

# Praktisk LEAN implementering

Hvordan utvikle klare målbare forbedringer  
på 4 måneder.....  
v/ Eirik Njærheim

TPM-LEAN & Sildajazz  
Haugesund, 12.-13. august 2010

**BAUER**   
**BAUER-NILSEN**   
**BRYNE MEKANIKK**   
**ITM**   
**NH MASKINERING**   
**AARBAKKE**   
**AARBAKKE CHINA** 



• ca. 450 ansatte

| <u>Aksjonær</u>                         | <u>Størrelse</u> |
|---|------------------|
| BIMI AS                                 | 49.70 %          |
| HITEC VISION<br>PRIVATE<br>EQUITY IV LP | 49.70 %          |

# Historisk oversikt



- Etablert i 1878
- Utvidet med verksted og jernstøperi i 1900
- Lanserte BM - pumpen i 1925
- Begynte med CNC - maskinering i 1973
- Ble en del av Aarbakke Group i 2006
- Totalrenovering av verksted i perioden 2006 – 2009
- Investeringer i nytt produksjonsutstyr, 2006 - 2009

# Pilarer

Vår visjon er ***Samspill og glede***.

Denne visjonen blir realisert gjennom pilarene:

Humor, ærlighet, vinnerkultur, fellesskap, kvalitet, profil og kunnskap.



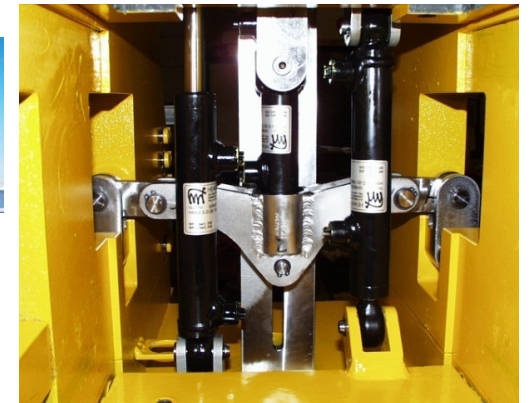
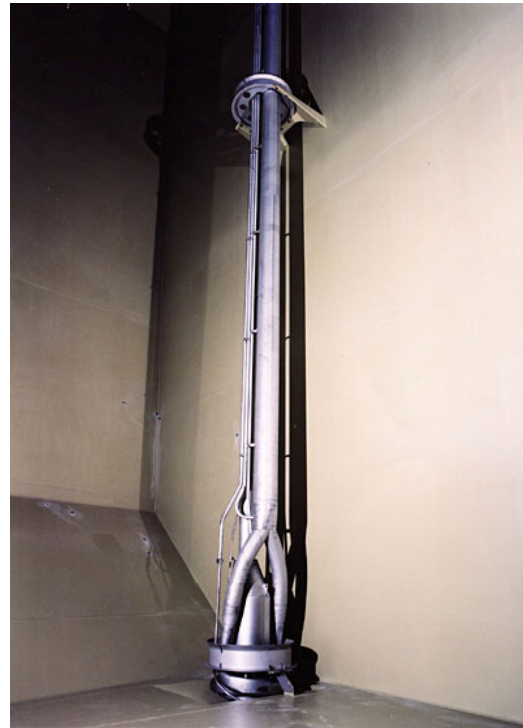


# Sertifiserte styringsystemer

## ISO 9001 / ISO 14001 / Achilles



# Kundereferanser



# ”LEAN”

## Definisjon for Bryne Mekanikk AS

*”LEAN er ikke ekstra arbeid men en del av våre arbeidsmetoder” (EN)*

*”Alt vi gjør er å forkorte tidslinjen fra det punktet vi mottar kundeordren til vi får betalt. Vi forkorter tidslinjen ved å redusere svinn i form av aktiviteter som ikke tillegger verdi til kundens produkt” (Taiichi Ohno, grunnlegger TPS)*

# Historie

- Bryne Mekanikk hadde forsøkt å implementere LEAN tidligere - uten å lykkes.....

Ny start:

- LEAN møte i Bergen, oktober 2008 (3 deltagere)
- Samarbeid i Aarbakke Group, våren 2009
- Etablering av egen LEAN gruppe juni 2009
- LEAN - koordinator utnevnt - Odd J. Bondhus
- Samtaler m/SUN i september 2009 – avtale
- Start LEAN arbeid okt./nov 2009 v/M. Karlson.



