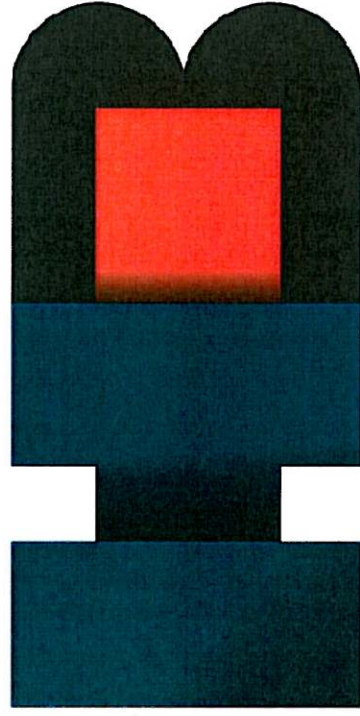


# Korrosionsbeskyttende Nitrokarborering



**HAUSTRUP ■ BODYCOTE**

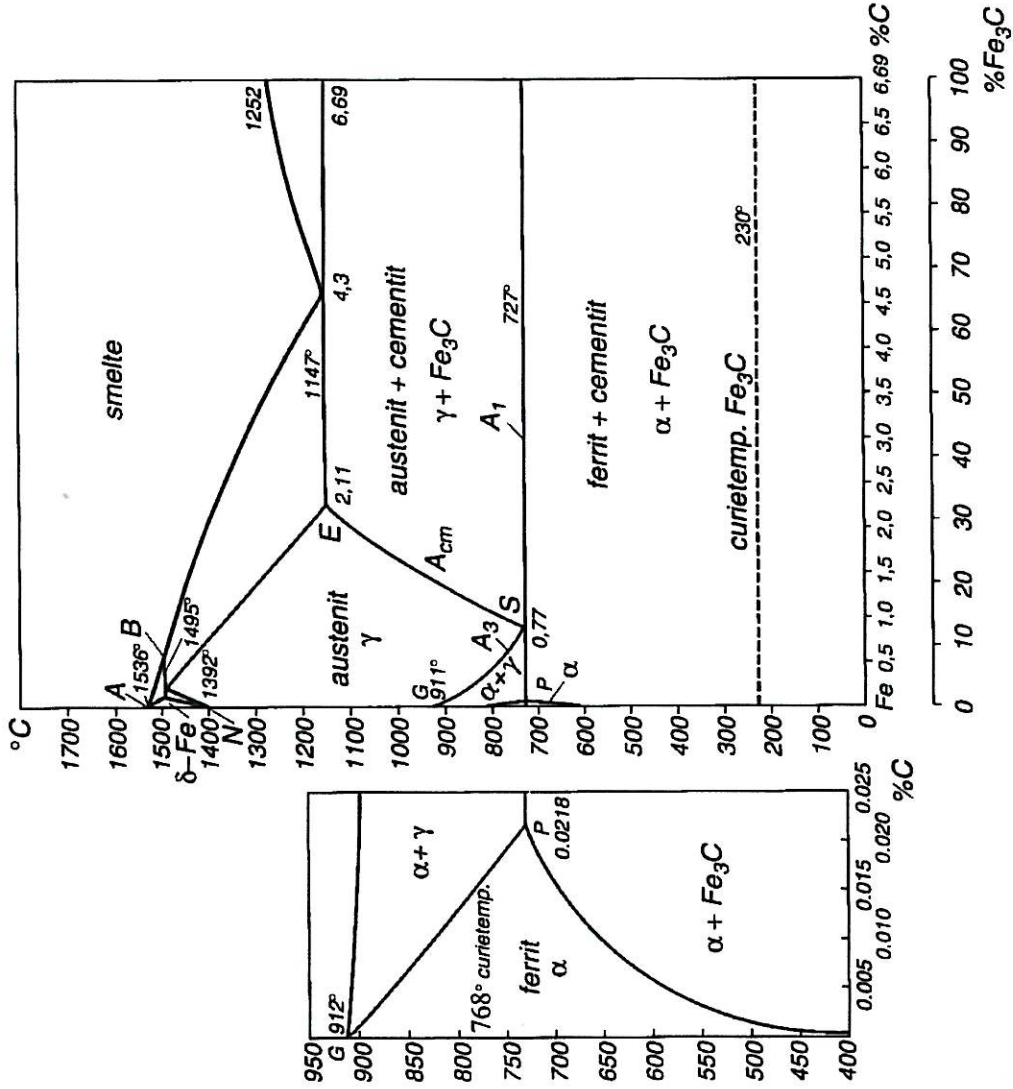
*En stålsat alliance*

# Agenda

- Varmebehandling – overblik
- Hvad er det der sker .. – overblik, udbytte, proces
- Korrosion - overblik
- Interne udviklingstiltag
- Eksternt udviklingssamarbejde
- Hvor er der skabt resultater

# Varmebehandling

## - Overblik



A1 linjen)

linjen)

Figur 13.8. Jern-cementit-tilstandsdiagrammet for rent jern kulstof. Bemærk linierne A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub> og A<sub>cm</sub>, de er vigtige referencer ved varmebehandling. For kommercielt ulegeret stål se figur 14.1 s. 407.

