjon.

7.7.1 Kontinuerlig forbedringer

Det er viktig at man følger opp når man har innført lean, passe på at man ikke glemmer det bort å blir slapp. Det som er med lean er at man aldri blir helt ferdig med det fordi det finnes alltid noe man kan forbedre. Derfor er det også viktig at man får til avvikshåndteringen slik at

man fortære finner svake punkter der bedriften kan forbedre seg. Vi anbefaler at når det er gjort en endring som fører til forbedring så følger man opp den med å prøve å forbedre seg hele veien.

Lean handler om å få en arbeidsprosess som går glatt og med så få hindringer som mulig, en arbeidsplass som er ryddig og som man trives på.

For å ikke havne tilbake til gamle vaner er det viktig å være på utkikk etter forbedringspotensial hele tiden, jobber man slik er det lettere og holde på en bra leankultur i bedriften.

7.8 LEAN modell – motivasjon avdeling

Vi foreslår at det beste alternativet for Sagstuen er å starte innføringen av LEAN i maskineringsavdelingen. Fordi denne avdelingen inkluderer alle og dette er en avdeling hvor det i dag fort blir trangt og rotete. Ved å innføre lean i denne avdelingen vil det også få innvirkning hos de andre avdelingene. Maskineringsavdelingen er den avdelingen som både vinduer, dører og rekkverk prosjektene henter sine materialer fra. Det vil ta kortere tid å finne frem riktig materiale til prosjektene og de vil da bruke kortere tid på å lete frem til det de skal jobbe med. Med god oppmerking og ryddighet vil de ansatte alltid vite hvor de skal hente prosjektene sine fra. Ting skal alltid ha en fast plass og det skal ikke være tvil om hvor forskjellige ting skal plasseres og derfor heller ingen tvil om hvor en skal lete.

I og med at alle er innom denne avdelingen støtt og stadig vil det også bli en selvfølge å inkludere alle under innføringen, slik at alle får god opplæring. Da vil det gå mye lettere når leankulturen skal spres til de andre avdelingene.

Vi mener dett er et naturlig sted å starte innføringen da denne avdelingen kan bli en motivasjon til å fortsette innføringen av lean i resten av bedriften. De ansatte ser at ting er

forenklet og at ting går raskere og vil da forhåpentligvis bli positive til videre endringer og forbedringer.

8. Forslag til tidsplan for tiltaksplanen

Planlegging: fire uker

Opplæring: tre-fire uker

Forslaget vårt er å gjennomføre opplæringen i Lean gjennom kveldskurs. Vi tenkte på to kurs, et grunnkurs og et videreførendekurs. Vi anbefaler at kursene er kortfattet men innholdsrike. For å være sikkert at alle kan være med på opplæringen foreslår vi at det holdes flere kurs totalt fordelt over en tid. Målet med disse kursene er å øke forståelsen for Lean og bygge opp et Lean-kultur hos de ansatte.

5S:

- Sortering: 2-4 uker

Første steget etter opplæringen blir å gjennomgå og sortere utstyret på arbeidsplassen. Sette opp en aktuell utstyrliste (verktøy, material,...), skille det man trenger og det man ikke trenger. Beholde kun det viktigste.

- Systematisering: seks uker, to uker for maskineringsverkstedet og fire for produksjonsverkstedet

Når alt er sortert og utstyret som trengs er på plass, er det på tide å etablere systemene i produksjonen. Videre må systemet på lagret tas i bruk igjen. Deretter må skiltingen i Maskinverkstedet foretas. Vi antar at det tar litt tid før de ansatte blir vandt til det nye systemet, men vi går ut ifra at det kan gjøres på en uke. Neste trinn: Oppmerkingen av gulvet, tar lengst tid fordi vi foreslo å gjennomføre det i rolige perioder. Systemene og Oppmerkingen skal hjelpe til at alt i bedriften får sin faste plass.

- Stelle: en del av arbeidsprosessen

Etter at systemene er etablert i produksjonene og gulvet er markert, er det viktig at alle følger det. Det skal være en daglig rutine at verktøy og utstyr blir lagt tilbake på plassene sine.

- Standardisere: en del av arbeidsprosessen

Arbeidsoppgaver og rutiner bør standardiseres slik at alle vet hva deres arbeidsoppgavene er. Det er viktig at kommunikasjonen mellom ledelsen og de ansatte er godt, alle må vite hva de må gjøre og hvordan de må gjøre det. Et informasjonsmøte mellom ledelsen og de ansatte der ukens produksjon blir forklart og fordelt vil antakelig øke flyten, i tillegg vil det gi de ansatte følelsen av at de er med på avgjørelser.

- Sikre/Selvdisiplin: en del av arbeidsprosessen

Lean er en stor forandring for bedriften og produksjonen. Det er mye som er nytt og uvant, men det er viktig at fokuset beholdes og at man ikke faller tilbake til gamle arbeidsformer. Så snart de 4 første S'ene er innført, blir de den normale arbeidsformen. Samtidig er det viktig med stadig forbedring av standarder og rutiner.

Til gjennomføringen av den anbefalte tiltaksplanen vår beregner vi 3 til 4 måneder. Det er litt avhengig av hvor mange oppdrag som kommer inn i løpet av omstruktureringen. Men ellers antar vi at omstruktureringen ikke kommer til å ha noen negative virkninger på produksjonen.

9. Sluttord

Vi mener at Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør har et vesentlig godt utgangspunkt for å kunne gjennomføre sine ønskede mål om forbedringstiltak i deres produksjon. Det er per dags dato mye som kan forbedres ved de rette tiltakene. Med god kommunikasjon mellom ledere og ansatte, et sterk fokus på prosjektet, vil dette være et oppnåelig prosjekt.

Det er ingen tvil om at de ansatte i Sagstuen har et godt forhold til hverandre og sitt arbeid, både i ledelsen og blant de ansatte i produksjonen. Det viser seg også at samtlige av de

ansatte har et sterkt ønske om å «reorganisere» bedriften, og de har både motivasjon og et sterkt ønske om å delta for å oppnå dette. Med disse forutsetningene vil Sagstuen stille sterkt ved en omstilling som dette.