# FOKUS

- Gjennomgang dagens ståsted
- Ledelsens rolle og koordinators rolle
- Inntrening av 24 timers møte
- Ulike forbedringsverktøy som er aktuelle for Bryne Mekanikk AS
- Hvilke mål (Key Performance Indicators) og målinger trenger vi? Hva trenger vi hver dag? Hva trenger vi ukentlig?
- Organisering av grupper og møtestrukturer innenfor dag/uke/mnd.
- Oppbygging av tavle/design for 24 timers møte

# 24 timers møte

(morgenmøte i max 15. min.)



# HMS

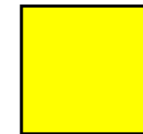
Det grønne korset:

|    |    |    |             |    |    |    |
|----|----|----|-------------|----|----|----|
|    |    | 1  | 2           | 3  |    |    |
|    |    | 4  | 5           | 6  |    |    |
| 7  | 8  | 9  | 10          | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | Nov<br>2009 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23          | 24 | 25 | 26 |
|    |    | 27 | 28          | 29 |    |    |
|    |    | 30 | 31          |    |    |    |

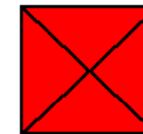
"Kode":



Ingen  
ulykke



Uønsket  
hendelse



Ulykke uten  
sykefravær

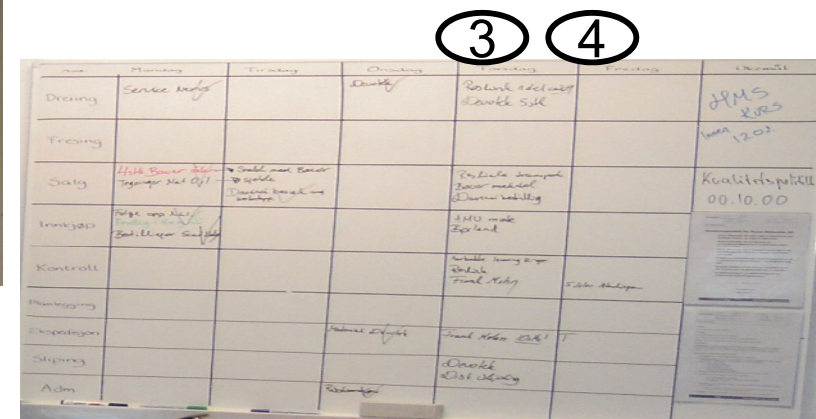
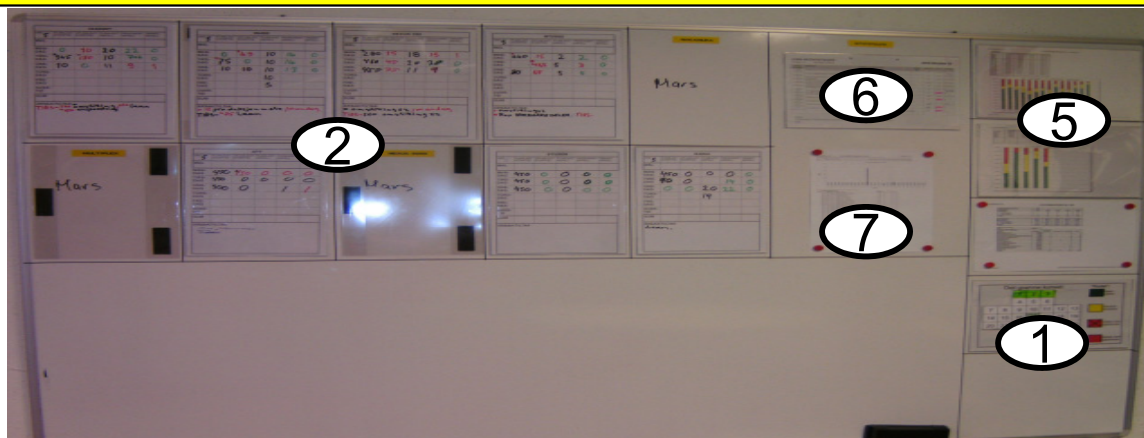


Ulykke med  
sykefravær

# LEAN ENPUNKTSLEKSJON

|                |                  |      |        |
|----------------|------------------|------|--------|
| Leksjonstype:  | 24t møte.        |      |        |
| Objektnr/navn: | TPM-LEAN Tavler. |      |        |
| Område:        | LEAN-kroken.     | Tid: | 15 min |

