

Skog 2010 ”Skador från utlandet”

Mats Karlbom
PROSWECO AB

1.) Vitluts accumulator

2.) Hot Water Oxidation (HWO)

Vitluts ackumulator

Vitluts ackumulator, data:

Diameter:	6 500mm
Cylindrisk längd:	21 300mm
Volym:	ca 850m³
Material:	Duplex 2205 (W. Nr. 1.4462)
Godstjocklek:	19mm (mantel)
	13mm (gavlar)

Vitluts ackumulator

Vitluts ackumulator, data:

Konstruktionstryck: 1,1MPa

Drifttryck: 0,55MPa

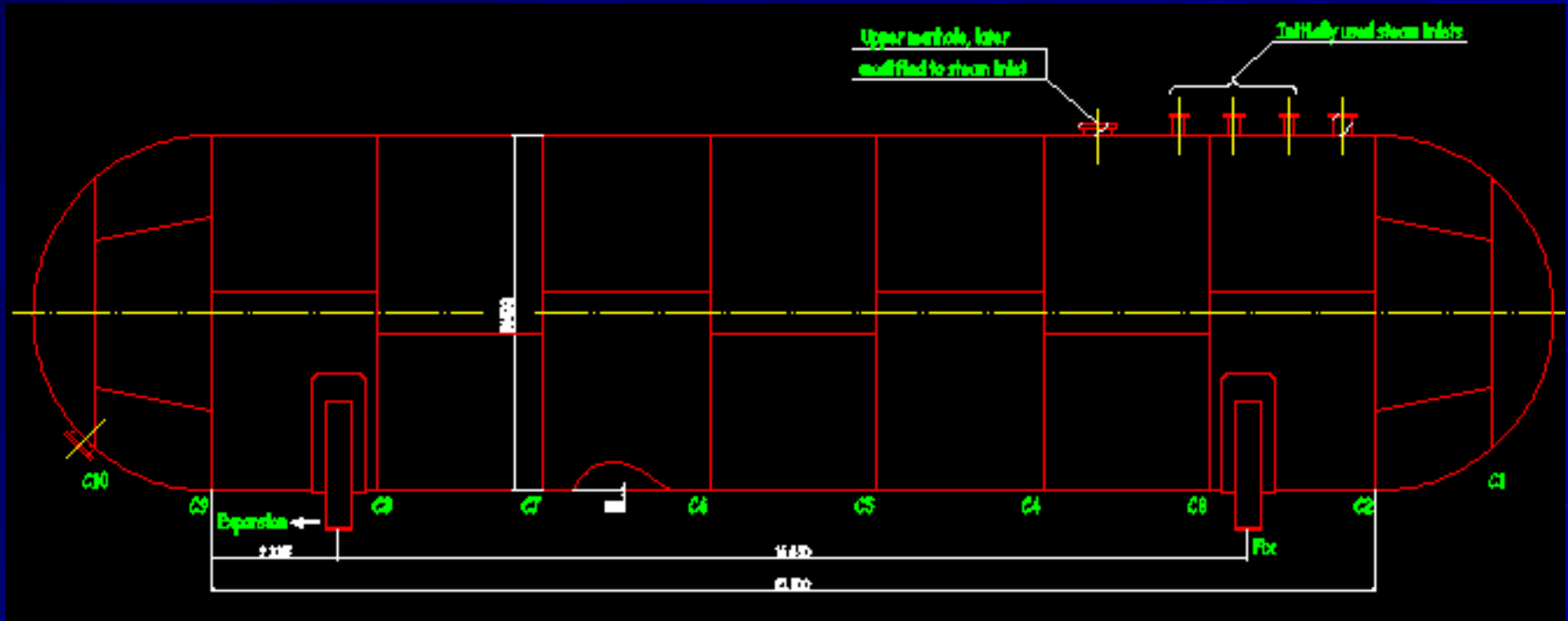
Konstruktionstemperatur: 210°C

Innehåll: Vitlut, ånga, överhettad ånga