Litteraturliste

Wikipedia:

- Lean (2013) Wikipedia[online], URL: <http://no.wikipedia.org/wiki/Lean> (8.3.2013)
- Schlanke Produktion (2013) Wikipedia [online], URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Schlanke Produktion](http://de.wikipedia.org/wiki/Schlanke_Produktion) (3.2.2013)
- Lean manufacturing (2013) Wikipedia [online], URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Lean manufacturing](http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing) (4.4.2013)
- 5S (2013) Wikipedia [online], URL: <http://no.wikipedia.org/wiki/5S> (4.4.2013)

Officeorga:

Was ist Lean Production? (2013) Officeorga [online] URL:

http://www.officeorga.de/secure/was_ist_eigentlich/production.htm (9.3.2013)

Hs-pforzheim:

Was ist Lean Production? (2013) Hochschule Pforzheim [online] URL: [http://www.hs-](http://www.hs-pforzheim.de/De-de/Wirtschaft-und-)

[pforzheim.de/De-de/Wirtschaft-und-Recht/Bachelor/Ressourceneffizienzmanagement/Seiten/Lean Production.aspx](http://www.hs-pforzheim.de/De-de/Wirtschaft-und-Recht/Bachelor/Ressourceneffizienzmanagement/Seiten/Lean_Production.aspx) (3.2.2013)

Wirtschaftslexikon:

Lean Production (2013) Wirtschaftslexikon [online], URL:

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/lean-production.html> (14.1.2013)

Ywanvanloon:

Lean Startup And Lean Manufacturing (2013) Ywan van Loon [online], URL:

<http://ywanvanloon.com/?p=430> (9.5.2013)

Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman og Manoj K. Malhotra . Operations Management: Processes and supply chains. 10nd Edition, global edition. Pearson education (2013)

Geir Ringen red. (2013) Lean Operations. Sintef Raufoss Manufacturing

Tom Johnstad, Tor Giæver, Halvor Holtskog, Tron Strand. Lean på Norsk – Med erfaring fra Raufoss-industrien. Oplanske Bokforlag og forfatterne; 2012

Liker, J.K. & Convis, G.L. The Toyota Way to Lean Leadership. N.Y.: McGrawHill; 2012

Nilssen, T. og Skorstad, E. Just-in-time – en produksjonsform for norsk industri?. Tapir Forlag, Trondheim; 1994

Mann, David. Creating a Lean Culture – Tools to Sustain Lean Conversions, 2.nd. Edition. Taylor and Francis Group, LLC; 2010

Bang H. Organisasjonskultur. [Oslo]: TANO; 1995.

Knudsen, Terje Stig. Artikkel; Organisasjonskultur og ledelse [online], URL: <http://www.aspire.no/wp-content/uploads/2012/11/ORGANISASJONSKULTUR-OG-LEDELSE.pdf> (28.4.2013)

Kildehenvisning – Bilder

Figur 1:

<http://ywanvanloon.com/wp-content/uploads/2013/04/wastes-lean.jpg>

Figur 2:

<http://parts.olathetoyota.com/infoq/taiichi-ohno-320x.jpg>

Figur 3:

http://1.bp.blogspot.com/_7ZG7UoqHvF4/UUB7ImDSe2I/AAAAAAAAAC3o/4EQwIRA2tpl/s1600/toyota-model-factory-line.jpg

Figur 4:

<http://myersindustries.files.wordpress.com/2011/11/industrial-5s-video-label.jpg>

Figur 5:

http://www.constructor.no/Global/Constructor-Group/Images/Products/Storage-and-Work-Areas/Sign-and-Marking-System/Sign-and-Marking-System_2_large.jpg

Figur 6:

<http://business901.com/wp-content/uploads/2009/12/Kaizen.png>

Figur 7:

<http://blog.xebia.com/wp-content/uploads/2011/09/SimpleKanbanWithComments-4.png>

Figur 8:

HAPS-Huset, «Lean på Norsk» s.172

Figur 9:

TRI/Total Recorded Injuries og organisering over tid, «Lean på Norsk» s.173

Figur 10:

http://static.guim.co.uk/sys-images/Admin/BkFill/Default_image_group/2012/8/22/1345633252033/domino-effect-007.jpg

Figur 11:

http://www.klondajk.no/user_thumbnails/fa/e9/fae93d2c7851d9f28d219bcbcf536e2e-375x260.jpg

Figur 12:

<http://data.motor-talk.de/data/galleries/0/153/6774/19248168/dsci0853-42031.JPG>

Figur 13:

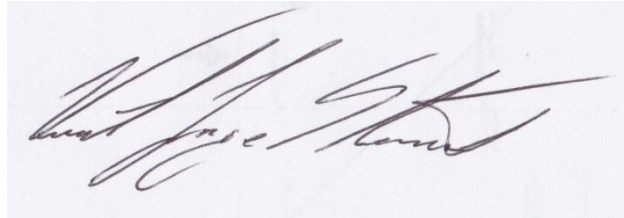
<http://www.deborahcmiller.com/productivity/5s/>

Vedlegg

Vedlegg 1

Underskrifter:

Kent Inge Strand:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kent Inge Strand', written in a cursive style.

Vegard Knutsen:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vegard Knutsen', written in a cursive style.

Sören Sander :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sören Sander', written in a cursive style.

Vedlegg 3





Vedlegg 4

Spørreundersøkelse - Produksjonsprosessen

Vi vil gjerne kunne danne oss et bile av hvordan produksjonsprosessen fungerer for dere enkelte. Det er viktig å få fram hva som er bra, og hva som kunne vært bedre.

1. Hvor lenge har du jobbet på Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør?

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Under 1 år | <input type="checkbox"/> 5-10 år |
| <input type="checkbox"/> 1-2 år | <input type="checkbox"/> Over 10 år |
| <input type="checkbox"/> 2-5 år | |

2. Hvordan vil du si det var å sette seg inn i arbeidssystemet til Sagstuen når du først begynte her? (Rangering fra 1 til 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Enkelt
Vanskelig										
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Hva vil du si var det vanskeligste å sette seg inn i?

- | | | |
|---|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Lokasjoner | <input type="checkbox"/> Verktøybruk | <input type="checkbox"/> Opplæring |
| <input type="checkbox"/> Arbeidsmetoder | <input type="checkbox"/> Materialebruk | <input type="checkbox"/> Annet |

Annet (vennligst spesifiser)

4. Med tanke på dagens forhold. Hvor godt vil du rangere de følgende faktorene:

	1 Dårlig	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Bra
Lokasjoner (Hvor ting er/blir plassert)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsmetoder	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opplæring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verktøysystemet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verktøystandard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materialsystemet (Lager)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skiftbytte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunikasjon mellom ansatte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunikasjon med ledelsen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsmiljø	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Føler du det ofte bli mye ventetid pga manglende materiell, verktøy o.l.?

I tilfelle, hvor ofte skjer dette pr uke?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Aldri | <input type="checkbox"/> 3-5 ganger |
| <input type="checkbox"/> 1 gang | <input type="checkbox"/> 5-10 ganger |
| <input type="checkbox"/> 1-3 ganger | <input type="checkbox"/> Mer enn 10 ganger |

Hva skyldes som oftest dette?

6. Sett at du skal utføre en jobb. Har du det du trenger for å utføre jobben lokalisert nær din arbeidsplass?

- Ja
 Nei

Hvis nei, hva er det som oftest mangler?

7. Ved diverse mangler under en prosess kan det ofte resultere i at man må gå rundt i lokalene for å finne det man trenger. Hvor ofte skjer dette deg?

(Antall ganger pr uke)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Aldri | <input type="checkbox"/> 3-5 ganger |
| <input type="checkbox"/> 1 gang | <input type="checkbox"/> 5-10 ganger |
| <input type="checkbox"/> 1-3 ganger | <input type="checkbox"/> Mer enn 10 ganger |

Hva er det som skyldes dette? (materiale, verktøy, utstyr..)