## HMS:



### Rekkefølge for gjennomføring av 24t-møte

1. HMS – Skader siste 24t, Det Grønne Korset.
2. Maskinlogging – Gruppeleder presenterer tallene for "sine" maskiner.
3. Dagsplanlegging – Vi ser på gårsdagens oppgaver . Gjennomførte oppgaver hakes av med grønt. Ikke gjennomførte oppgaver føres over til neste dag med rød skrift.
4. Dagsplanlegging – Viktige oppgaver som skal gjennomføres neste 24t føres opp avdelingsvis.
5. Leveringspresisjon – Ukentlig og månedlig gjennomgang.
6. Aktivitetsliste – Fokus på utløpte- og aktiviteter med utløpsfrist denne dag.
7. Planlegging – Gjennomgang av "avropsliste" for å bedre leveringspresisjonen

Løsningsorientert - Husk å føre tiltak på aktivitetslisten.

|                |              |            |                |            |
|----------------|--------------|------------|----------------|------------|
| Opphavsperson: | Godkjent av: | navn       | Revisjonsnr:   | 1          |
| OJ Bondhus     | Dato:        | 04.02.2010 | Revisjonsdato: | 04.02.2010 |



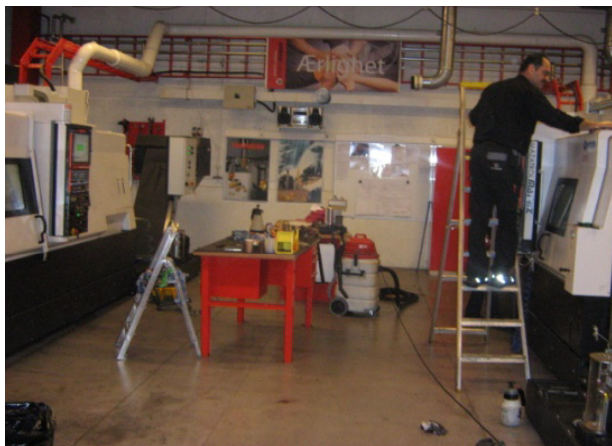
# Slutt dokument standardisert arbeid IG400ST



Fredrik - Nasser – Kjetil – Joakim - Jøran

| Team information |  |   |                      |
|------------------|--|---|----------------------|
| Team ledare:     | Kjetil R   | Maskin:   | IG 400 ST            |
| Mätetal:         |  | Metod:  | Standaliserat arbete |
| Utgangsläge:     |  | Mål:  |                      |
|                  | Har gjort (steg)   | Skall göra / Kommentar  |                      |
| 03-11-2009       | Gick igjennom verktøyet. Vi startade också att fylla i dokumentet for standardiserat arbete. Gruppen skall fylla i alla Huvudoppgaver som finns i maskinen. Om man hinner så skall man även fylla i arbeidsoppgaverna for varje huvudoppgava | Alla aktiviteter skall skrivas opp på aktivitetslisten. Starta opp tavlan. Presentera gruppen. Skriv en vision/ mål beskrivelse om varfor man arbeitar med detta verktøyet. |                      |
| 10-11-2009       | Vi gikk igjennom STD-listen. Teamet har gjort ett bra arbete. Vi prioriterte även vika huvudoppgaver som vi skall börja med. Det blev omsalling. Alla fikk en oppgave att kontrollere vilka dokument som finns og kvaliteten på dokumenten.  | Glöm inte att oppdatere tavlan. Skriv ner allt som teamet gör på aktivitetslisten. Fyll även i STD-listen med navn på dokumenten og rød, gul, grøn og svart färg.           |                      |
| 24-11-2009       | Gruppen hadde gjort ett bra arbete med att fylla i STD dokumentet. Vi startade med att göra EPL:er. Vi hann med att starta med 2 st. Till nästa gång skall man ha tagit bilder og skrit ned textet till 3 EPL:er og 1 STD.                   |   |                      |

# Vedlikehold, 4. desember 2009







## Hvorfor standardisert arbeid?

Vår visjon med Lean mot standardisert arbeid var å øke produktiviteten samt få til et bedre og ryddigere arbeidsmiljø.

Med mindre stopp og forbedret effektivitet har delene blitt levert til kundene på rett tid samtidig med bedre orden og status på jobber internt.

Lean har også forbedret arbeidsmiljøet som igjen har hatt stor effekt på at syke-fraværet er betraktelig redusert.

