

Begränsad eldstadskorrosion genom reglerad blyhalt

Rikard Norling

Fredrik Niklasson, Anders Hjörnhede (SP)

Leyla Wickström, Annika Talus (Swerea KIMAB)

Bly – ett korrosionsproblem?

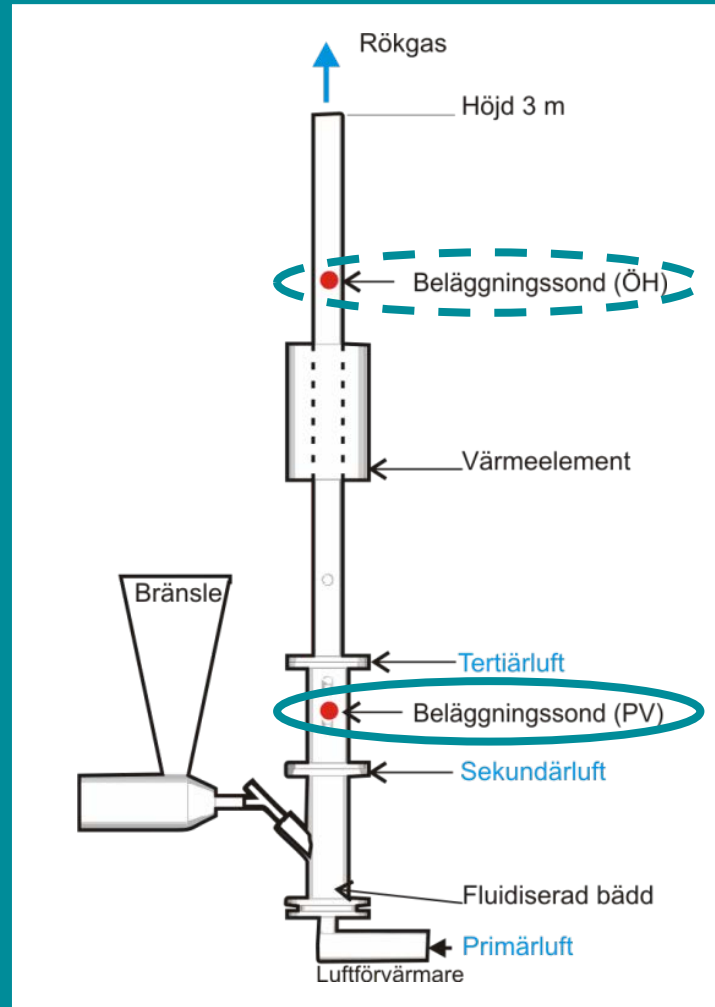
- Anläggningar som eldar returträ ser ökande korrosionsproblem
 - främst för eldstadsväggar
- Samtidigt har blyhalten i bränslet ökat
 - ökande import
 - troligen från färgrester
- Finns det ett samband?
- Hur kan problemet begränsas?

Projekt mål

- Beskriva relationen mellan blyhalt i bränsle och korrosionshastighet
- Rekommendera gränsvärden för blyhalt för att minimera korrosionen
 - Föreslå bränslespecifikation för att minska korrosionshastigheten med minst 25%
 - Sänka kostnaderna för eldstadskorrosion med 25%
- Ge ett korrosionsrelaterat underlag för värdering av bränslepriser utifrån blyhalt

Laboratorieförsök i förbränningsrigg

$T_{\text{rökgas}} \sim 900^{\circ}\text{C}$



← $\lambda=1,3$

← $\lambda=0,7$

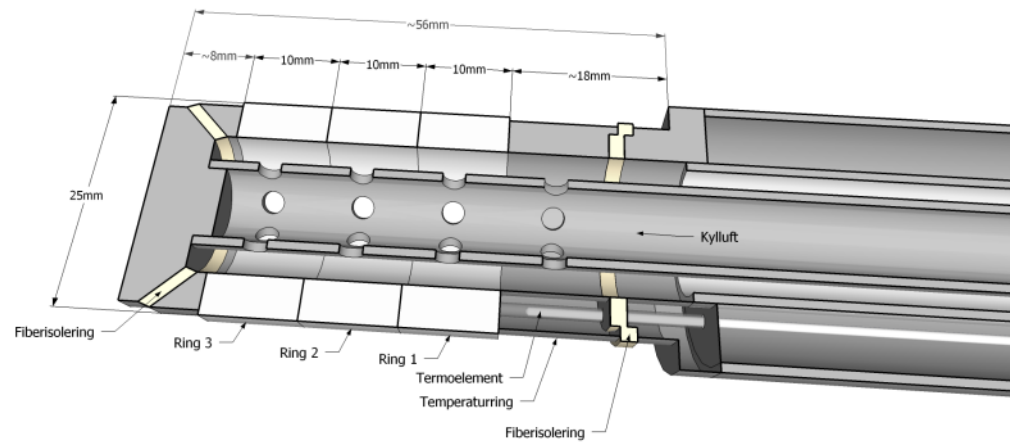
Försöksplan

		Nivå 0	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Ref 1	Ref 2
Pb	mg/kg	0	10	100	1000	0	100
Cl	vikt. %	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1
Zn	mg/kg	100	100	100	100	0	0

