

Produktions- og kvalitetsstyring på Sauer-Danfoss' hærderi



v/ Jan Hell & Tom Løgstrup,
Sauer-Danfoss ApS

Produktions- og kvalitetsstyring

Præsentation af:

- Nøgletal og organisation
- Hærdestandard
- Krav til underleverandører - Supplier Quality Audit (SQA)
- Processtyring
 - Ovnstyring
 - Opsætning af parametre?
- Kvalitet
 - IHD- og hårdhedsmåling
 - Kvalitetssikringsteknikker
- Logistik / planlægning
 - Produktionslayout
 - IT-systemer
- Vision Pipeline
 - Generelt flow
 - Nye ovne

Fokus vil være på praktiske eksempler og problemstillinger oplevet indenfor områderne.

Produktions- og kvalitetsstyring

Nøgletal - hærderiet:

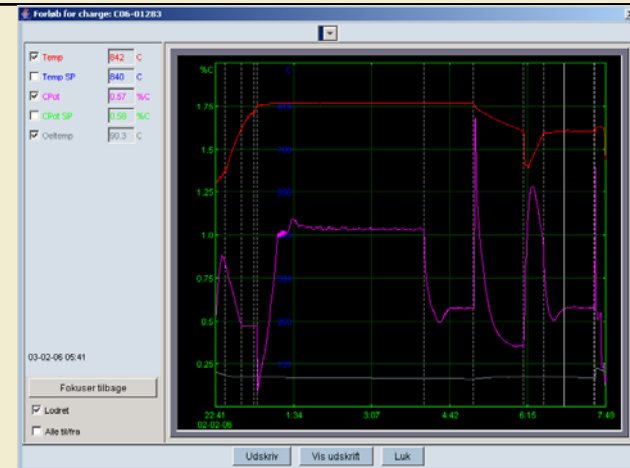
- 4100 kvm inkl. kontorer
- I alt 42 medarbejdere
- Indbefatter også slibeafdeling
- 2000 forskellige tegningsnumre
- Eksterne kunder (lønhærderi)

Produktions- og kvalitetsstyring

- Hærdestandard
 - Sauer-Danfoss' egen varmebehandlingsstandard
 - Manglende overensstemmelse mellem nationale standarder
 - Idealsituation
- Krav til underleverandører - Supplier Quality Audit (SQA)
 - Auditerer iht. Sauer-Danfoss' varmebehandlingsstandard
 - Outsourcing lettes
- PPAP
 - Ændringsproces til sikring af produktkvalitet
- PSW
 - Erklæring om overensstemmelse med krav v/ ændringer

Processtyring

- Ovnstyring
 - Controllere
 - 2 stk. PT500 for T11
 - 1 stk. PT500 for nitreringsovn
 - DIFF300
 - PLC-styringer Siemens S5 (S7)
 - Protherm 9800
 - Erstatter delvist PT9000
- Opsætning af parametre



Kvalitet

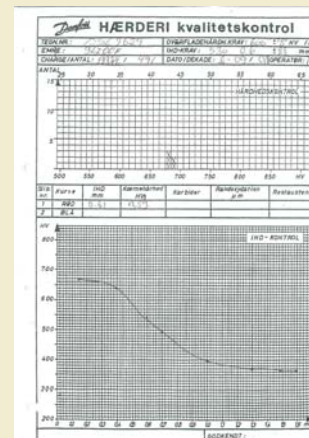
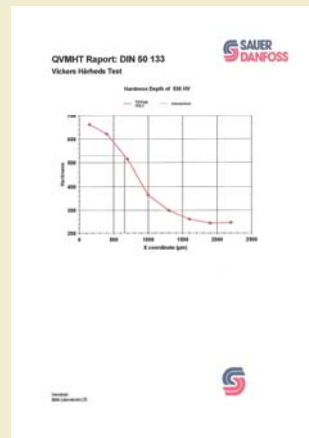
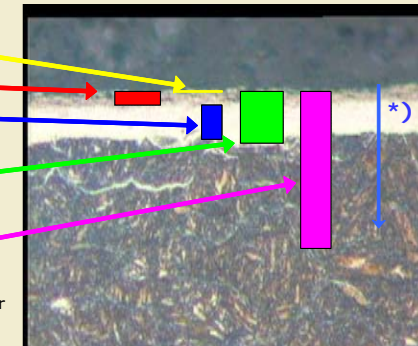
- Måleudstyr