Vi har laget nye instruksjoner samt forenklet gamle instruksjoner, i stedet for å gå til avdelingsleder eller andre medarbeidere og be om hjelp.

Enpunktsleksjonene har forenklet opplæringen til fagarbeidere og lærlinger

Vi startet å registrere maskinstopp og antall produserte deler

## LEAN-SKIFTRAPPORT



MASKIN:

Skift 1-2-3:

Dato:

Sign:

| STOPPTID          |              |                    |              | EFFEKTIVITET |               |           | KVALITET  |                  |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----------|------------------|
| Planl. stopp tid: | Årsak stopp: | Uplanl. stopp tid: | Årsak stopp: | Artikkelnr:  | Planlagt ant: | Prod ant: | Vrak Ant: | Årsak avvik ant: |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |
|                   |              |                    |              |              |               |           |           |                  |

FORKLARING  
Planlagt stopptid = Nedetid som er planlagt. For eksempel omstillinger, service, vedlikehold og møtevirksomhet.  
Uplanlagt stopptid = Nedetid som ikke er planlagt. For eksempel havari, venting på deler og verktøy og andre hendelser.  
All tid noteres i minutter. Ta med alle stopp over 3 minutter.

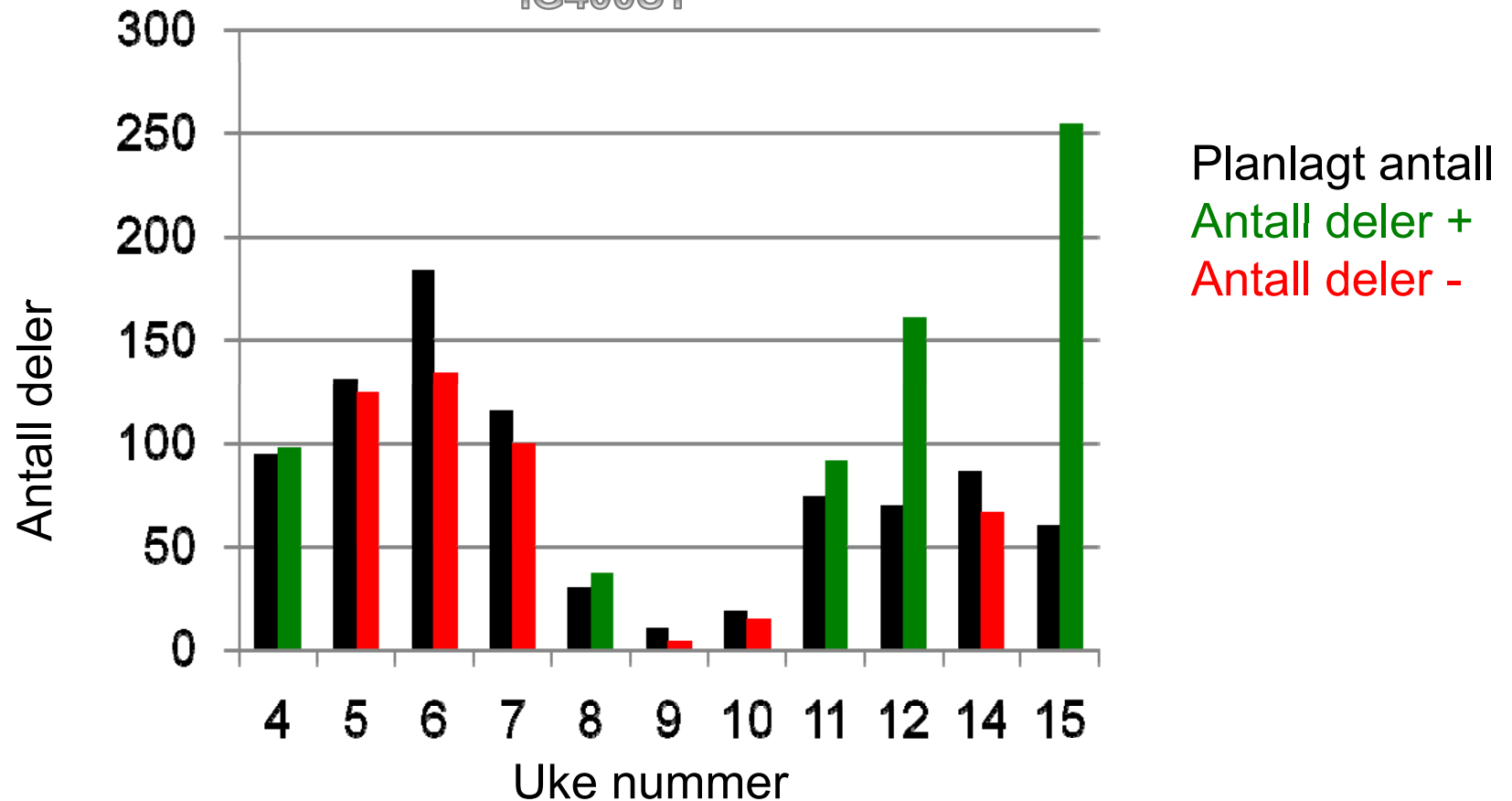
Rapporten ble utfylt av hvert skift og gjennomgått i 24 timer møte