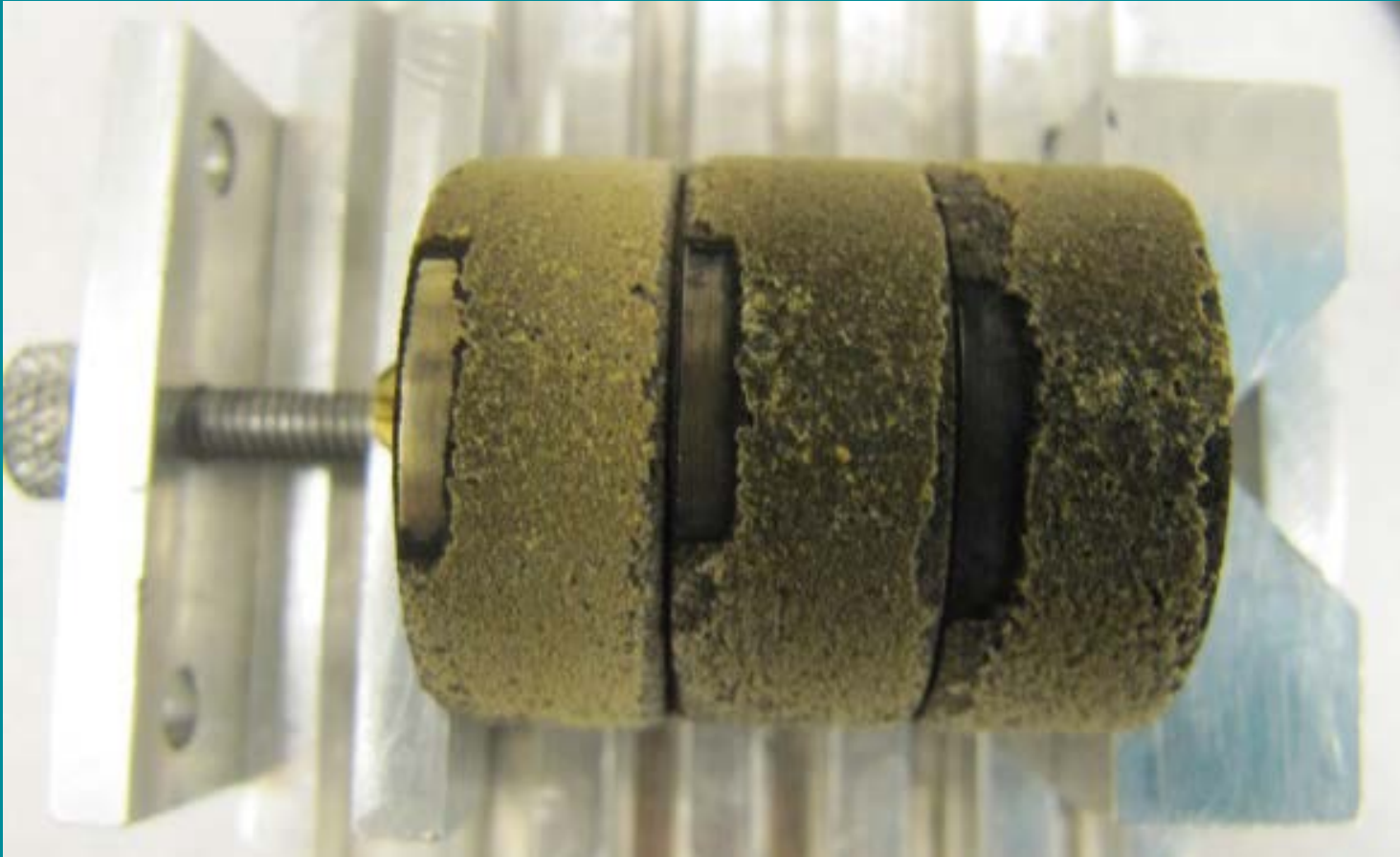
Testfall	PV	ÖH
T – låg	350 °C	550 °C
T – hög	400 °C	600 °C

Försöksplan

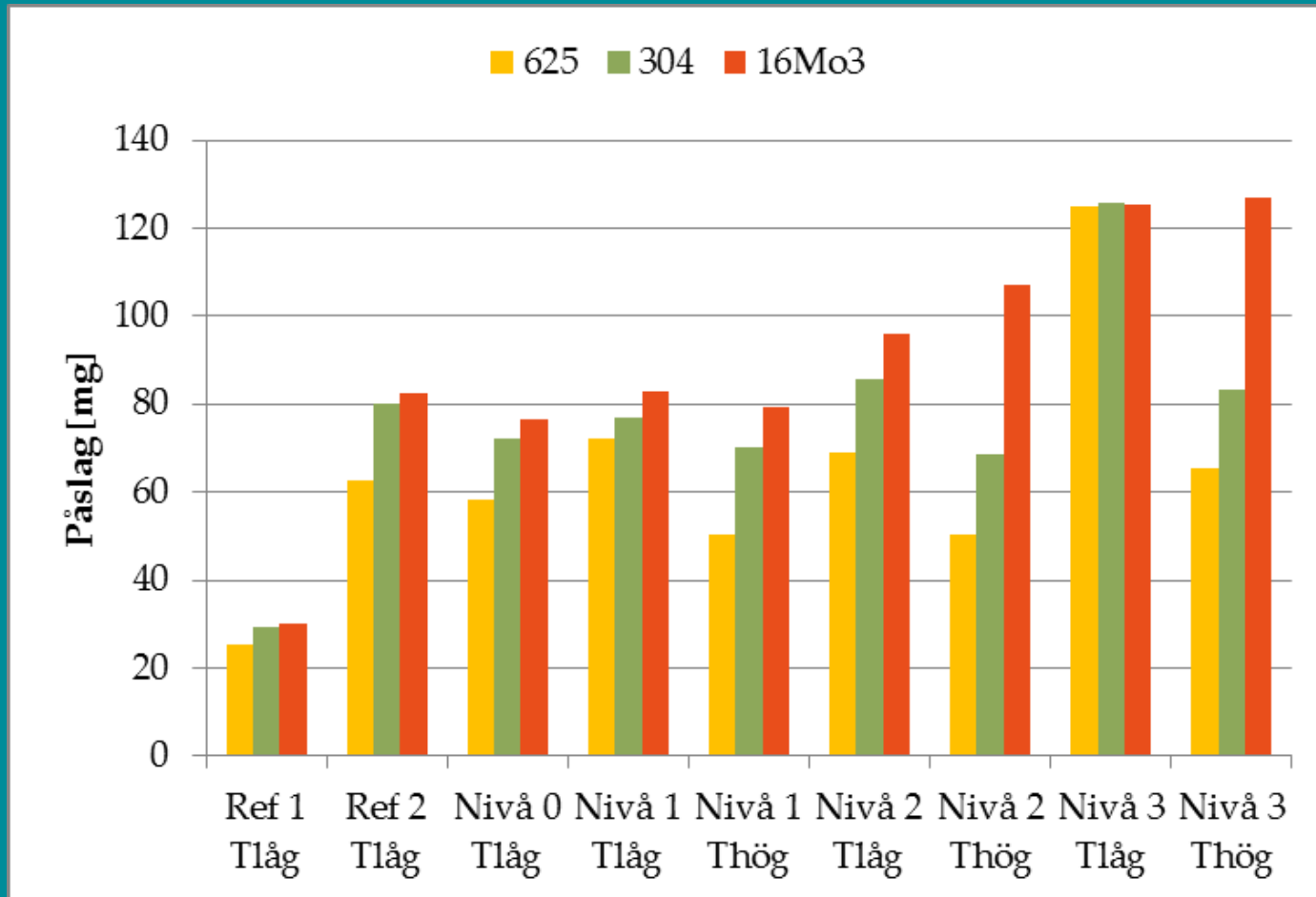
Materialtyp	Legering
Låglegerat stål	15Mo3
Rostfritt stål	304
Nickelbas	625