8. Føler du at du har det verktøyet du trenger for å kunne utføre jobben din skikkelig?

- Ja
 Nei

9. For deg som jobber skift, og skal fortsette på en jobb som har blitt jobbet med av det andre skiftet. Er det enkelt å sette seg inn i jobben du skal fortsette på?

- Ja
 Ja, men det tar litt tid
 Nei

Hvis du svarer "Nei" eller "Ja, men det tar tid", hva skyldes som oftest dette?

10. Ved å få et mer ryddig, standardisert og strukturert arbeidslokale, hvor godt vil dette hjelpe din effektivitet og tilfredshet på arbeidsplassen?

(Rangering fra 1 til 10)

1 Lite	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Mye
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Hva er din motivasjon til å være med å skape en mer effektiv, ryddig og strukturert arbeidsplass?

(Rangering fra 1 til 10)

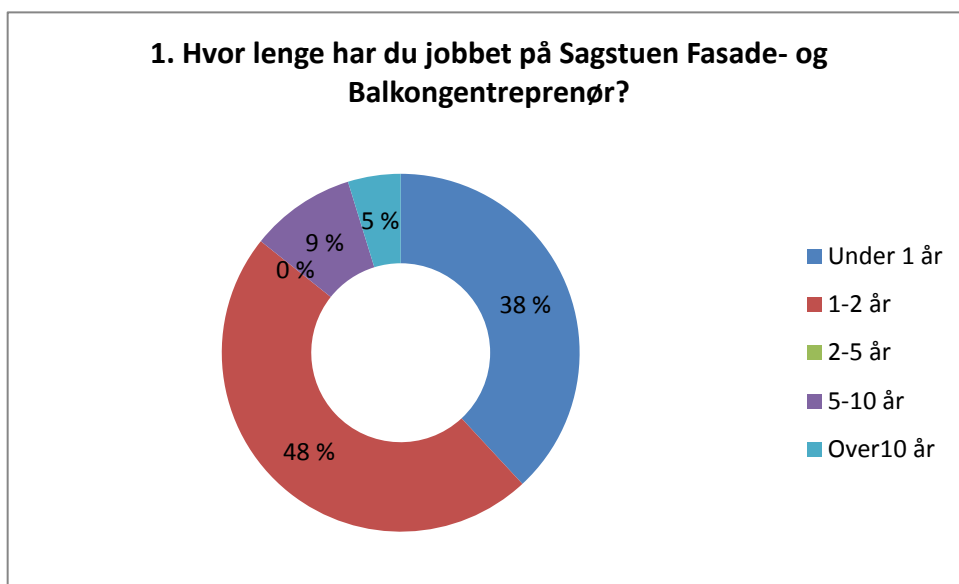
1 Liten	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Stor
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vedlegg 5

1. Hvor lenge har du jobbet på Sagstuen Fasade- og Balkongentreprenør?

Under 1 år	8	38,09524
1-2 år	10	47,61905
2-5 år		0
5-10 år	2	9,52381
Over10 år	1	4,761905

21



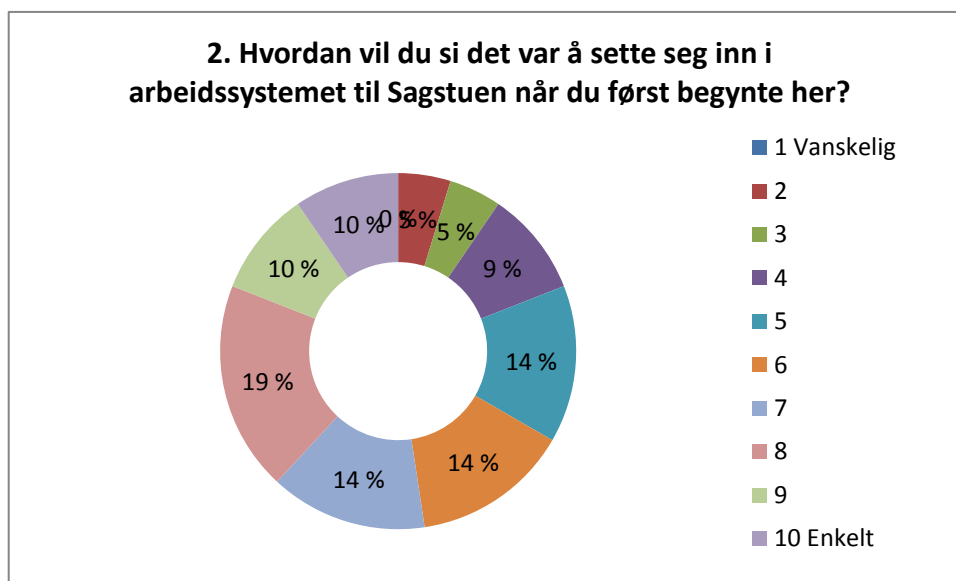
2. Hvordan vil du si det var å sette seg inn i arbeidssystemet til Sagstuen når du først begynte her?

(Rangering fra 1 til 10, hvor 1 er vanskelig og 10 er enkelt)

1 Vanskelig		0
2	1	4,761905
3	1	4,761905
4	2	9,52381
5	3	14,28571
6	3	14,28571
7	3	14,28571
8	4	19,04762
9	2	9,52381
10 Enkelt	2	9,52381

21

Gjennomsnitt: 6,1



3. Hva vil du si var det vanskeligste å sette seg inn i?

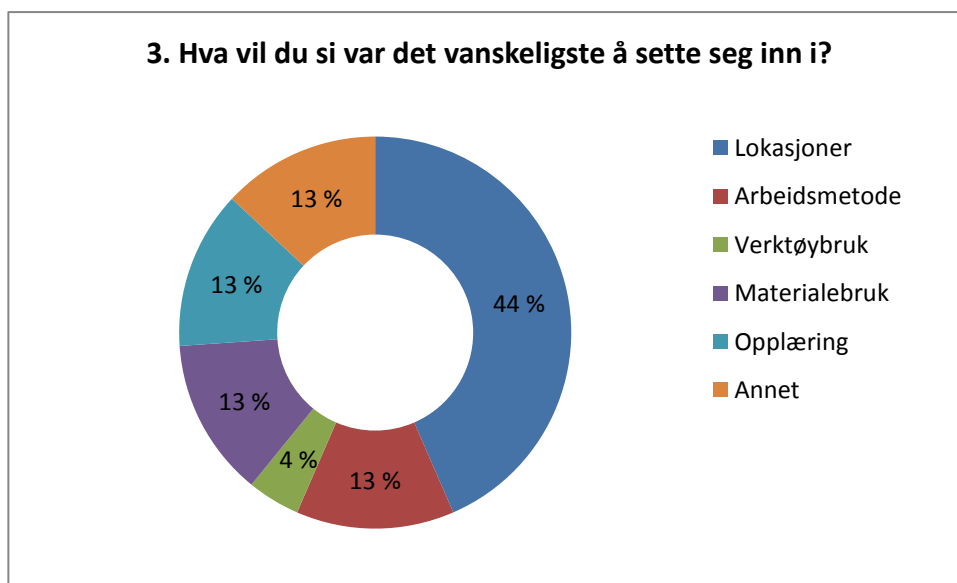
Lokasjoner	1 0	47,61905
Arbeidsmetode	3	14,28571
Verktøybruk	1	4,761905
Materialebruk	3	14,28571
Opplæring	3	14,28571
Annet	3	14,28571
	2	
	1	

Merknader:

Under spesifiseringsfeltet ble det oppgitt at *språk* er en utfordring.