## Resultat:

Fordelene med å logge stopp tidene var at man umiddelbart kunne gripe inn i de enkelte problem samt at OTD ble forbedret.

### Statistikk produksjon

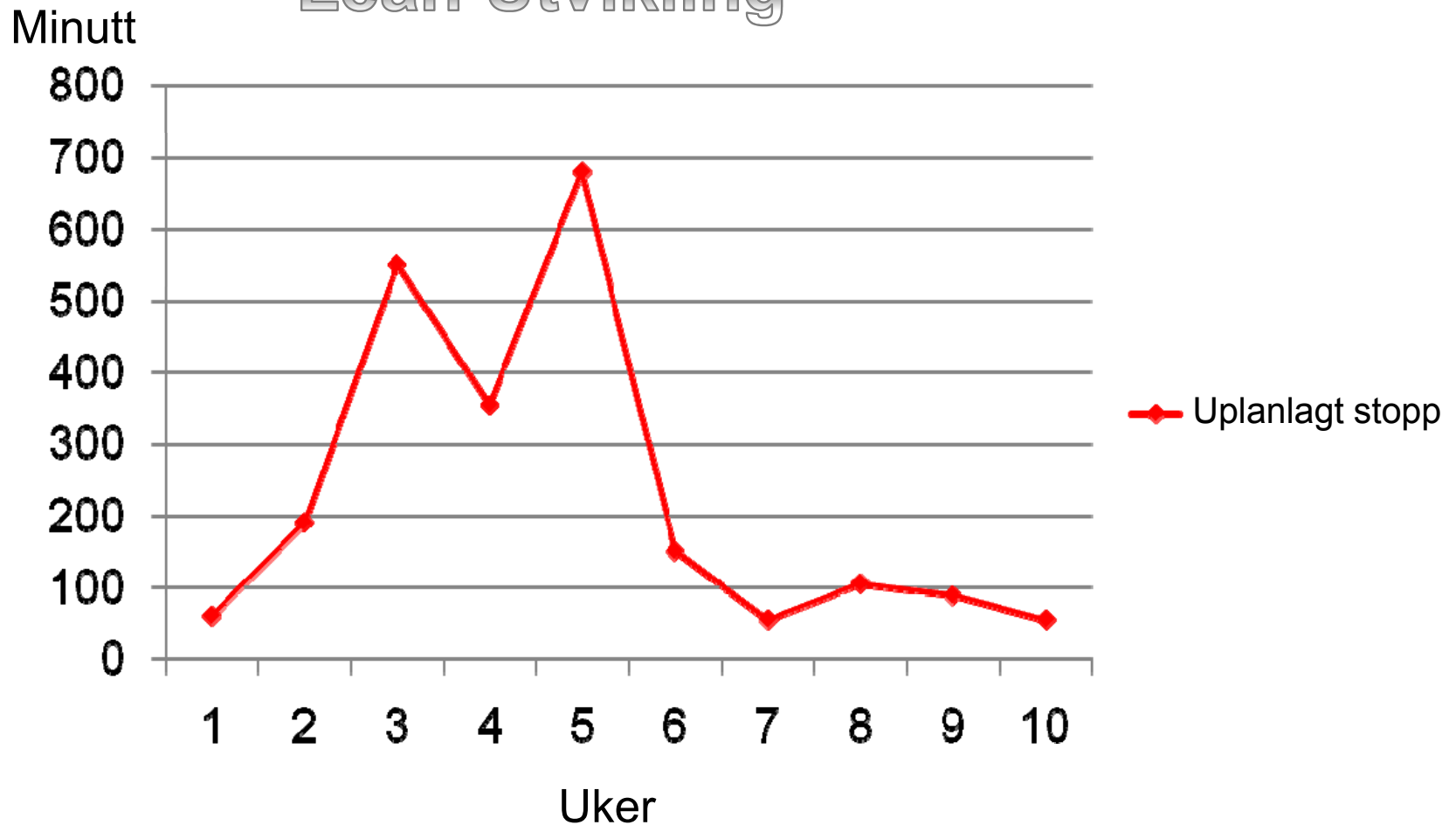
IG400ST



## Resultat:

Et bedret standardisert arbeid. Lettere og skifte om til neste jobb, maskinen står mindre i ro. Bedre flyt i produksjonen.

### Lean Utvikling




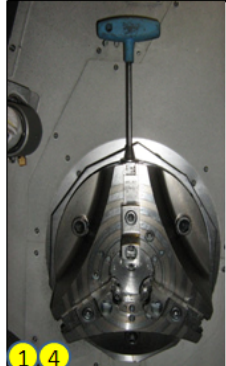

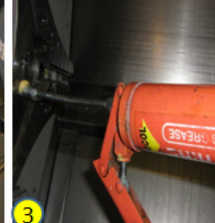


# Lean enpunksleksjoner:

Enpunksleksjonene gikk grundig inn på enkelt områder og ble brukt til og finne fram problemer eller forbedringer i prosess for videre å unngå produksjonsstopp.

| LEAN ENPUNKTSLEKSJON   |                            | BRYNE MEKANIKK  |          |
|--|----------------------------|--|----------|
| Leksjonstype:  | Sjekk verktøy for slitasje |  |          |
| Objektnr/navn:   | IG400ST                    |  |          |
| Område:  | Dreiehall                  | Tid:   |          |
| HMS:   |                            |  |          |
| Utslitt  |                            | Nytt   |          |
|   |                            |                 |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Du går bak i magasinet.</li> <li>2. Kontrollere verktøyene som står i oppstillings-skjema.</li> <li>3. Viss du skifter fin utv. Eller inv. Så må du forandre offset. (Se egen enpunksleksjon)</li> <li>4. Etter at du har skiftet bor, Fres, Horn så må du probe. (Se egen EPL "<a href="#">Måle opp alle verktøy</a>")</li> </ol> |                            |  |          |
| Opphavsperson:   | Godkjent av:               | Revisjonsnr.:  | 1        |
| Gruppe 2   | Dato:                      | Revisjonsdato:   | 02.02.10 |