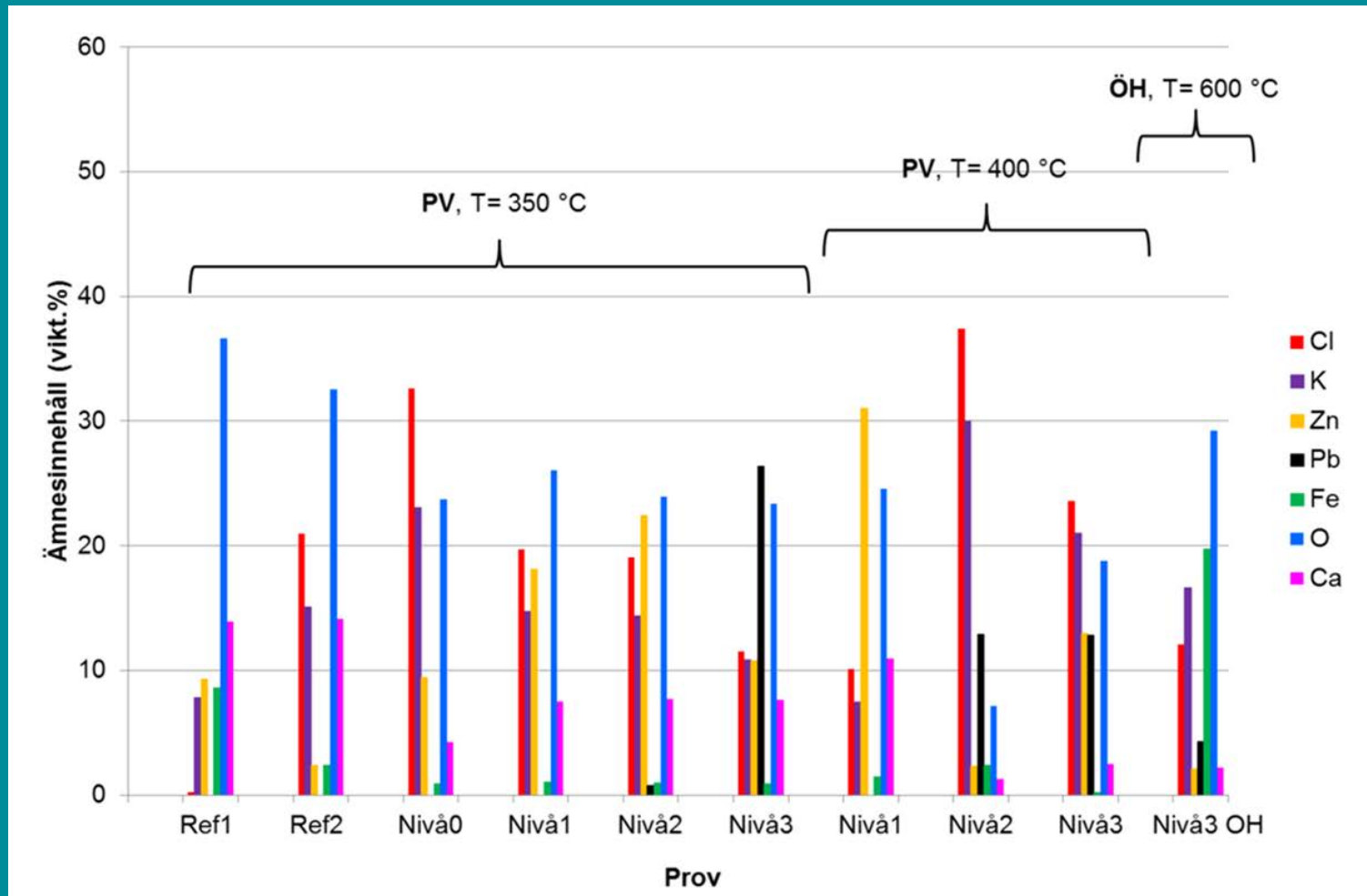
Resultat



Resultat

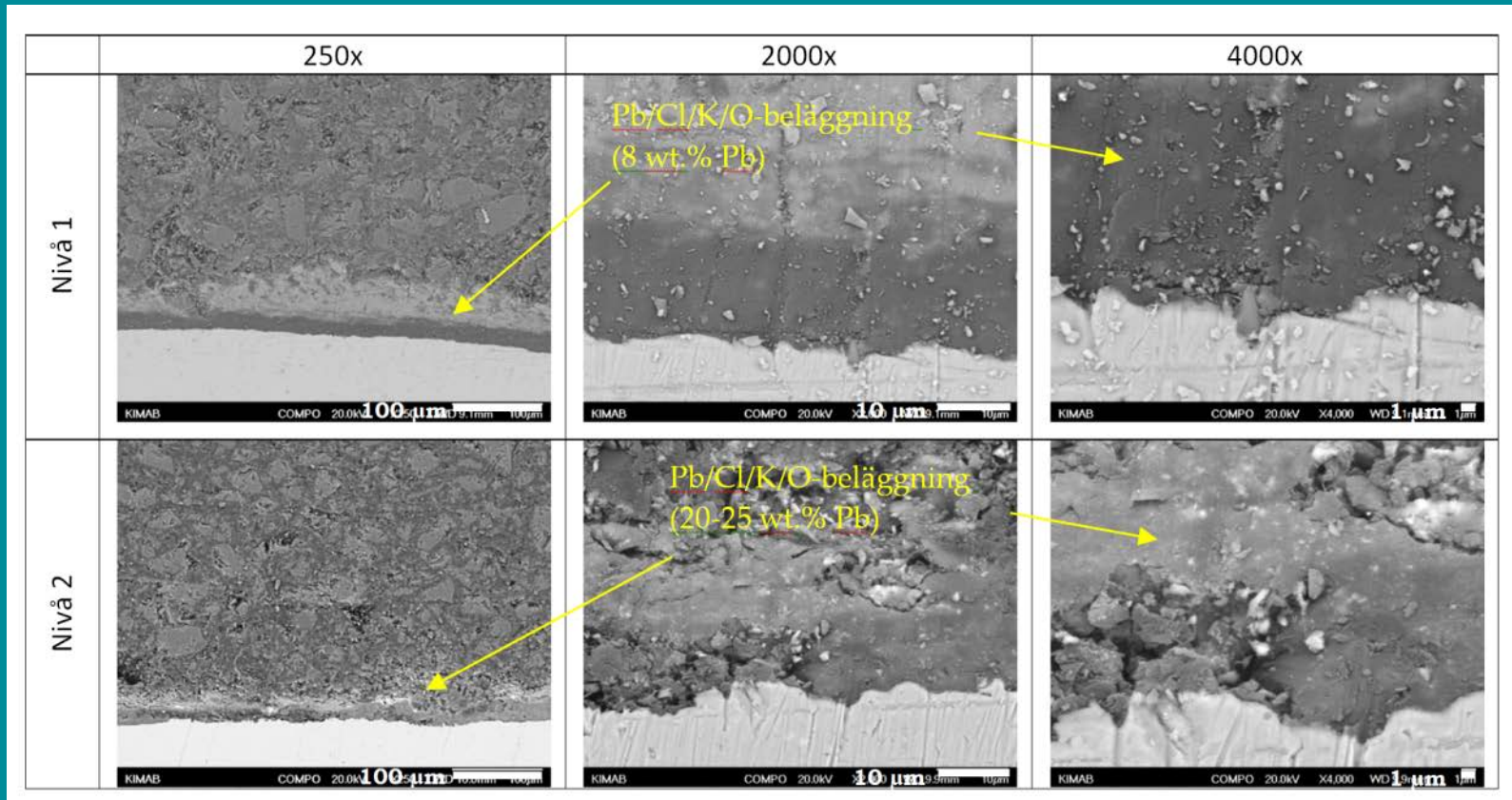