- IHD- og hårdhedsmåling

- Automatisk (Leica)
 - Manuel (Vickers)
 - Præcision v/ indtryk

- Forbindelsesmåling (Hvidt lag v/ nitriding)

- Oxidlag
- Porøse lag
Porøs del af forbindelseszonen
- Kompakt forbindelseszone
- Forbindelseszone
Porøs + Kompakt forbindelseszone
Korrosion, Friktion og slid
- Diffusionszone
- Nitreringsdybde (Nht) *)
Den dybde fra overflade hvor hårdheden er 50 HV over kernehårdheden.
Bærelag og udmattelsesstyrke



Kvalitet

- Anvendte metoder til kvalitetssikring
 - FMEA – Fejl MEkanisme Analyse
 - 8D – Problemløsning i otte steps

FMEA

- Teknik til (proaktiv) kortlægning af potentielle fejlmuligheder
- Score = multiplikation af
 - Alvorlighed (Severity)
 - Hvor ofte kan fejlen opstå (Occurrence)
 - Hvor let er fejlen at opdage (Detection)
- Ved score ≥ 100 skal der udarbejdes korrigerende handling
- Design og system FMEA (produkt / appl.)
- Proces FMEA
- Potentielle fejl
- Brand i hærderiet

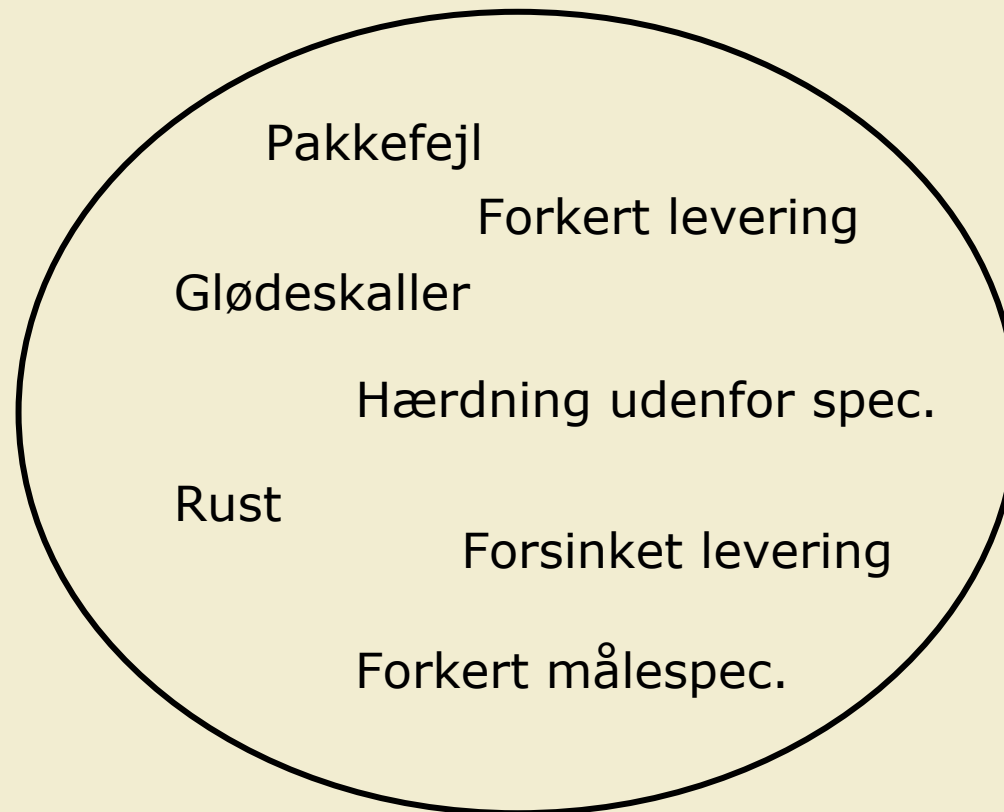
FMEA

Hvorledes viser fejlen sig?