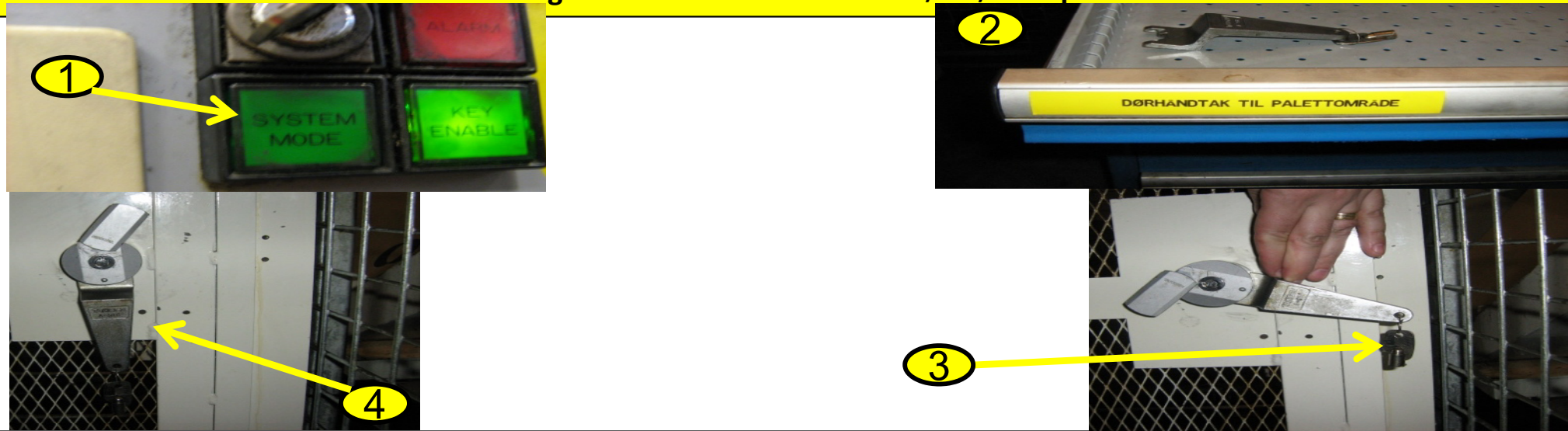
## Eksempel på enpunksleksjoner

| LEAN ENPUNKTSLEKSJON  |                | BRYNE MEKANIKK  |          |
|---|----------------|--|----------|
| Leksjonstype:   | Sette i bakkar |  |          |
| Objektnr/navn:  | 2820 IG400ST   |  |          |
| Område:   | Dreiehall      | Tid:   | min      |
| HMS:  |                |  |          |
|    |                |                 |          |
|    |                |  |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ta ut bakkane som står i</li> <li>2. Tørk med fille i bakke spora.</li> <li>3. Fyll på med grease (smørenipler)</li> <li>4. Sett i bakkane til rett diameter</li> </ol> |                |  |          |
| Opphavsperson:  | Godkjent av:   | Revisjonsnr.:  |          |
| Gruppe 2  | Dato:          | Revisjonsdato:   | 15.12.09 |

# LEAN ENPUNKTSLEKSJON

|                |                               |      |     |
|----------------|-------------------------------|------|-----|
| Leksjonstype:  | Bruk av dørlås i palettområde |      |     |
| Objektnr/navn: | A77                           |      |     |
| Område:        | Fresehall                     | Tid: | min |

**HMS: Døren skal kun betjenes av autorisert personell.  
Palettvogn skal være satt ut av drift før døren åpnes.**



1. Trykk på "System Mode" knapp (Grønt lys slukkes)
2. Finn dørhåndtak og nøkkel i andre skuff ved maskin nr 2
3. Lås opp med nøkkel
4. Dørhåndtak settes i låsen underifra (se bilde)
5. Vri dørhåndtak moturs
6. Lukk og lås døren etter deg
7. Dørhåndtak og nøkkel legges tilbake på anvist plass

|                |              |            |                |            |
|----------------|--------------|------------|----------------|------------|
| Opphavsperson: | Godkjent av: | navn       | Revisjonsnr:   | 1          |
| Gruppe 1       | Dato:        | 23.02.2010 | Revisjonsdato: | 23.02.2010 |

# Hvordan finner vi fram til enpunktsleksjonene?

Vi har laget et elektronisk lagringsnettverk samt et oppslagsverk hengende ved maskinen.

Vedkommende operatør kan da enkelt finne en instruks og starte arbeidet.

