



Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Corrosie in stoomketels praktijkvoorbeelden



Paul van Berkum – Standard Fasel
Corrosie Event - 25 Januari 2018





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Introductie:

Industriële stoomketels zijn er in alle soorten en maten en drukken.
Van 200 ltr – 0,5 bar tot...



De doelstelling van de ketel is in alle gevallen het zelfde:
men maakt van water waterdamp.





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Toepassingen:

Petrochemie.

Energie opwekking.

Karton en Papier fabrieken.

Voedingsmiddelen industrie zoals bakkerijen, melkfabrieken, dieren voeders, conserven, bierbrouwers, patat fabrieken.

Ziekenhuizen, gebouwen.

Steen / kalkzandsteen fabrieken.

Glasfabrieken.

Wasserijen, tuinbouw.

Automobiel fabrieken.

Vuilverbranding.

Enzovoort, enzovoort.



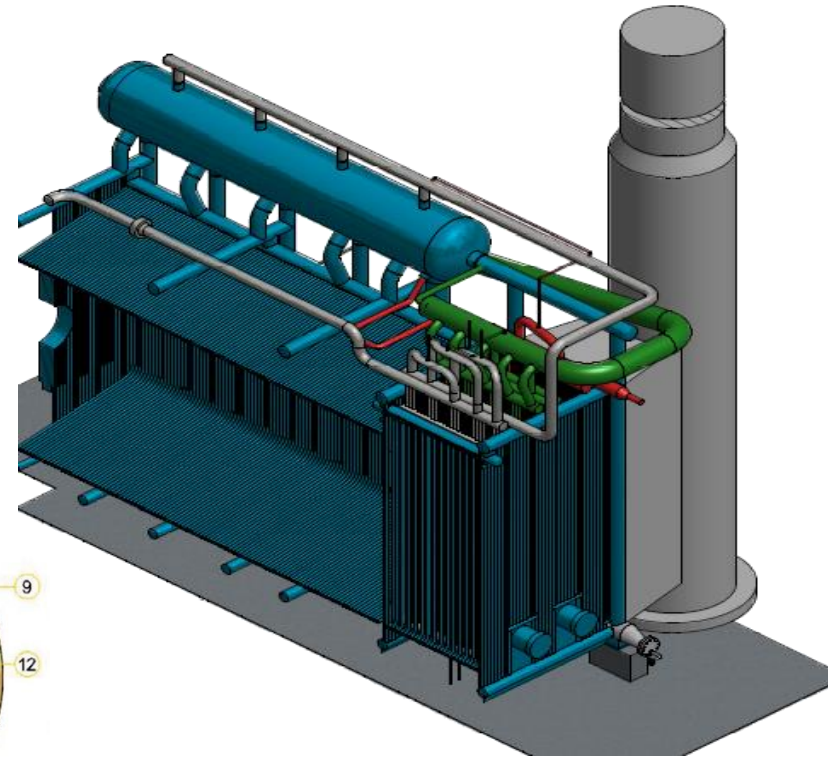
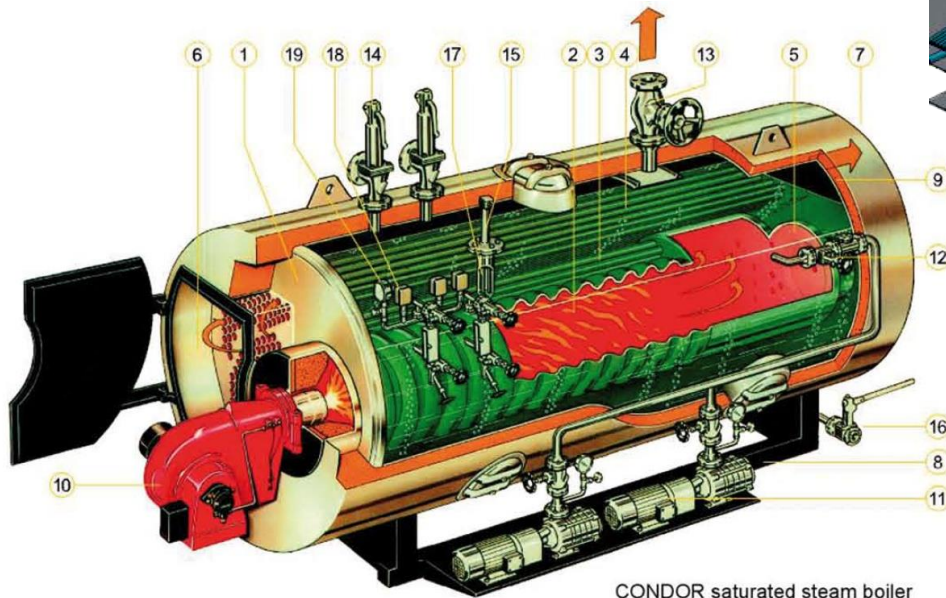


Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Type ketels:

- * Vlampijpketel
- * Waterpijpketels





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Hoe voorkom je dat er corrosie schade aan het drukdeel optreedt?

- A. In de ontwerp fase al rekening houden met eventuele corrosie.
- B. Goede waterbehandeling toepassen.
- C. Als de ketel voor langere tijd stil staat zorgen voor een goede conservering.
- D. De ketel dusdanig bedienen dat er geen rookgassen kunnen condenseren.





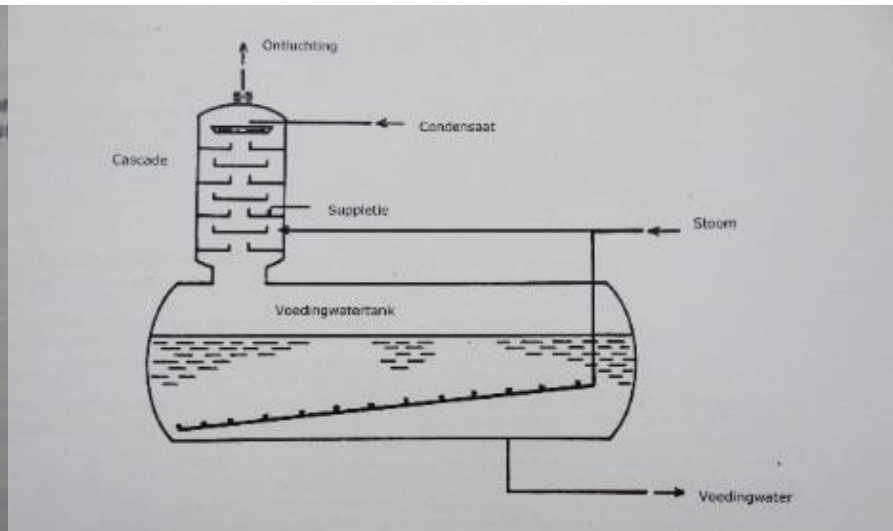
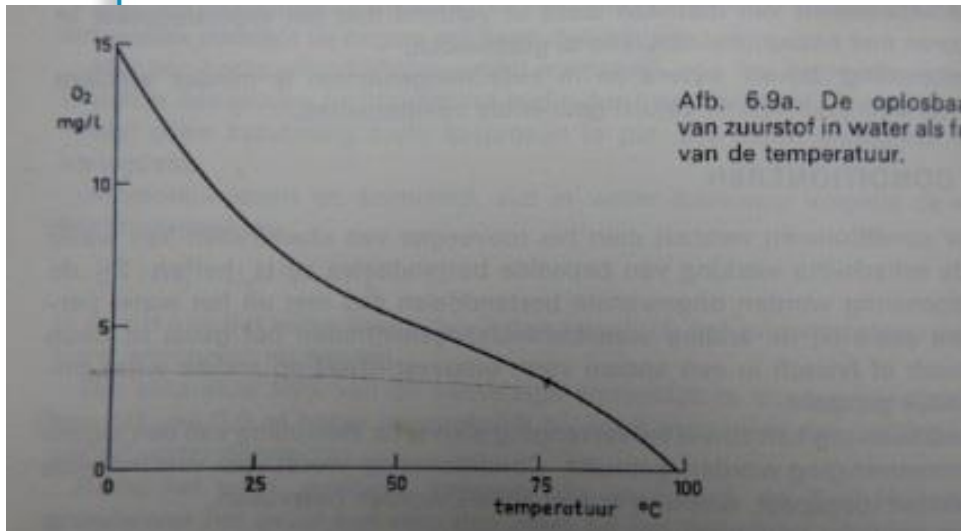
Standard Fasel

Worldwide Energy Services

De conditionering van het ketelwater heeft tot doel :

A. Voorkomen dat er ketelsteen of andere afzetting gevormd wordt meestal door het water te ontijzeren en te ontharden. Dit gebeurt veelal met filters, ionen wisselaars, of reverse osmose apparatuur.