Temperatur vitlut: Ca 140°C

Temperatur ånga: Ca 240-250°C

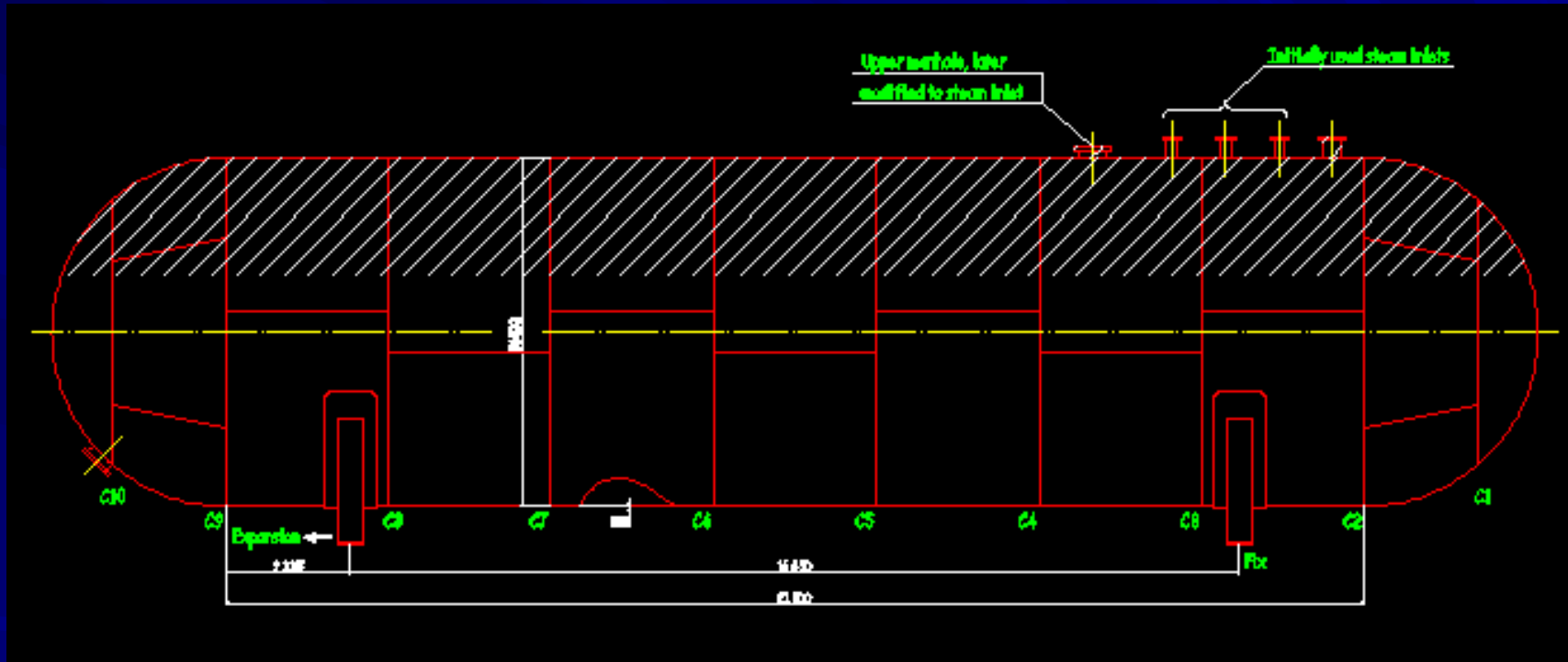
Vitluts accumulator



Vitluts ackumulator

Mindre än 3 månader efter det att ackumulatorn tagits i drift för 1:a gången upptäcktes ett läckage p.g.a. sprickbildning i den övre delen av den ena gaveln.

Vitluts accumulator



Vitluts ackumulator

Tusentals tvär- och längsgående sprickor upptäcktes i samtliga rundskarvar ovanför den normala vitlutsnivån som i ackumulatorn kan variera mellan ca 40- och 75%.