# Varmebehandling

## - Overblik

- "Kært barn mange navne"

**Nitemper**

**QPQ**

**Tenifer**

**Blacknite**

**Ionit-ox**

## Nitrokarbureringsmetoder

**Plasox**

**Colournite®**

**Sulfinuz**

**Deganit**

**Nitroc**

**NITROX®**

**Corr-I-Dur® J**



**HAUSTRUP ■ BODYCOTE**  
En sidstærkt alliance

# Hvad er det der sker ...

## - Overblik

- Lavtemperatur proces minimerer form- og målændringer
- Diffusionsproces danner hård og slidbestandig overflade
- Sejhed i kernematerialet bibeholdes
- Ikke metallisk overflade øger korrosionsbestandigheden
- Nitrokarburering bør være sidste proces
- Korrosionsbeskyttelse op til 300 timers salttågetest indtil første rustplet
- Vores mål er:



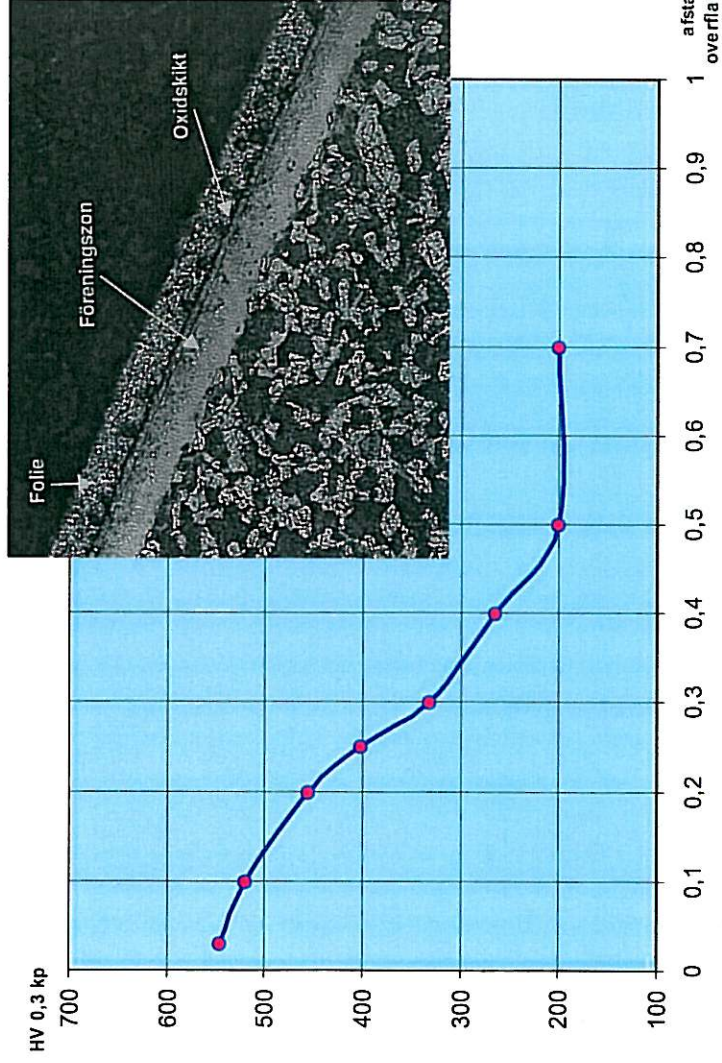
HAUSTRUP BODYCOTE  
En stålbæret alliance

# Hvad er det der sker ...

## - Udbytte

### ■ Proceskarakteristika:

- Oxidlag : 2 – 4  $\mu\text{m}$
- Forbindelseszone : 5 – 25  $\mu\text{m}$
- Diffusionszone : 0,1 – 0,5 mm