En annen nevte også *uforutsigbarhet*.

En skrev det var vanskelig å finne ting, da spesielt verktøy og profiler.



4. Med tanke på dagens forhold. Hvor godt vil du rangere de følgende faktorene:

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	Gjennomsnitt
Lokasjoner	1	1	6	2	2	1	1	1	1	5	5,66 6667
Arbeidsmetoder			4	2	2	4	1	5	2	1	6,14 2857
Opplæring	4	1	2	1	2	1	4	3	2		4,85 7143
Verktøysystem	4		1	4	5	1		2	1	3	5,19 0476
Verktøystandard	1	2	2	2	5	2	3	1	1	2	5,42 8571
Materialsystem (Lager)	2	1	2	1	5	3	2	3	1		4,95 2381
Skiftbytte	1	1		2	5	3	3		3	1	5,33 3333
Kommunikasjon mellom ansatte	2			2	2	2	3	5		5	6,80 9524
Kommunikasjon med ledelsen		2	3	1	3	2	2	3	1	4	6,23 8095
Arbeidsmiljø	1	2	1	2	2	3	3	1		6	6,33 3333

2
1



5. Føler du det ofte blir mye ventetid pga manglende materiell, verktøy o.l.? I tilfelle, hvor ofte skjer dette pr uke?

Aldri	0	0
1 gang	5	23,80952
1-3 ganger	3	14,28571
3-5 ganger	5	23,80952
5-10 ganger	6	28,57143
Mer enn 10 ganger	2	9,52381

21

Merknader:

Under spesifiseringsfeltet ble det nevnt

at dette ofte skyldes;

* Feil i prosjektering

* Mangel på verktøy

* Ikke nok profiler

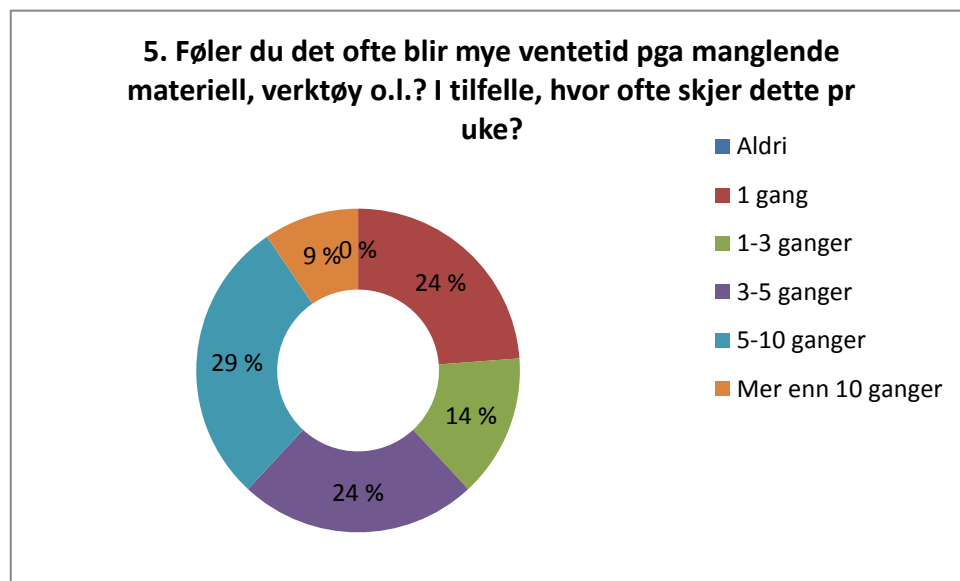
* Dårlig kommunikasjon

* Dårlig bokføring

* Vente på ktraverserkran

* Leting

* Leter etter verktøy, spes hjulet



6. Sett at du skal utføre en jobb. Har du det du trenger for å utføre jobben lokalisert nær din arbeidsplass?

Ja	14	66,66667
Nei	7	33,33333

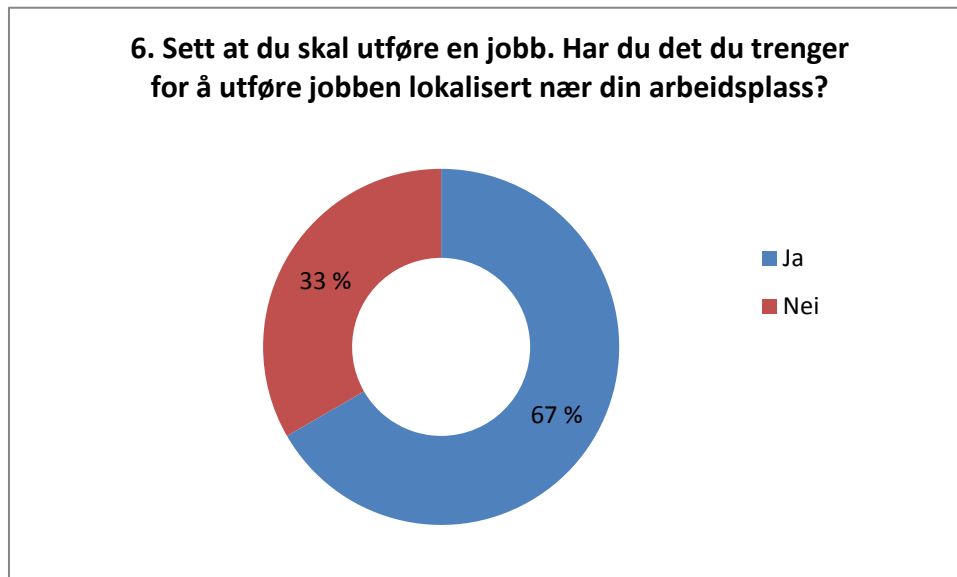
21

Merknader:

Under spesifiseringsfeltet ble det nevnt at dette ofte skyldes;

- * Verktøymangel
- * Spesialmateriell
- * Mangel på underlag

Det ble nevnt verktøy ofte, og da er det spesielt hjulet/rulle og hammer som mangler.



7. Ved diverse mangler under en prosess kan det ofte resultere i at man må gå rundt i lokalene for å finne det man trenger.