- visuell inspektion**
- oförstörande provning**
- omfattande reparationer**
- haveriundersökning**

Vitluts accumulator



Vitluts accumulator



Vitluts accumulator



Vitluts ackumulator

Visuell granskning

Hårdhetstest av grundmaterial, värmepåverkade zonen (HAZ) samt av svetsmaterialet

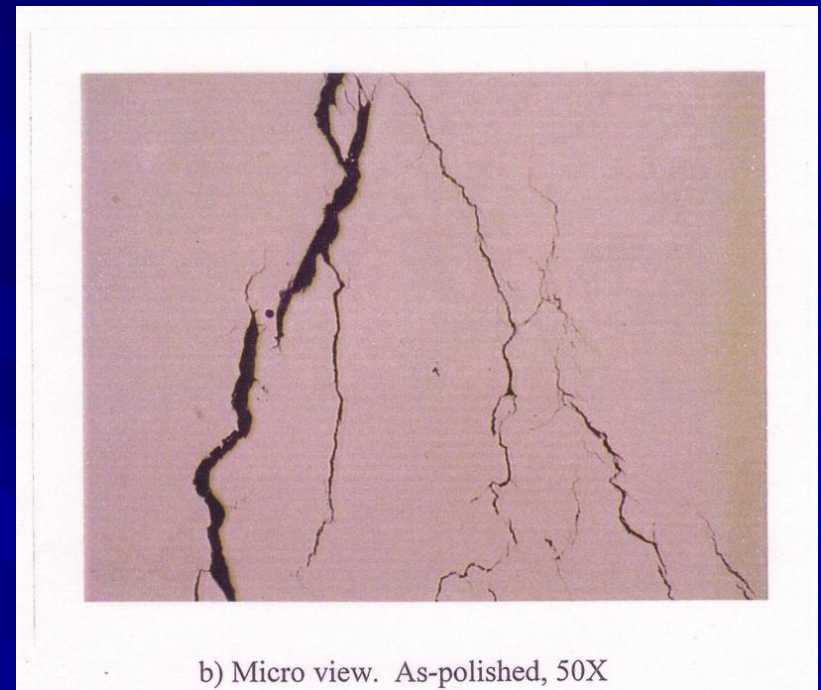
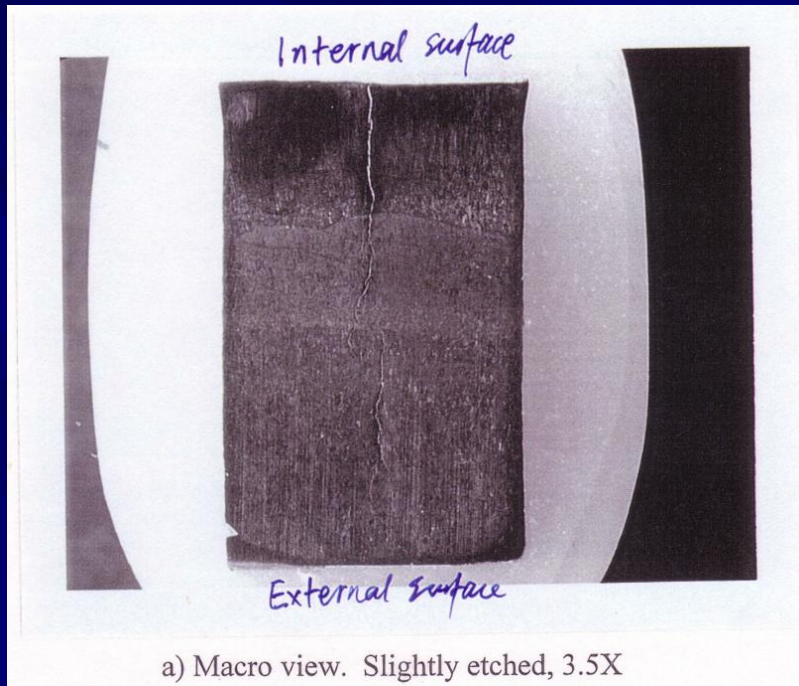
EDX analys

SEM (Scanning Electron Microscope)

Metallografisk undersökning

Ferrithaltsmätning

Vitluts accumulator



Vitluts ackumulator

Sammanfattning;

- **Hög spänningsnivå**
- **Anrikning av alkaliska kemikalier (natriumhydroxid och sulfider)**
- **Hög temperatur (direktvärmning med överhettad ånga, inlopp i övre delen av tanken)**
- **Låg last => lite vitlut => hög andel överhettad ånga**
- **Spänningskorrosion (SCC)**

Vitluts ackumulator

Åtgärder;

- **Omfattande svetsreparationer**
- **Installation av ångkylare utanför tanken**
- **En ny (vertikal) ackumulator har installerats**