Oppslagsverk ved maskiner



Deltagere: Kjetil, Leif Magne, Nasser, Fredrik, Joakim

| Hovedoperasjoner                | Arbeidsoppgaver |  | Instruks, enpunktsleksjoner e.l.                             |
|---------------------------------|-----------------|--|--|
| Navn på hovedprosesser          | Nr              | Navn på arbeidsoppgaver                        | Navn på instruks, EPL e.l.                                   |
| <b>Oppstart maskin</b>          | 1               | Starte opp maskin                              | <a href="#">Oppstart maskin</a>                              |
|                                 | 2               | Kjøre maskin til nullpunkt                     | <a href="#">kjøre maskin til nullpunkt</a>                   |
|                                 | 3               | Sjekk sjær ( skifte vis nødvendig )            | <a href="#">sjekk verktøy for slitasje</a>                   |
|                                 | 4               | Korigere i verktøy offset                      | <a href="#">korigere verktøy i offset</a>                    |
| <b>Klargjøring av ny jobb</b>   | 1               | Finne neste arbeidsordre                       | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
|                                 | 2               | Finne oppstillings kort                        | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
|                                 | 3               | Bestille måleutstyr                            | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
|                                 | 4               | Finne frem alle verktøy til jobben             | <a href="#">Finne frem alle verktøy til jobben</a>           |
|                                 | 5               | Finne material                                 | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
|                                 | 6               | Finne bakker                                   | <a href="#">Sette i bakkar</a>                               |
|                                 | 7               | Kontrollere program mot oppstillingskjema      | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
|                                 | 8               | Kontrollere dokumentunderlag for jobben        | <a href="#">Klargjøring av ny jobb</a>                       |
| <b>Omstilling av gammel del</b> | 1               | Avslutte forrige ordre                         | <a href="#">Movex stempling</a>                              |
|                                 | 2               | Kjøre deler til neste operasjon                | På Operasjonskortet finner du info om hvor det skal          |
|                                 | 3               | Starte arbeids ordre                           | <a href="#">Movex stempling</a>                              |
|                                 | 4               | Sette verktøy i maskin                         | <a href="#">Verktøy i magasin IG400ST</a>                    |
|                                 | 5               | Måle opp alle ny innsatte verktøy              | <a href="#">Måle opp alle verktøy</a>                        |
|                                 | 6               | Finne rett type bakkar til jobben              | <a href="#">Finne rett type bakkar</a>                       |
|                                 | 7               | Sette i bakkar                                 | <a href="#">Sette i bakkar</a>                               |
|                                 | 8               | Kjøre inn delen                                | <a href="#">Kjøre inn del</a>                                |
| <b>Omstilling av ny del</b>     | 1               | Avslutte forrige ordre                         | <a href="#">Movex stempling</a>                              |
|                                 | 2               | Kjøre deler til neste operasjon                | På Operasjonskortet finner du info om hvor det ska           |