Potentielle effekter af fejl

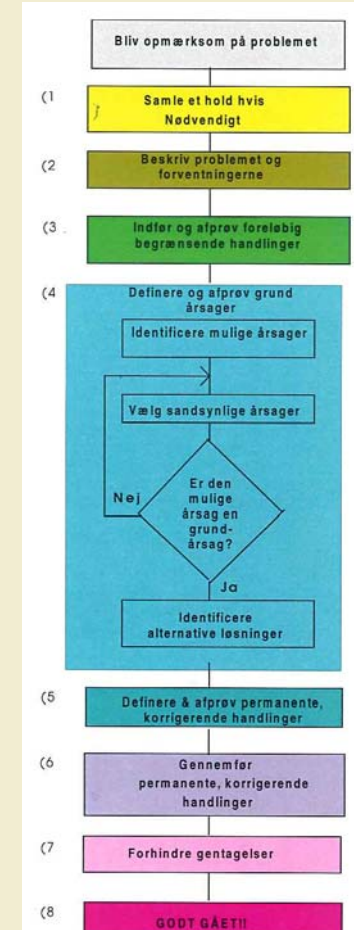
Potentielle årsager til fejl

FMEA



8D

- Problemløsning ved allerede opståede problemer / fejl
- 8 steps
- Benyttes også til forebyggelse af fejl
- Brand i hærderiet