HWO

Hetvattenoxidation, Hot Water Oxidation (HWO)

Objekt: B&W Sodapanna från 1988

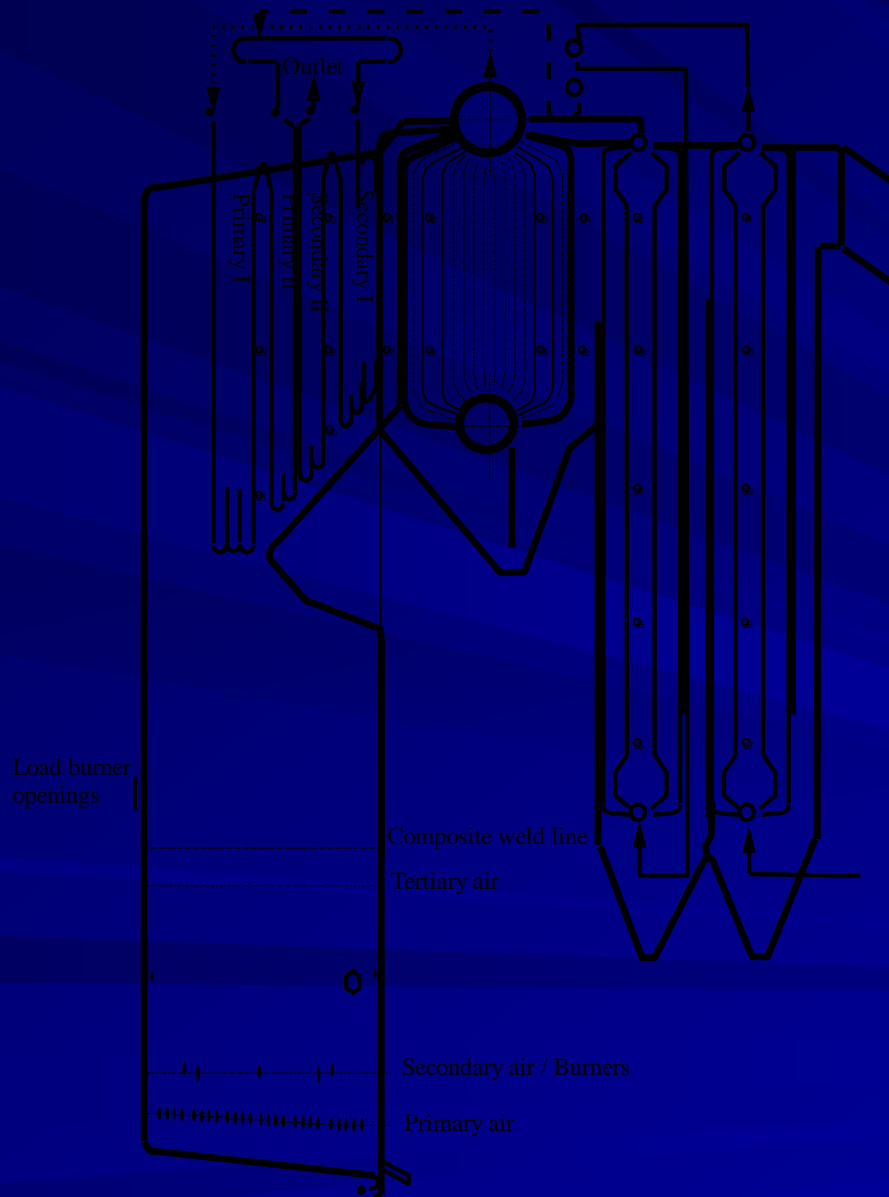
Kapacitet: 500tds/24h

Ångtryck: 5.7MPa

Ångtemperatur: 450°C

Ångflöde: 82t/h

HWO



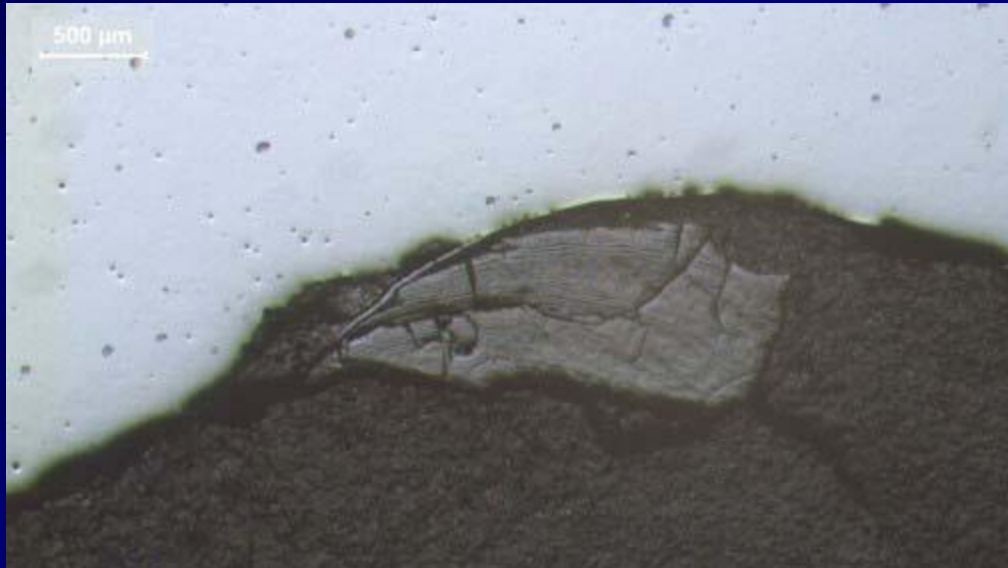
HWO

Lokal förtunning av tubväggen hittades med manuell UT-tjockleksmätning strax ovan compound-gränsen i höger sidoväggstub # 65 (nära hörnet mot frontväggen), under ordinarie underhållsstopp.