Resultat



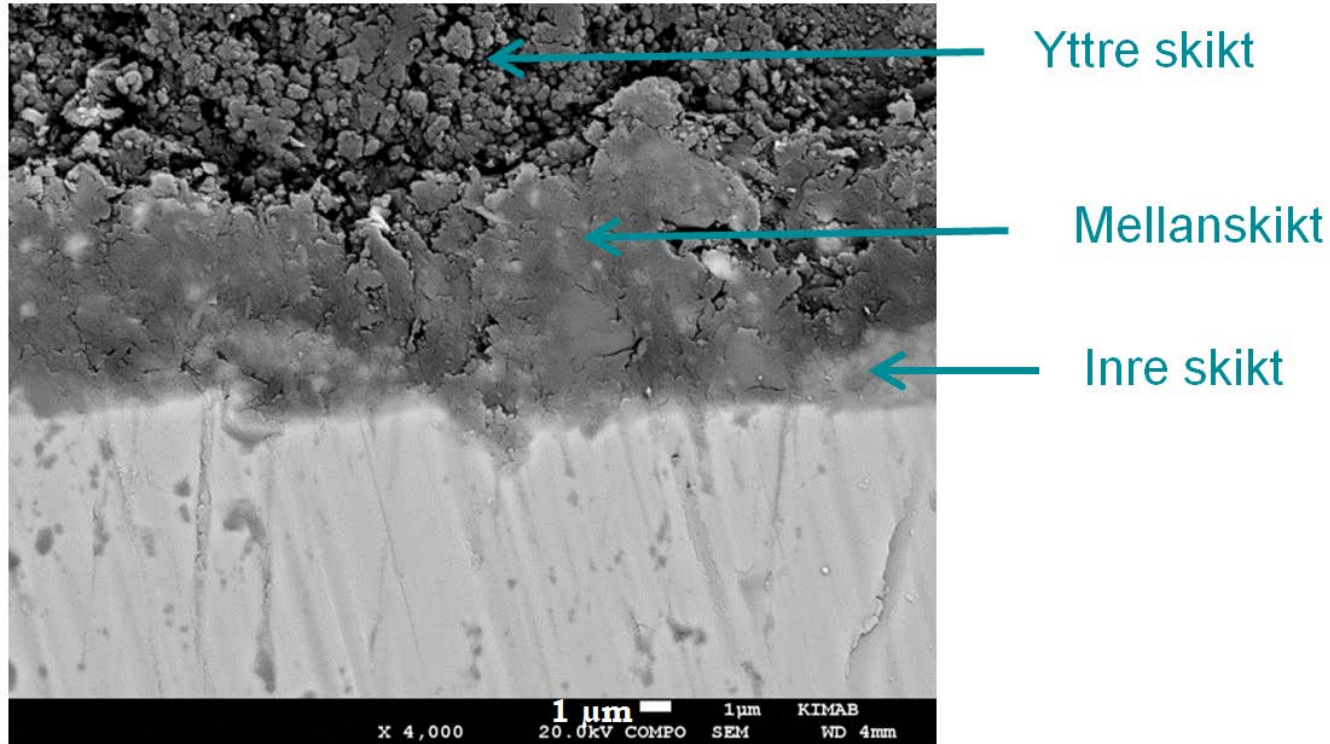
Resultat

- Legering 625 (350°C)