Hvor ofte skjer dette deg? (Antall ganger pr uke)

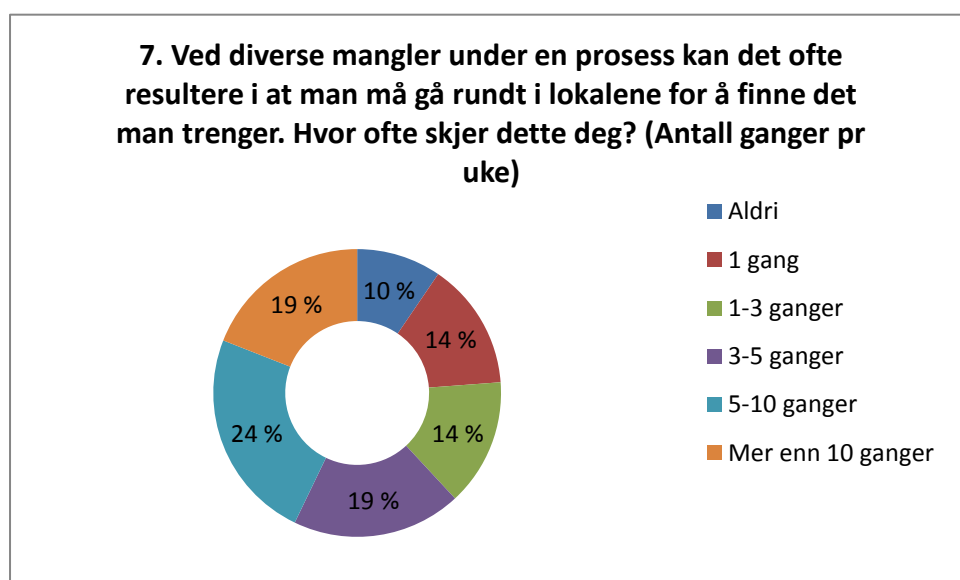
Aldri	2	9,52381
1 gang	3	14,28571
1-3 ganger	3	14,28571
3-5 ganger	4	19,04762
5-10 ganger	5	23,80952
Mer enn 10 ganger	4	19,04762

21

Merknader:

Under spesifiseringsfeltet ble det nevnt at dette ofte skyldes;

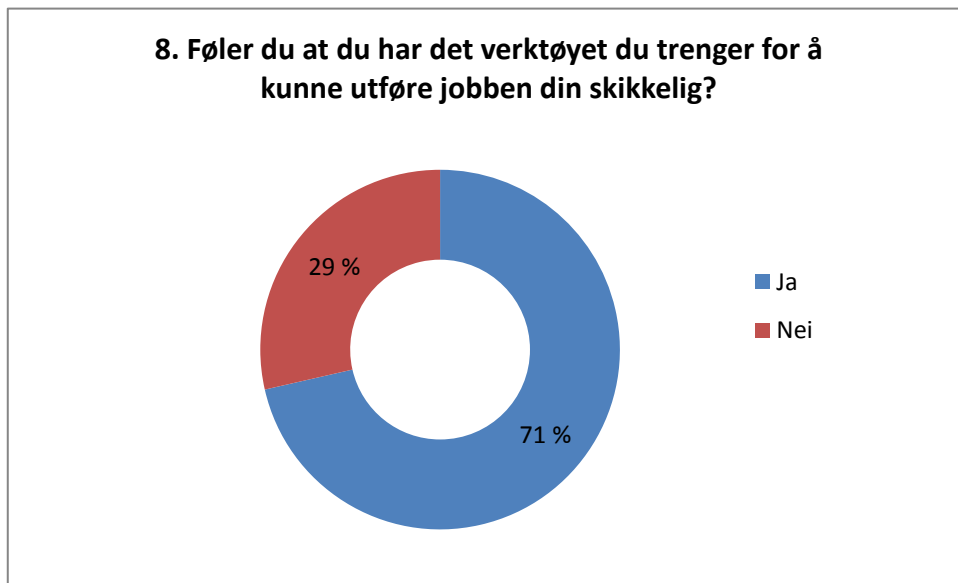
- * Rot og uorden i verktøy og materiale
Spesielt uorden i verktøy trekkes fram.
- * Vanskelig for å finne profiler



8. Føler du at du har det verktøyet du trenger for å kunne utføre jobben din skikkelig?

Ja	15	71,42857
Nei	6	28,57143

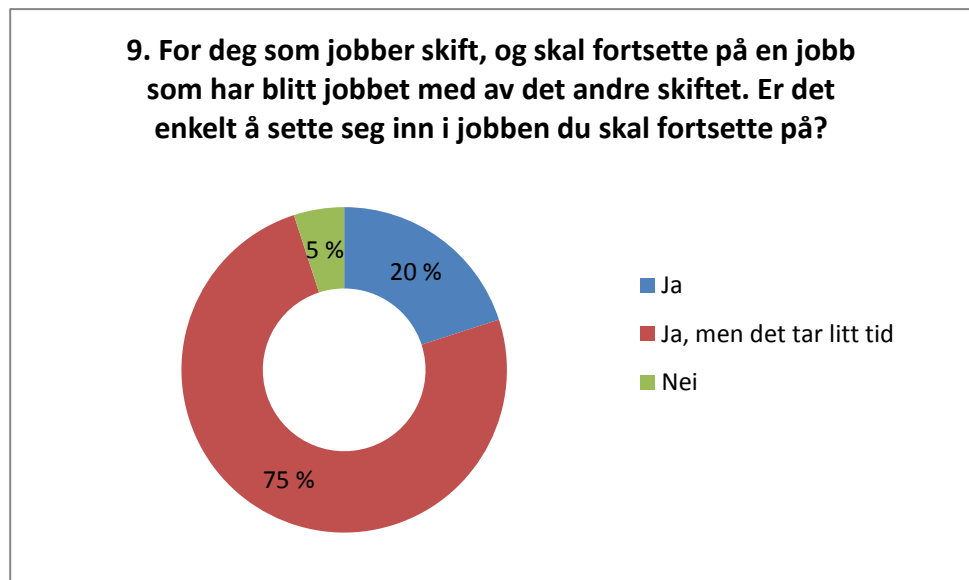
21



9. For deg som jobber skift, og skal fortsette på en jobb som har blitt jobbet med av det andre skiftet. Er det enkelt å sette seg inn i jobben du skal fortsette på?

Ja	4	19,04762
Ja, men det tar litt tid	15	71,42857
Nei	1	4,761905

21



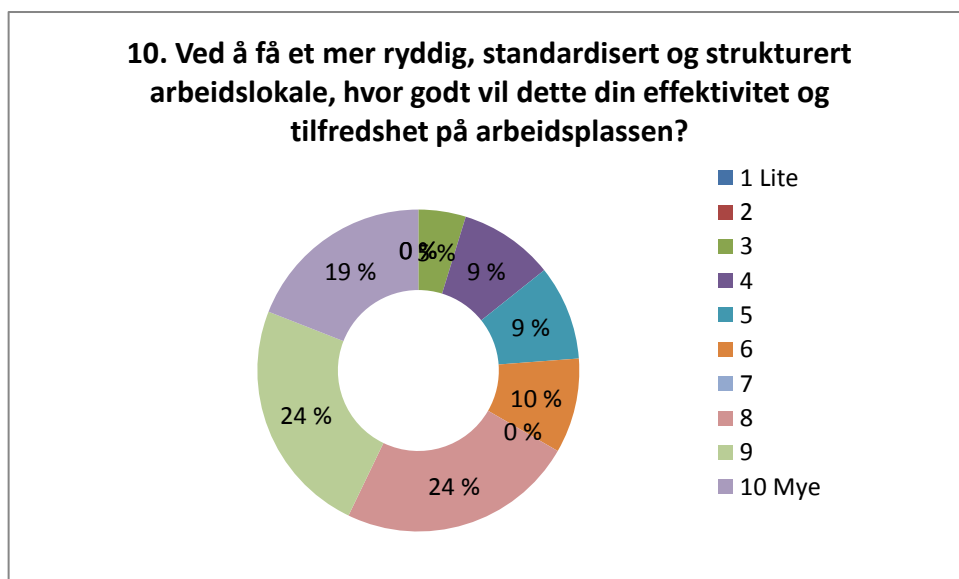
10. Ved å få et mer ryddig, standardisert og strukturert arbeidslokale, hvor godt vil dette din effektivitet og tilfredshet på arbeidsplassen?