HWO



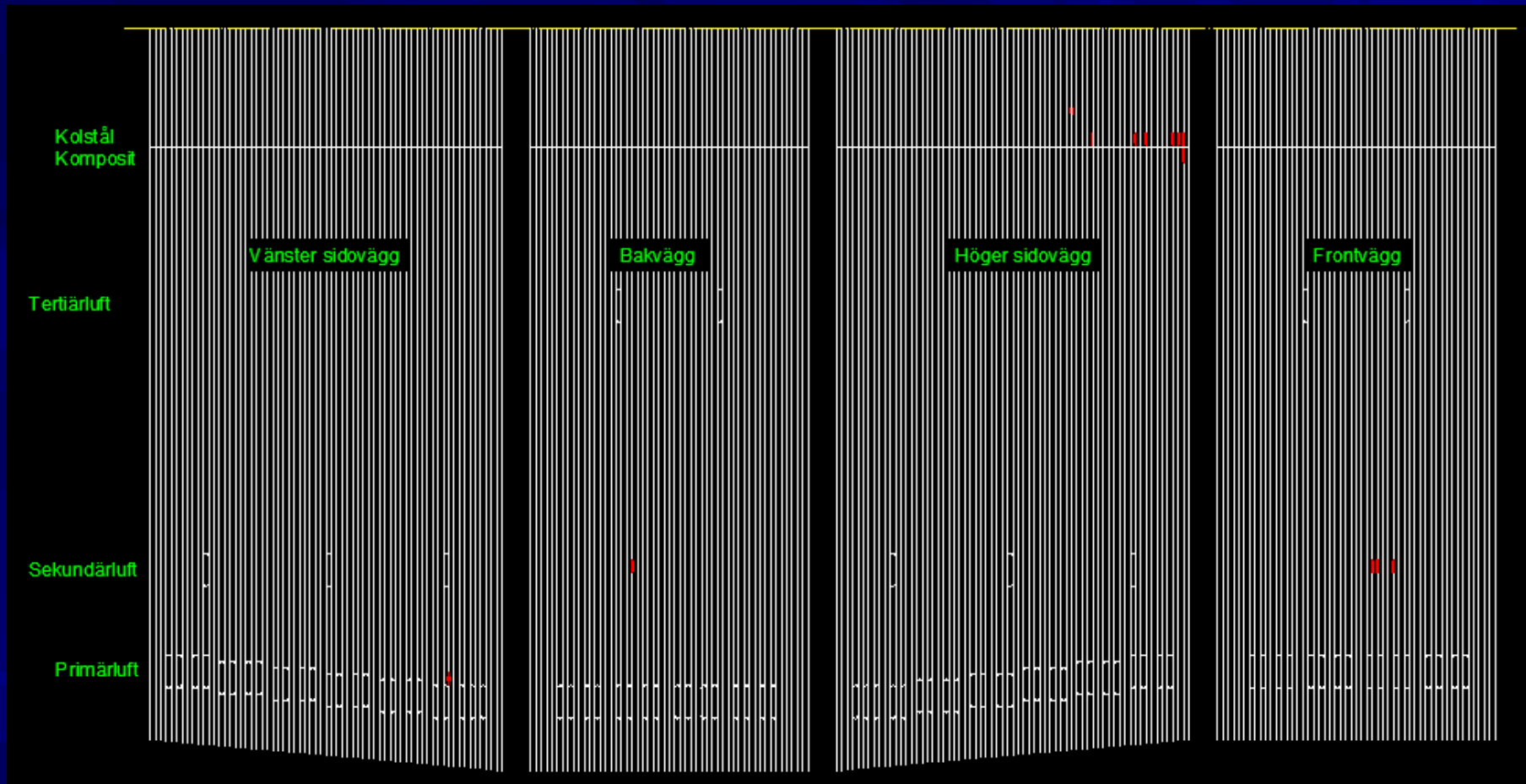
HWO



HWO



HWO



HWO

Höger sidovägg tub #66



HWO

Bakvägg tub #20