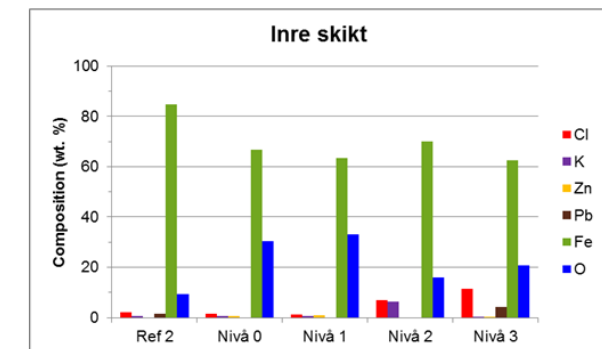
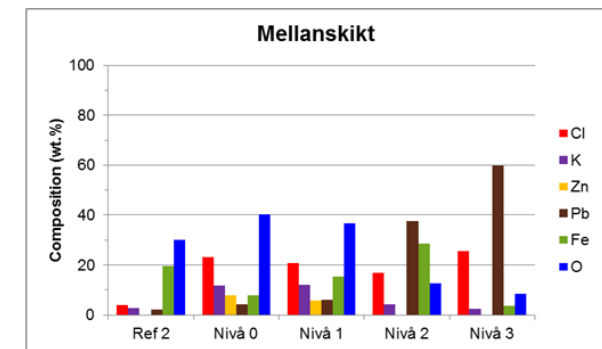
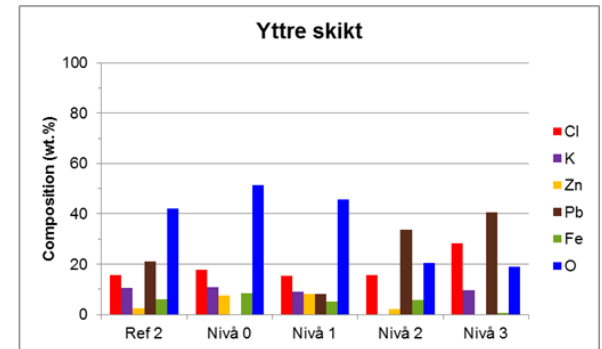
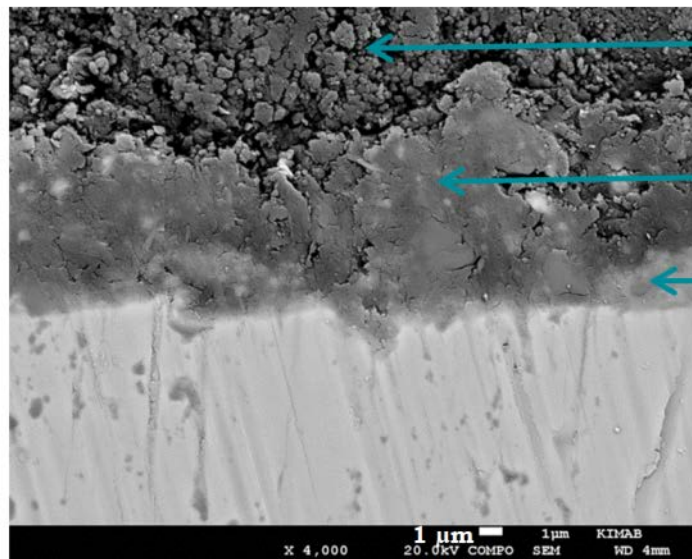
Resultat

- Legering 15Mo3 (350°C)



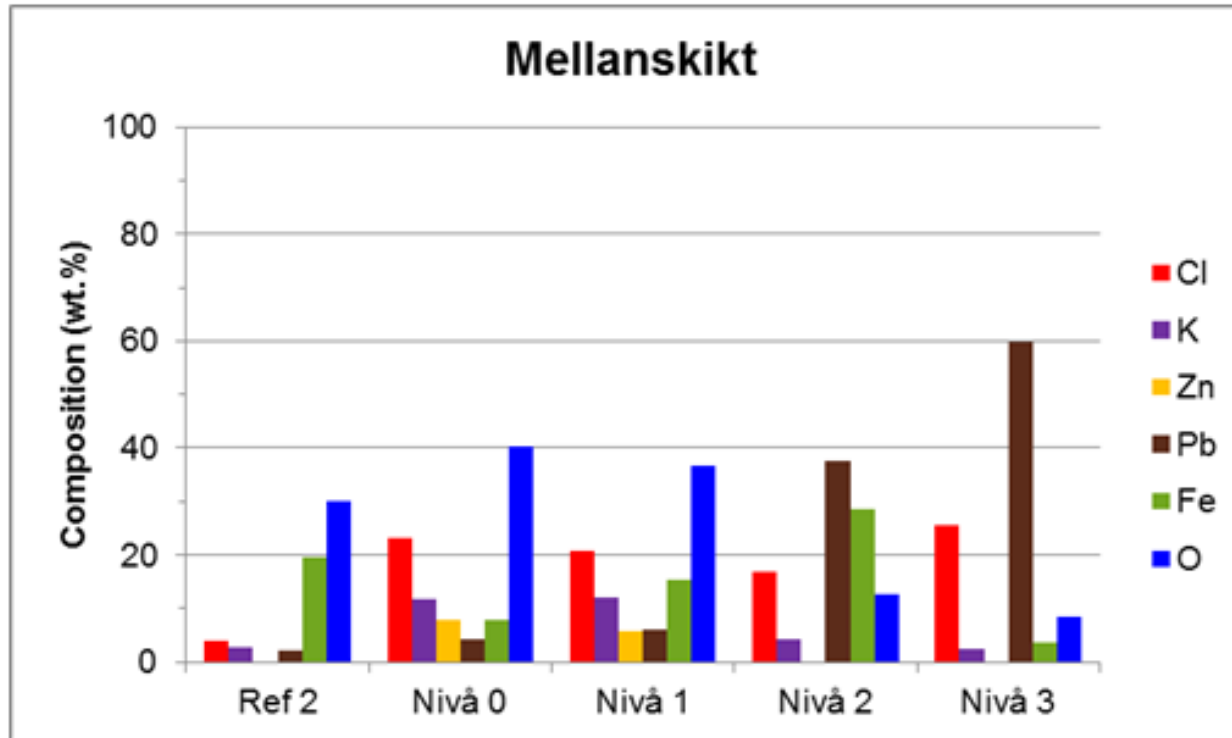
Resultat

- Legering 15Mo3 (350°C)