(Rangering fra 1 til 10)

1 Lite	0	0
2	0	0
3	1	4,761905
4	2	9,52381
5	2	9,52381
6	2	9,52381
7	0	0
8	5	23,80952
9	5	23,80952
10 Mye	4	19,04762

21

Gjennomsnitt: 7,5



**11. Hva er din motivasjon til å være med å skape en mer effektiv, ryddig og strukturert arbeidsplass?
(Rangering fra 1 til 10)**

1 Liten	0	0
2	1	4,761905
3	0	0
4	1	4,761905
5	3	14,28571
6	0	0
7	4	19,04762
8	1	4,761905
9	4	19,04762
10 Stor	7	33,33333

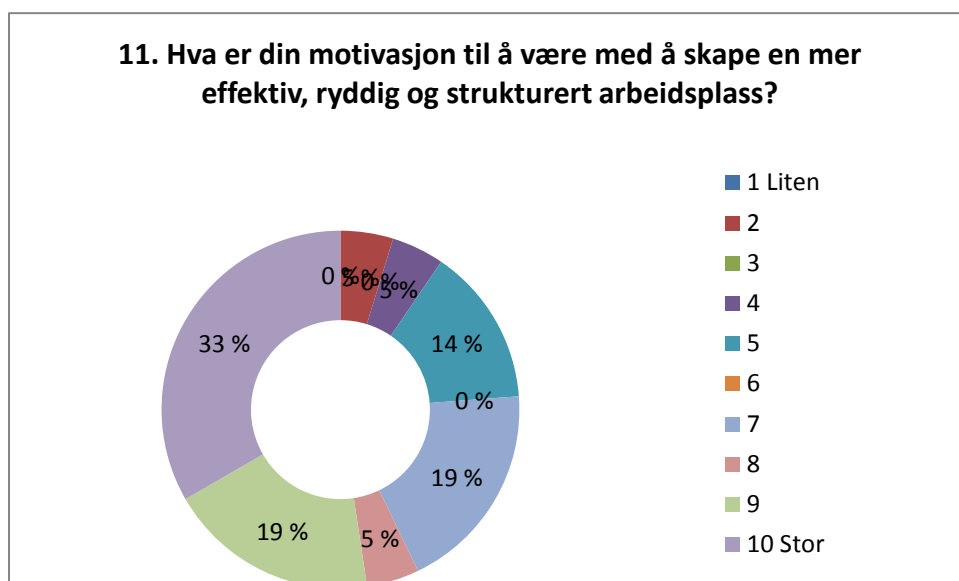
21

Gjennomsnitt: 7,8

Merknader:

For de som merket nivået til 5 eller lavere er de som har jobbet på Sagstuen i mindre enn 2 år. Det vil si at de som har jobbet lenge på Sagstuen har en høy motivasjon til å være med å omstrukturere arbeidsplassen.

Dette er et veldig godt utgangspunkt, da det ofte er vanskelig å få med seg de som har jobbet med sitt arbeidssystem over lengre tid på en endring.



Vedlegg 6

Timing Maskin

Klokka	Ant. Ansatte	Oppgaver	Notater	Brukt tid	Maskin
9.00 - 10.00 10.00 - 10.30	1	Kappe ramme	- Halve pallen var allerede ferdig når vi startet observasjonen. - rulle inn 4 avstands klosser i folie. - Da arbeideren var ferdig forsvant han på lageret, uten å hente nytt material.	2 min 30 min	1
9.00 - 9.45	1	Kappe rammer	-jobbet jevnt med noen små pause, der han pratet med de andre ansatte	15 min	2
9.00 - 10.00	2	Vasking	-2 ansatte rensket maskinene (som ikke var i bruk) og kostet gulvet i hallen. -De gjorde en grundig jobb, med noen små pauser da de pratet med andre.	15 min	3 og 4
9.00 - 10.30	1	Utskjæring på rammer	-konstant arbeid på begge maskinene -en liten tur på "kontoret" bak i hjørnet -rensket maskinen i blant	5 min	
10.30 - 11.00	Alle	Pause	-Pause, folk var litt treige å komme tilbake i arbeid (5-10 min ekstra pause)	-	-
11.00 - 14.25	1	Utskjæring	-konstant drift på begge maskinene -hentet seg en kaffe	2 min	3 og 4
11.00 - 14.20	1	Kappe rammer	-Renske maskinen og stille inn for nytt prosjekt. -hente material fra lagre, legge den på plass -fjerne pappen på materiale -Fullt stativ med rammer settes "mitt i gjennomgangen" -små pause, hente kaffe og prate med kolleger	10 min 4 min 2 min 10 min	1
11.30 -	1	Kappe ramme	-stille inn maskinen for nytt prosjekt -kaffe pause x2	6 min	

14.20			-hjulpet til på lager og hentet materialet -hente stativ	60 min 4 min	2
14.25 - 14.40	Alle	Kveldsskift kom	-innføring, informering og litt privatprat	15 min	Alle
14.40 - 15.00	Alle		-Arbeide kom langsomt i gang igjen.	20 min	Alle
15.00	3	Observasjon	-Vi avslutter observasjonen vår å dra til på skolen for å vurdere resultatet		