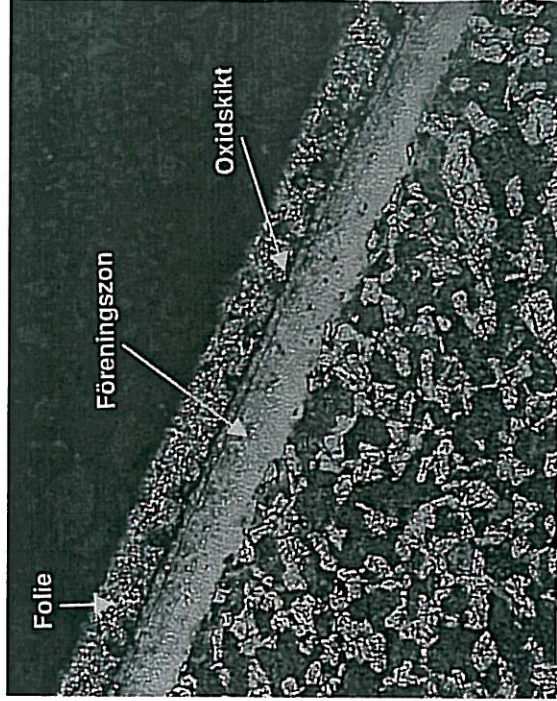
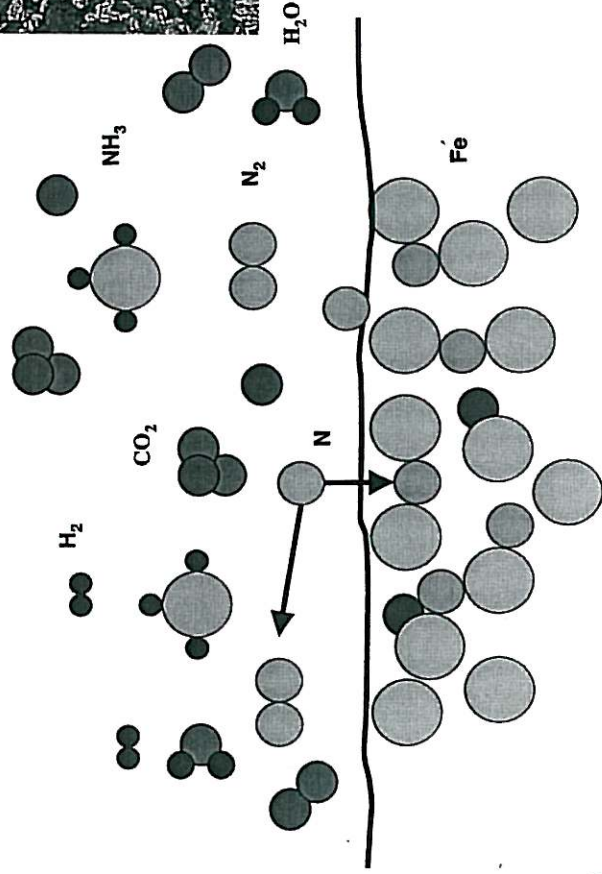


Side 6

# Hvad er det der sker ... - Proces

- Princielle reaktioner under nitrokarburering

## Gasnitrokarburering



HAUSTRUP ■ BODYCOTE  
En stålstål alliance

# Korrosion

## - overblik

Vigtige faktorer for at der kan opstå korrosion:

- Relativ fugtighed > 60%
- Omgivelsernes pH værdi
- Potentialeforskelle mellem forskellige materialer
- Adgang til et oxidationsmiddel