Resultat

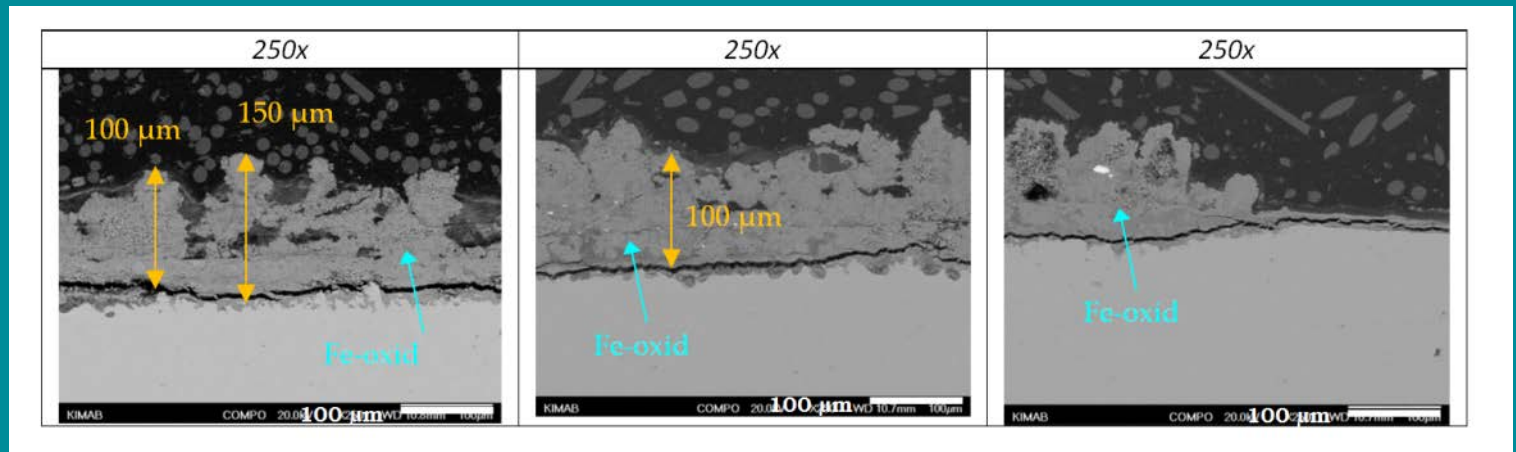
- Legering 15Mo3 (350°C)



Resultat

- Legering 15Mo3 (400°C)

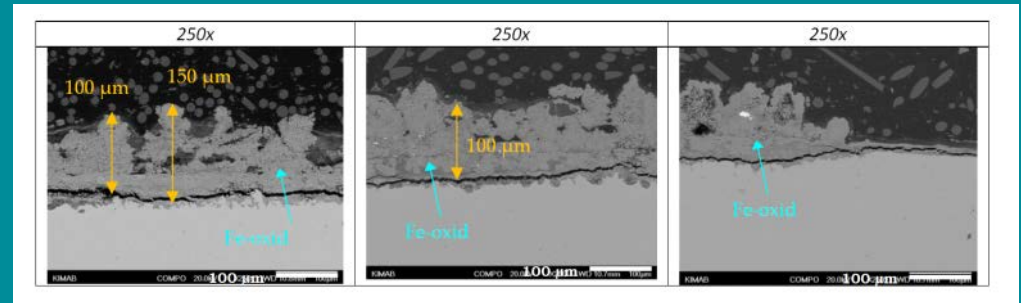
Nivå2



Resultat

- Legering 15Mo3 (400°C)

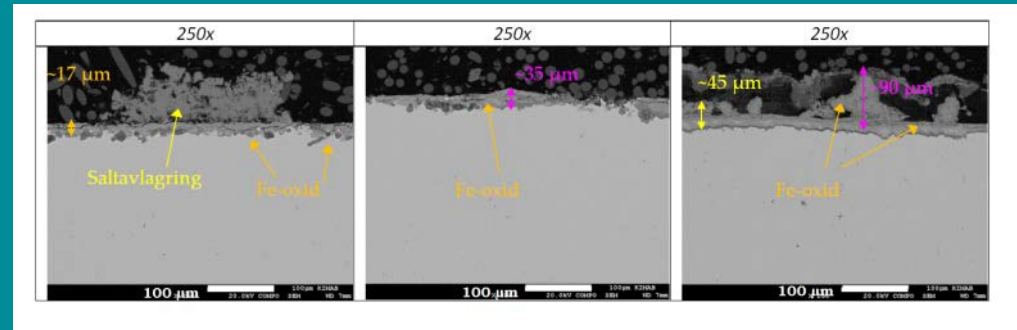
Nivå2



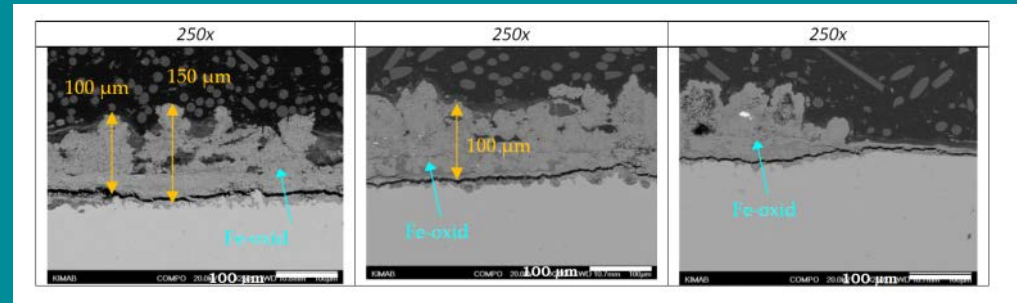
Resultat

- Legering 15Mo3 (400°C)