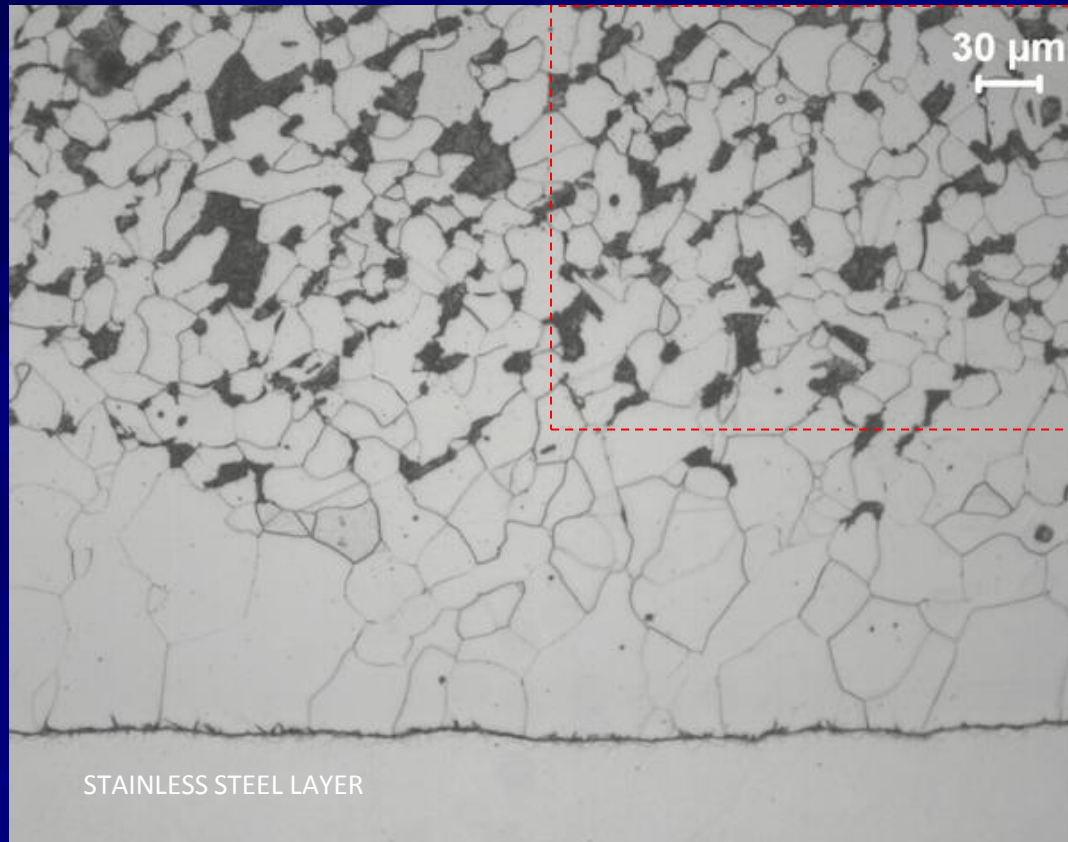


HWO

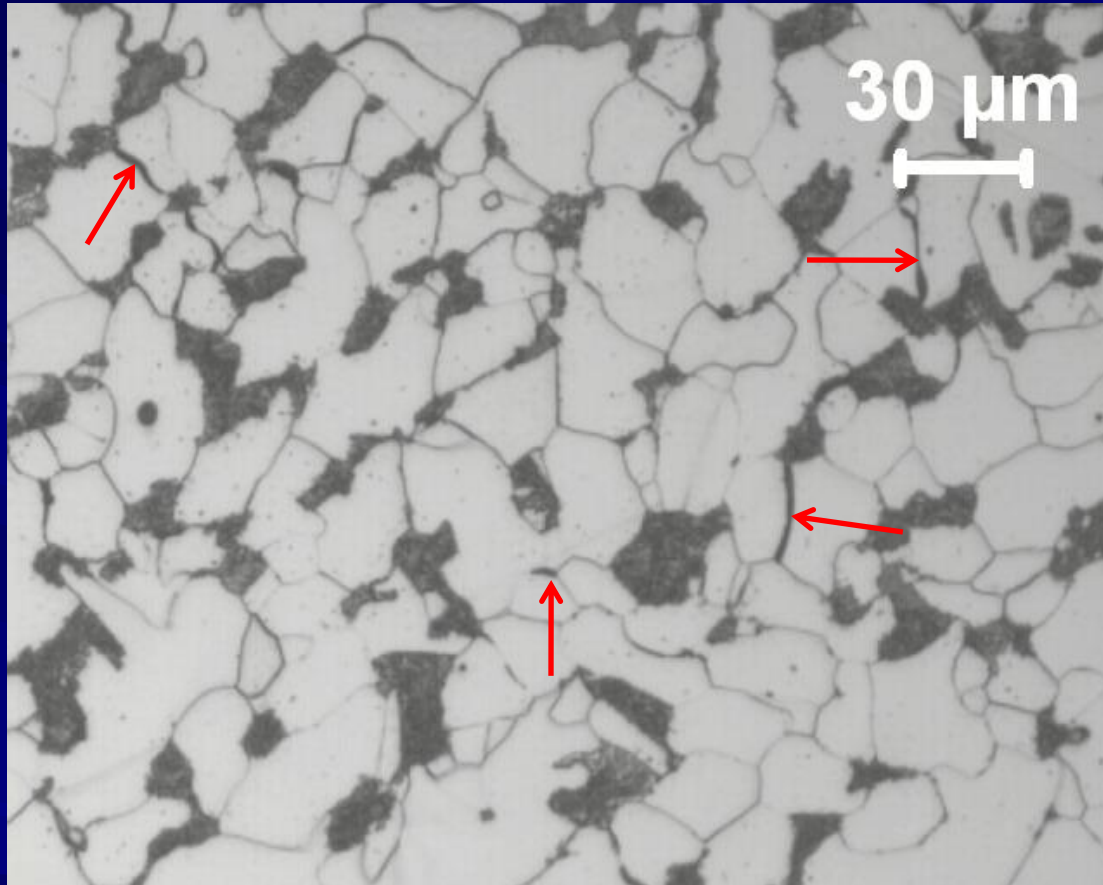
Bakvägg tub #20

- **Vattensidig korrosion, ca 1.3mm**
- **Eldstadssidig korrosion, ca 0.6mm**
- **Tubens godstjocklek i snittet var 5.5mm respektive 7.4mm**