# Korrosion

## - overblik

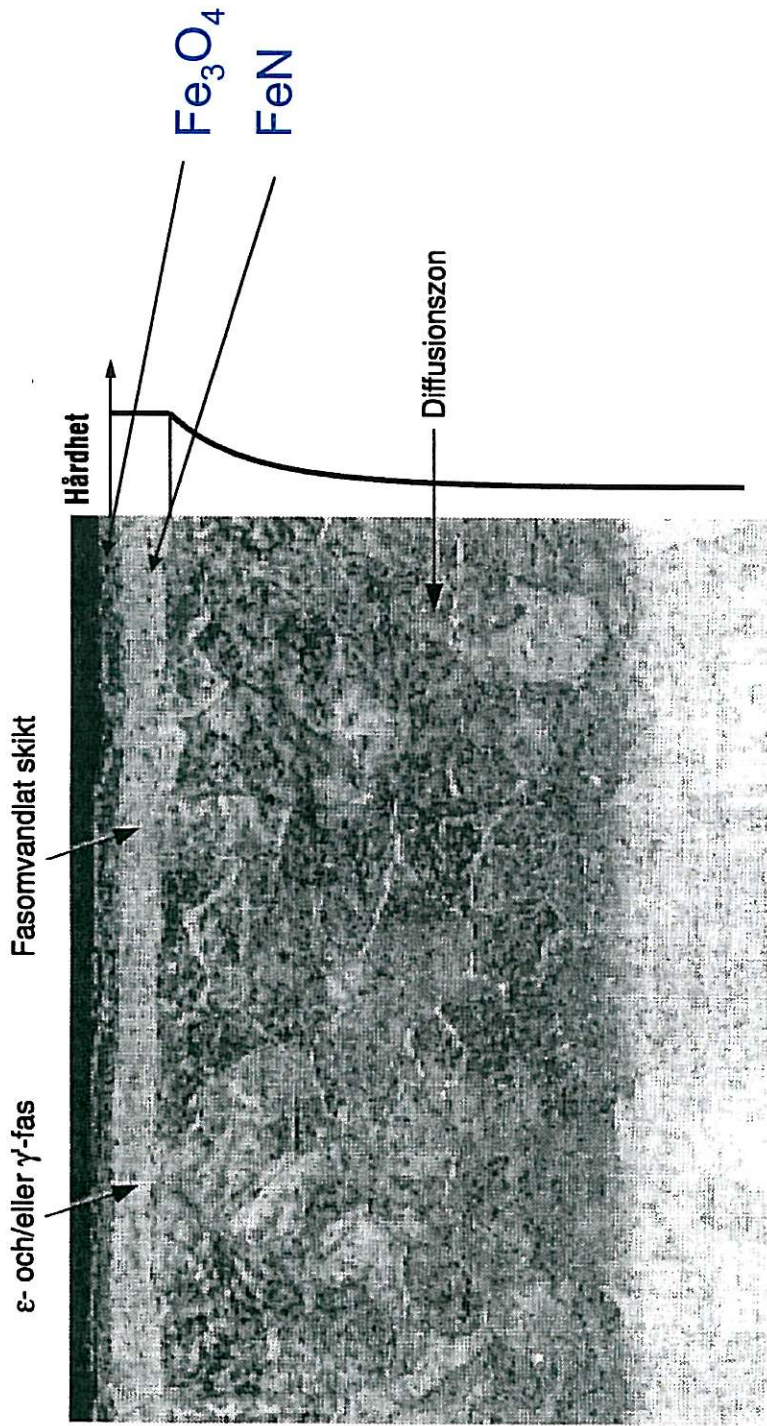
### Korrosionsbeskyttelse

- Olie, fedt
- Malinger
- Metalliske lag (Ni, Cr)
- Ikke metalliske lag (nitrider, oxider)
  - FeN
  - $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (på rustfri stål)
  - $\text{Al}_2\text{O}_3$  (på aluminium)
  - $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (på nitreerede lag)



HAUSTRUP ■ BODYCOTE  
En stålens allianse

# Korrosion - overblik



HAUSTRUP ■ BODYCOTE  
En sällst alliance

# Korrosion - overblik

## Salttågekammer

- Undersøgelser
- Udfaldsprøver
- Proceskontrol



# Interne udviklingstiltag

Korrosionsbeskyttende hårde overflader er et strategisk fokusområde:

- Investeret i salttågekammer
- Investeret i ruhedsmålere
- Der arbejdes med vasketeknologierne
- Gennemførelse af storstilet korrosionstest med vores skandinaviske kollegaer
- Implementering af ”Korrosionsprøvestykker” til kontinuerlige salttågetests



# Eksternt udviklingssamarbejde

Rådgivning af kunderne i et aktivt udviklingssamarbejde er et strategisk fokusområde:

- Kortlægning af de vigtige egenskaber
- Materialevalg
- Overflader inden varmebehandling
- Varmebehandling ift. vigtige egenskaber
- Processpecifikation og dokumentation af de leverede ydelser
  - Overfladeruhedsmålinger
  - Salttågetests
  - Metallurgiske undersøgelser (NHD, Fz, oxidlag)



# Eksternt udviklingssamarbejde

Som input til en fremtidig dialog kan der kort nævnes nogle faktorer som vi ved spiller en afgørende rolle for det færdige resultat (korrosionsbestandighed og hårdheden):

- Det anvendte materiales legering
- "friskheden" af den metalliske overflade
- Stoffer i kølesmøremidlerne
- Overfladeruheden på emnerne
- Deformationsgraden af emnernes overflade
- Stoffer i affedtningsmidlerne

Vi er ikke færdige med at kortlægge området og vi glæder os til at holde jer ajour med vores erfaringer.



HAUSTRUP ■ BODYCOTE  
En støbtæt alliance

# Hvor er der skabt resultater

I et tæt samarbejde mellem blandt andet slutbrugere, underleverandører og Haustrup Bodycote laver vi i dag korrosionsbeskyttende hårde overflader på komponenter til:

- Hydraulik
- Automotive

Erstatter blandt andet  
Hårdkrom og andre galvano  
og kemiske processer



# Hvor er der skabt resultater

I et tæt samarbejde mellem blandt andet slutbrugere, underleverandører og Haustrup Bodycote laver vi i dag korrosionsbeskyttende hårde overflader på komponenter til:

- Vindenergi
- Maskinbygning



HAUSTRUP ■ BODYCOTE  
Er stålens alliance



# Spørgsmål



**HAUSTRUP ■ BODYCOTE**  
En stilbet alliance