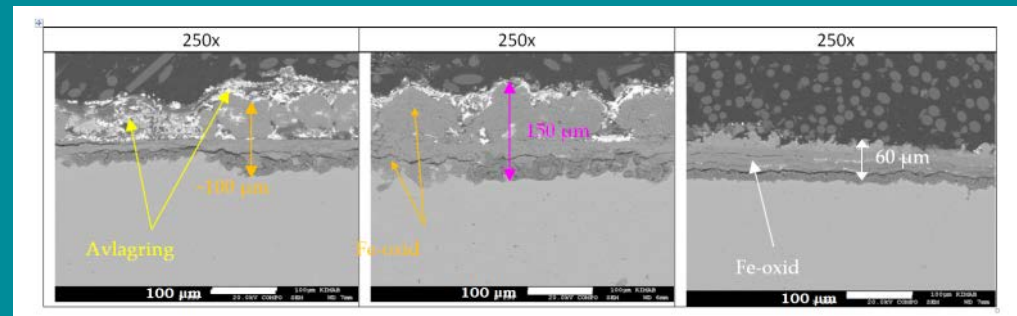
Nivå 1



Nivå 2

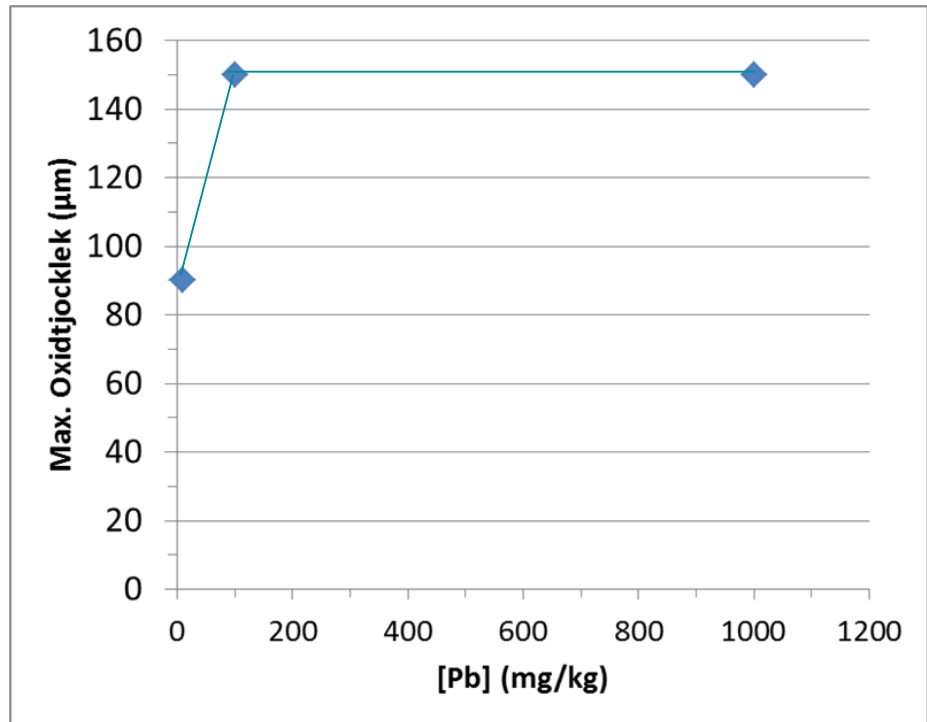


Nivå 3



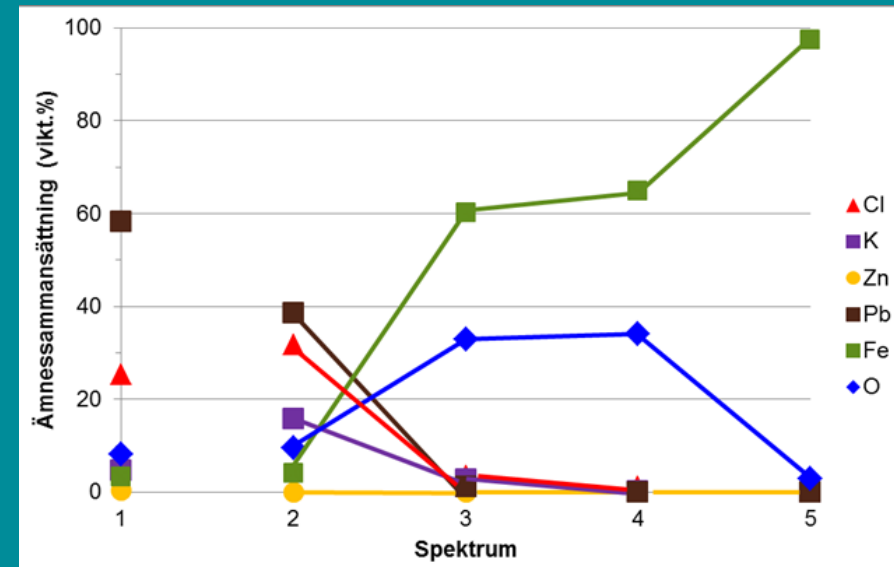
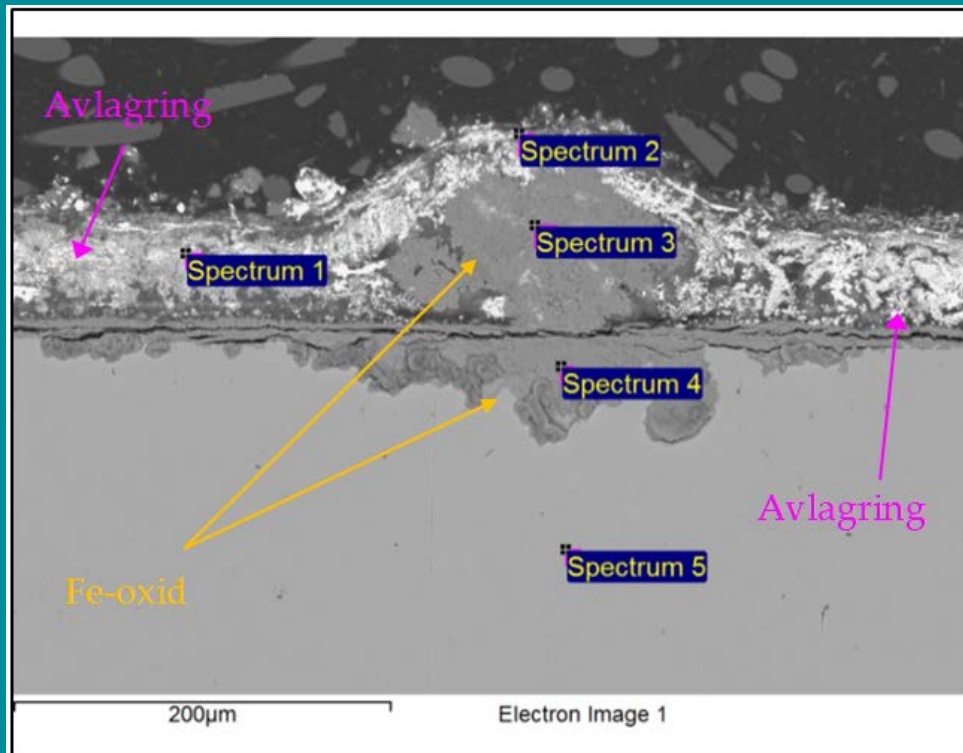
Resultat