HWO



HWO



HWO

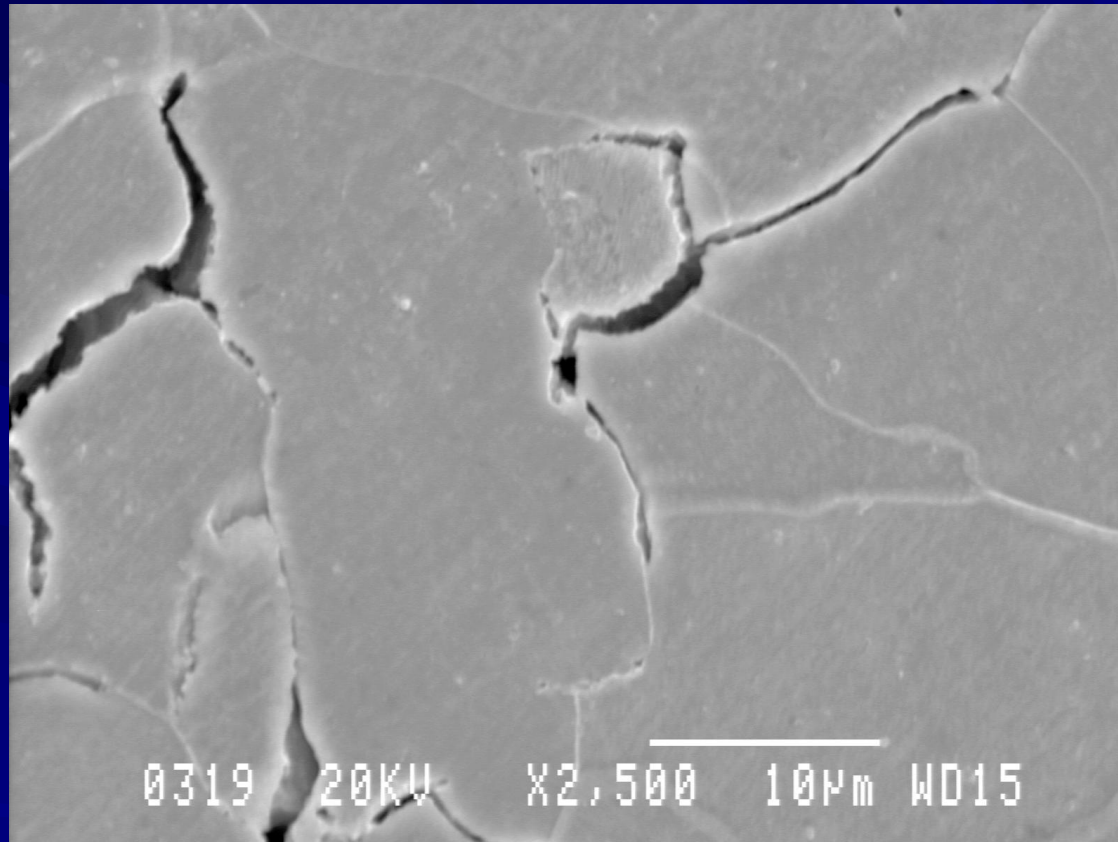
Hetvattenoxidation (HWO), sammanfattning:

- **Beläggningar på vattensidan**
- **Förhöjda halter av löst syre i pannvattnet => mer korrosionsprodukter**
- **HWO uppträder när kokning under beläggningen skapar en mikro-miljö med anrikning av pannvattnets beståndsdelar och kontamineringar vilket ger lokal pH-ökning alternativt pH-sänkning vilket leder till ett instabilt magnetitskikt**

HWO

- **HWO triggas sannolikt av klorider (Cl), sulfat (S), koppar (Cu) och nickel (Ni) i den vattensidiga beläggningen**
- **Skador i sodapannor ofta lokaliserade nära stumsvetsar i tuber**
- **HWO kan leda till att atomärt Väte (H) bildas vilket diffunderar in i tubmaterialet , reagerar med Kol (C) i korngränserna och bildar Metan (CH₄)**
- **Metan ackumuleras i materialets korngränser och försprödar materialet => Väteförsprödning**

HWO



HWO

Sammanfattning:

- **En kemisk rengöring av pannan har utförts**
- **En uppgradering av matarvattenbehandlingen har rekommenderats**
- **Delar av pannan har scannats efter vattensidiga skador**

HWO

Sammanfattning:

- **Samtliga skadade tuber i ugnen har tagits bort och ersatts av nya tuber**
- **De delar som inte scannats (t.ex. taktuber) inspekteras visuellt med video-probe**
- **En cirkulationsstudie av pannan är rekommenderad**