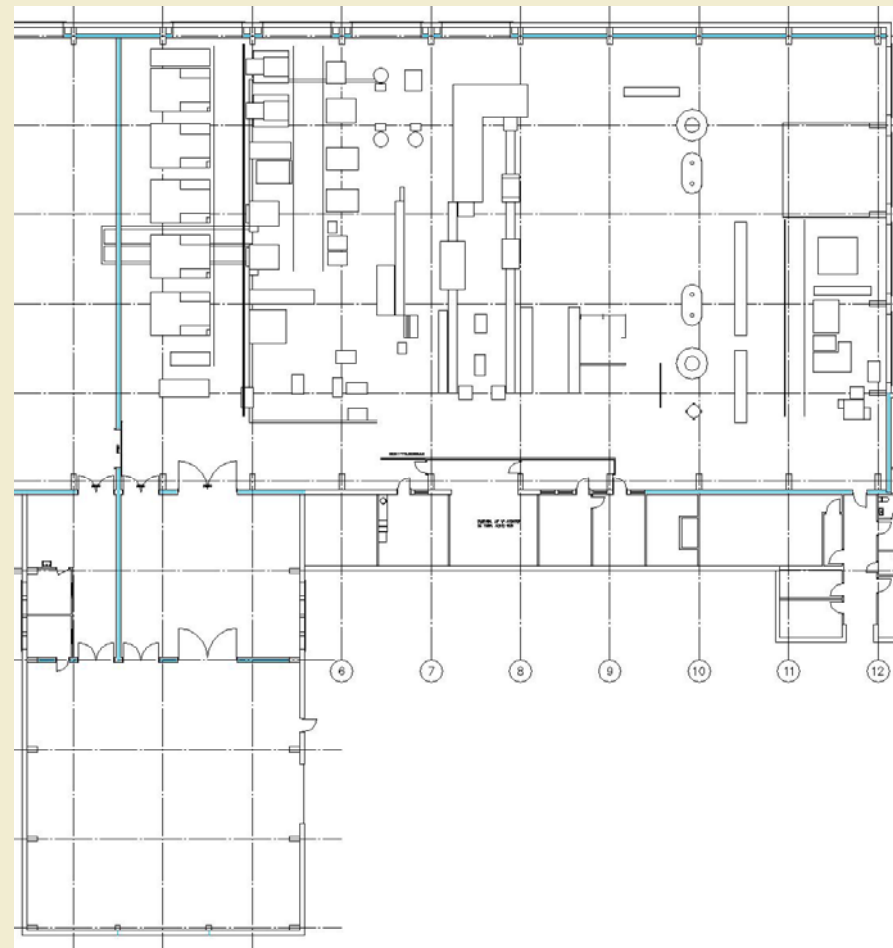


Produktionslayout

- Hovedområder
 - T11
 - Gennemstødsanlæg
 - Nitrering og glødning
 - CVD

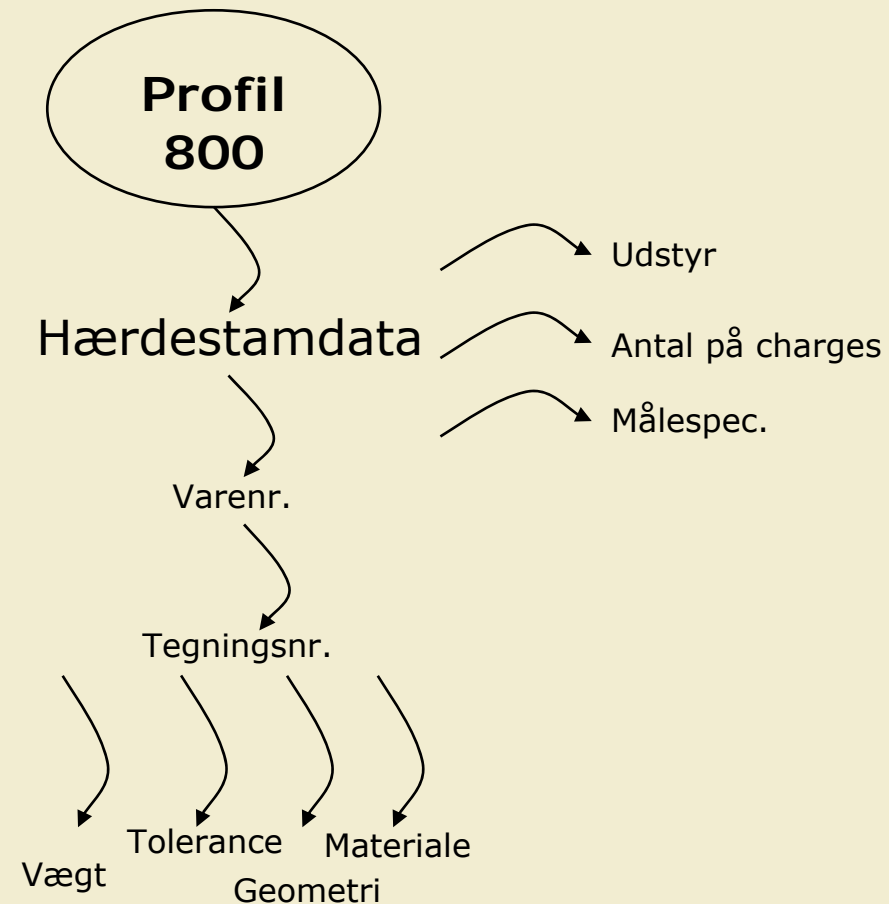
Chemical Vapour Deposition:

Anvendes primært til værktøjshærdning. Via en gasproces i vacuum pålægges emnet et tyndt lag af Titanium-klorid (fø μm) som giver en meget hård overflade ($>2000\text{HV}$).