- Legering 15Mo3 (400°C)



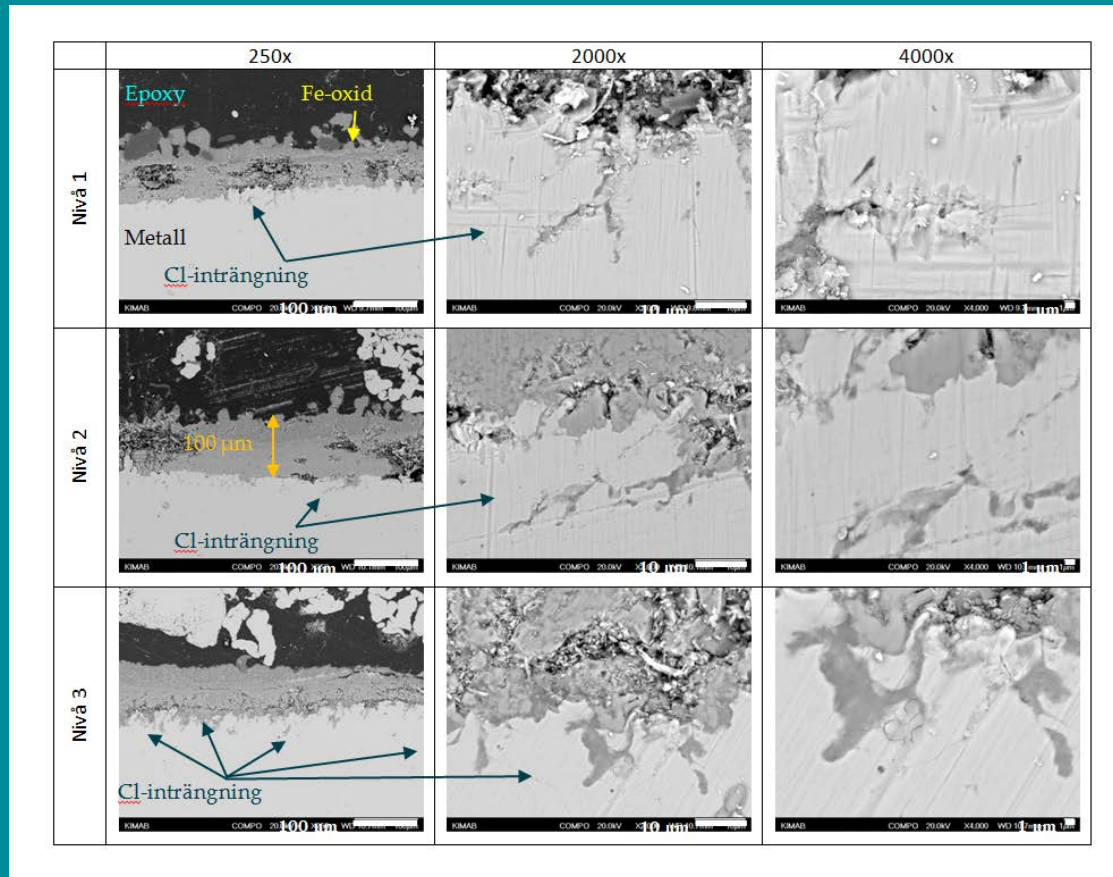
Resultat

- Legering 15Mo3 (400°C)



Resultat

- Legering 15Mo3 (550°C)



Slutsatser

- Effekten av materialtemperatur på korrosionshastigheten är hög
- Lokalt höga blyhalter, 30-60 vikt.%, har uppmätts nära metallytan vid materialtemperaturen 350 °C, vilket kan indikera korrosionsrisk
- De höglegerade materialen 304 och 625 korroderar betydligt långsammare än 15Mo3 vid materialtemperaturen 400 °C
- Korrosionshastigheten för 15Mo3 vid 400 °C ökar över 60 %, när blyhalten i bränslet höjs från 10 till 100 mg/kg
 - Vid ytterligare höjning förblir den konstant

Rekommendationer

- När eldstaden helt eller delvis är av låglegerat stål bör blyhalten i bränslet inte överstiga 10 mg/kg
- Alternativt begränsas materialtemperaturen till ca 350 °C, dvs max ångtryck ca 85-110 bar
- Om eldstaden är helt täckt av skyddande beläggning av höglegerat material finns potential att tillåta en blyhalt på upp till 1000 mg/kg och en materialtemperatur på upp till 400 °C, dvs max ca 140 bar
 - Måste verifieras med en långtidsstudie

Bly – ett korrosionsproblem?

- Anläggningar som eldar returträ ser ökande korrosionsproblem
 - främst för eldstadsväggar
- Samtidigt har blyhalten i bränslet ökat
 - ökande import
 - troligen från färgrester
- Finns det ett samband? Ja! Mycket tydligt samband
- Hur kan problemet begränsas? Låg blyhalt, lågt ångtryck, påsvetsning



**Vi arbetar på vetenskaplig grund
för att skapa industrinytta.
www.swerea.se**