Timing Produksjon – Balkong/Rekkverk

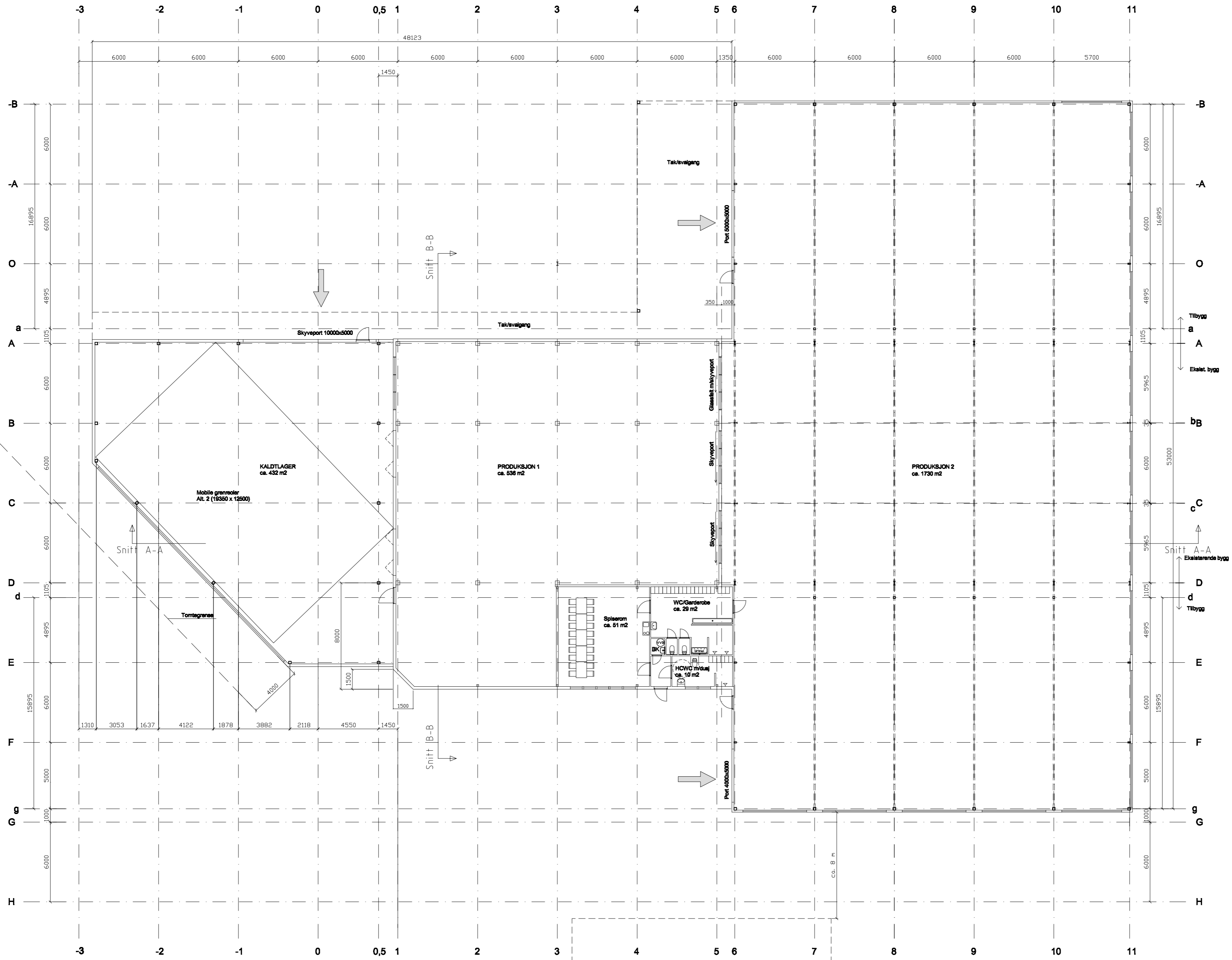
Klokke	Ant. Ansatte	Oppgaver	Notater	Brukt tid (Min)	Maskin
08:55	3	Rekkverk	Hentet glass på maskin	5	
08:55	2		Gikk rundt og merket vare	2	
09:00	1		Leter etter profiler på tralle	5	
09:15	1		Leter fram glass + kaffepause	10	
09:20	2		Leter fram glass + kaffepause	8	
09:40	1		Hentet profil	1	
09:43	2		Leter etter glass, teller	4	
09:45	3		Leter etter glass, teller	5	
09:45	1		Leter etter glass, leser manual	5	
09:50	1		Hentet papp fra Maskin	2	
09:51	3		Hentet fugepatron fra annet sted	2	
09:54	2		Hentet verktøy fra annet sted	2	
09:56	2		Hentet profil	1	
10:04	3		Hentet stige fra annet sted	2	
10:08	1		Leter etter profiler	4	
10:12	2		Hentet en del et annet sted	2	
10:16	2		Leter etter glass	2	
10:18	02.jan		Leter etter glass	2	
10:22	1		Leter etter glass	2	
10:27			PAUSE		
11:00	1,2,3		Flytter trallen med ferdig produkt	13	
11:15	1		Leter etter glass, prater med andre	9	
11:20	2,3		Stablet og stroppet ferdig produkt	60	
11:31	1		Hentet bukk og jekketralle	3	
11:42	1		Sjekket en profil (passfeil?)	10	
11:54	1		Ble borte et øyeblikk	2	
11:58	1		Hentet profiler	4	
12:05	1		Leter etter profil, leser manual	4	
12:22	4		Hentet tralle fra Maskin, måtte rydde vei for å komme fram	5	
12:23	1		Leser mauual, leter etter profiler	7	
12:58	1		Ble borte et øyeblikk	4	
13:05	1		Lette etter glass på maskin	19	
13:05	2		Hentet jekketralle, flyttet profiler for å komme seg fram	4	
13:20	2,3		Flytter tralle med ferdig produkt	7	
13:30	1		Leter etter glass	10	
13:30	2,3		Leter etter profiler	3	
13:40	2,3		Må fikse på transportbukk	20	
13.50	1		Fikk hjelp av ekstra mann		

13:58	1		Leter på tralle etter profiler	2	
14:00	1		Måtte til en annen srbeisstasjon for å finne bor	2	
14:00	2		Leter etter glass, prater med andre	14	
14:10	4		Ventet på ledig verktøy	5	
14:20	4		Prøvde finne plass til å legge fra seg ferdig verktøy	5	
14:25		Skiftovergang	Andre skift ankommet		
14:40	5		Gikk på maskin, lette etter teip	5	
14:45	6		Var på lager for å finne avstandsklosser	4	