IT værktøjer

- PT9800
- Profil800
- SAP R/3

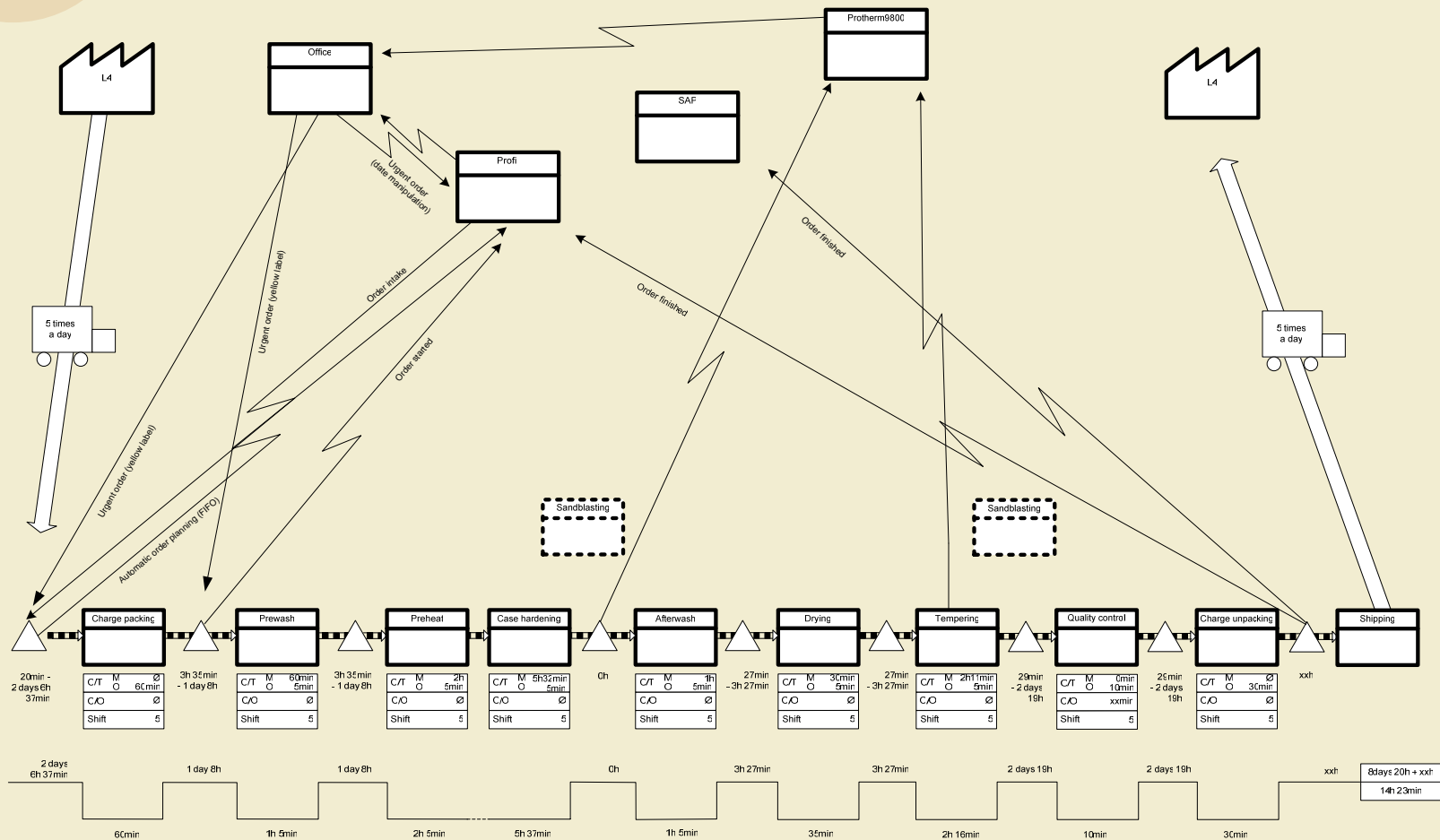


Problemstillinger - logistik

- Et-styks vs. batchproduktion
- Varierende fyldning af charges
- Mange hærdeprogrammer
- Tre IT-systemer



Generelt flow - værdistrømsanalyse



Nye ovne

- T17-ovne
 - 1,5 gange T11 (Totalt 40% større kapacitet)
 - Baseres på celleprincip
 - Fuldautomatisk (efter pakning)
 - Gennemstødsanlæg afvikles