|                                 | 3               | Starte arbeids ordre                           | <a href="#">Movex stempling</a>                              |
|                                 | 4               | lage program                                   | Mazak programming manual                                     |
|                                 | 5               | sette verktøy i magasin                        | <a href="#">Verktøy i magasin IG400ST</a>                    |
|                                 | 6               | måle opp alle verktøy                          | <a href="#">Måle opp alle verktøy</a>                        |
|                                 | 7               | dreie bakkar                                   | <a href="#">Dreie bakker</a>                                 |
|                                 | 8               | kjøre inn delen                                | <a href="#">Kjøre inn del</a>                                |
|                                 | 9               | lage oppstillings kort                         | <a href="#">MÅL OPPSTILLINGSKORT IG400 ST</a>                |
|                                 | 10              | Ta nullpunkt på delen                          | <a href="#">Ta nullpunkt på delen</a>                        |
| <b>Førstebitskontroll</b>       | 1               | Måle del i kontroll avdelingen                 | <a href="#">Førstebitskontroll</a>                           |
|                                 | 2               | Få delen godkjent                              | <a href="#">Førstebitskontroll</a>                           |
|                                 | 3               | Få underskrift på følge kort / operasjons kort | <a href="#">Førstebitskontroll</a>                           |
|                                 | 4               | beholde 1 del som måle referanse               | <a href="#">Førstebitskontroll</a>                           |
| <b>kjøre maskin</b>             | 1               | følge med, og se at alt går så det ska.        | Trenger ikkje instruks                                       |
|                                 | 2               | følge me når spondunken blir full              | <a href="#">Spondunken</a>                                   |
|                                 | 3               | Tømming av spondunken                          | <a href="#">Spondunken</a>                                   |
|                                 | 4               | Kontrollmåling                                 | 1. bits .- og stikkprøve Kontroll under produksjon (Proqual) |
|                                 | 5               | Grading  | står på operasjonskortet                                     |
|                                 | 6               | Pakke deler                                    | Vi pakker deler som ikke går til grading/vaske               |

Excel dokumenter for enpunktsleksjoner .  
Direkte kobling til leksjonene.



# Tips til andre bedrifter/grupper:

- Ta dere tid til å gjøre maskinloggingen grundig og lage enpunkts leksjonene så bra at enhver person kan lese leksjonen og få det til.
- Lean prosjektet har forbedret IG400ST gruppen's evne til å takle forskjellige situasjoner samt gjøre omstillinger med kortere stopp og bedre effektivitet.
- Og ikke minst - bedre trivsel med en ryddig og flott arbeidsplass

# Enkle forbedringer

FØR



Etter



# Generelle resultater pr. april-10

- Sykefravær er redusert fra 5,9% til 2,5%
- OTD fra 67% i 2009 til 81% (94%- innen 1uke)
  - Redusert etterslep i produksjonen
  - Utestående fordringer redusert til 1/10 av 2009 nivå
- Kvalitet, dvs vrak/avvik er vesentlig forbedret
- Omstilling av nye jobber skjer mye raskere
- Vi kan ta mer komplekse jobber enn før
- Redusert møtevirksomhet
- Oppfølging daglig, delegert ansvar – alle er med
- Mer motivert personell – mindre frustrasjon



# Resultat fra omstilling

## Nye produkter laget i 2010



**Takk for oppmerksomheten 😊**

**Noen spørsmål?**