Timing Produksjon – Dører/Vindu

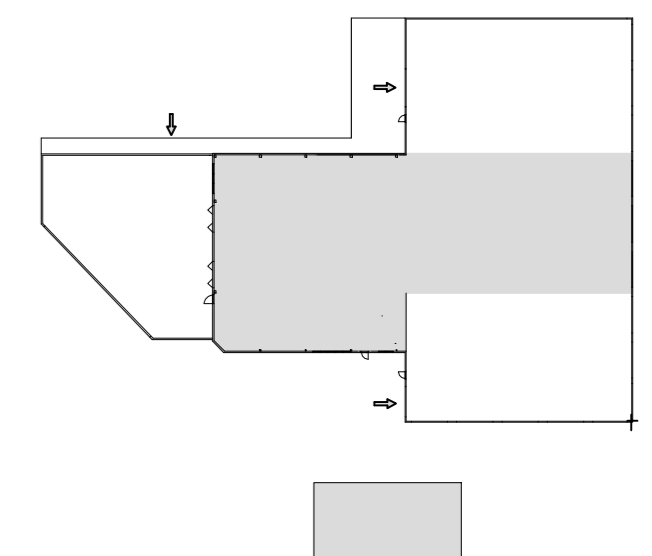
Klokka	Arbeider (x)	Oppgaven	Avvik/kommentar	Tapt tid?
09:10 – 09:15 09:15 – 09:20	Antall: 3	VINDUER	Henter materialer til AB1. Går så tilbake med dem for å bruke stansemaskin. (mye frem å tilbake)	3-5 min tapt på å måtte gå frem å tilbake.
09:20 09:30		Vindu	Arbeider 1 går for å hente skruer (finder dem ikke) Arbeider 2 kommer for å hjelpe, mens arbeider 3 leter etter noe annet ----- Person 1 og 2 går mye frem og tilbake. 6 personer studerer nå materialene nøye. Prosjekteringsfeil!	Her går totalt 25-30 min tapt på et prosjekt dem må legge til side, pga projekteringsfeil. Eller kommunikasjonssvikt!? Hylser mangler pga prosjektleder har glemt å bestille.
09:35 09:40 – 09:45 09:50		vinduer	Nye prosjekter er i gang. Går for å bruke stansemaskin. Nå jobber alle 3 med hver sin oppgave (samtidig som dem hjelper hverandre)	Tap av tid: 3 – 5min
10:30 – 11:00		PAUSE	Nå har dem jobbet 1 time med vindu prosjektene (lunsj)	30 min
11:05 – 11:40		Vinduer	Det jobbes ennå med 4 prosjekter. Dem rydder i rotet sitt!	

13:00	3	vinduer	Det er 4-5 prosjekter som jobbes med, men flere av dem averter limtørke og småting! (nesten ferdig?)	
14:30 -15:00		Vinduer/vaktskift	Det kommer nye folk. Dem andre viser til hva dem har arbeidet med tidligere dag slik at dem kan fortsette der dem slapp.	Det går bort mye tid på vaktskiftet. Ser ut som produksjonen stopper litt opp!
15:10		Vaktskift	Feil med en maskin, sagblader er ødelagt!? Må bestille nye?	



Eksisterende kontorbygg i u. og 1. etasje
Evt. påbygg til 2 etasjer

Tilbygg
a
A
Eksist. bygg
bB
cC
d
D
Tilbygg

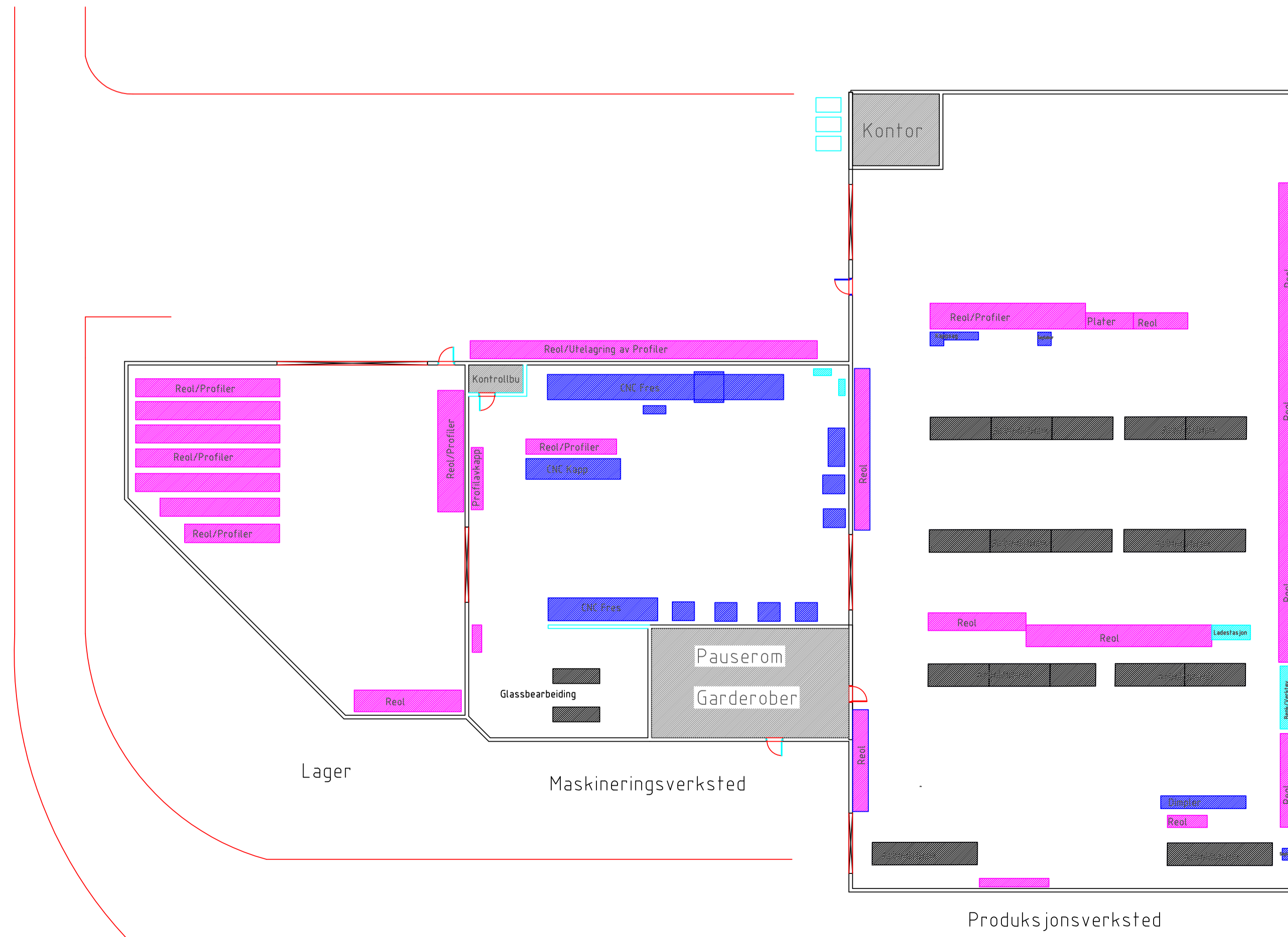


Eksisterende bygg er skravert

G01	Flyttet inngangsdør, malsetting kaldt lager	GE	JSE	JSE	07.09.06
	Komplettert byggemeldingstegning	GE	JSE	JSE	25.08.06
-	Byggemeldingstegning	GE	JSE	JSE	06.07.06
Rev.	Korrigering	Tegn.	Sakab.	Konstr.	Dato
Barhytta Bygrådgivning AS Postboks 113 2858 KAPP		Tlf: 61 16 53 00 Faks: 61 16 53 01		Prosjekt nr: 2006 027 Barhytta 28.03.06	
Kontrollveien 2 Lager/ produksjonsbygg		1:200 Plan		Kontrollert JSE JSE B	

Sagstuen Produksjonslayout

- Reoler og oppbevaring
- Maskiner
- Verktøy
- Arbeidsbenker



Omstrukturering 5S

- Reoler og oppbevaring
- Maskiner
- Verktøy
- Arbeidsbenker
- Område for ferdige deler
- Område for usammensatte deler
- Truck-område
- Avdelingsområder