B. Voorkom dat er zuurstofrijk water in de ketel terecht komt.

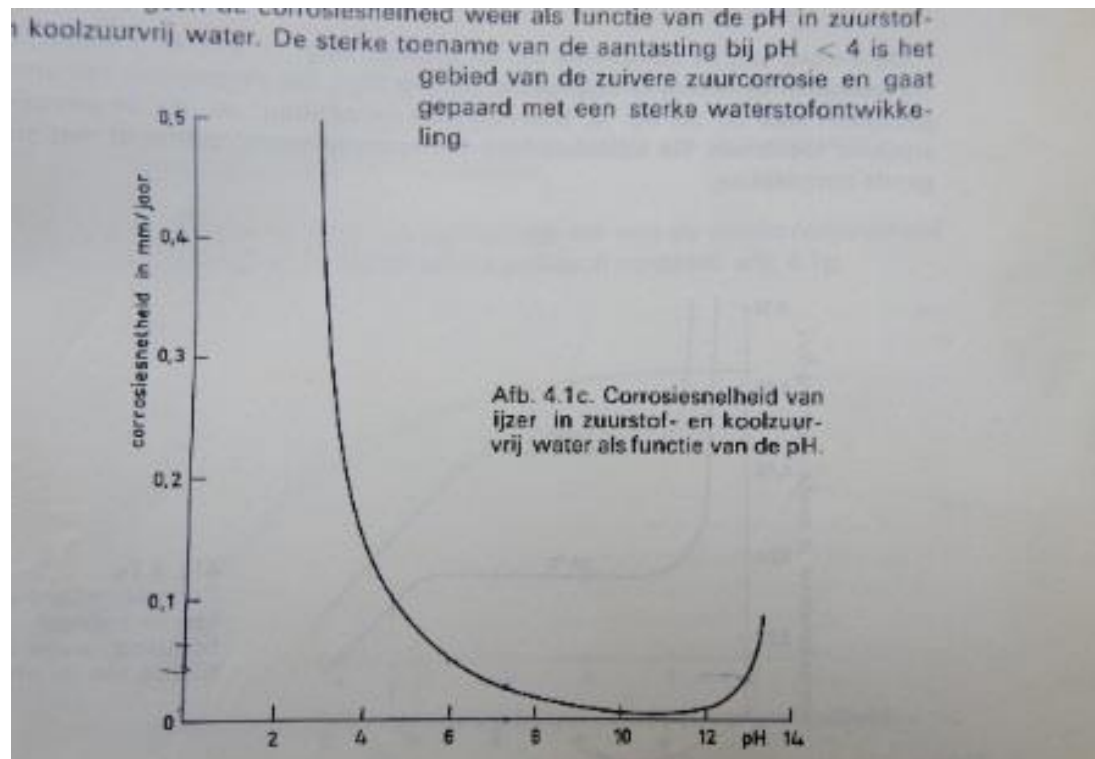




Standard Fasel

Worldwide Energy Services

C. Zorg voor de juiste zuurgraad “pH” in het ketelwater. Zoals in onderstaande grafiek is weergegeven is de corrosie snelheid bij een pH van 11.0, nihil, daarboven neemt de corrosie snelheid weer toe.





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Corrosie soorten waar we in de praktijk mee te maken hebben.

A. Waterzijdig.

Zuurstof corrosie.

Loogspannings corrosie.

Spleet corrosie

Zuur corrosie.

Under deposit corrosion, corrosie onder aanslag.

Elektrochemische corrosie.

Flow accelerated corrosion FAC

B. Rookgaszijdig.

Zuur corrosie.

Nitraat spanningscorrosie.

Corrosie onder de bemetseling.

Hoge temperatuur corrosie.

C. Aan de buitenkant van de ketel.

Corrosie onder isolatie.

Corrosie als gevolg van lekkage.





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuurstof corrosie in vlampijpketel (1/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuurstof corrosie in vlampijketel (2/3)

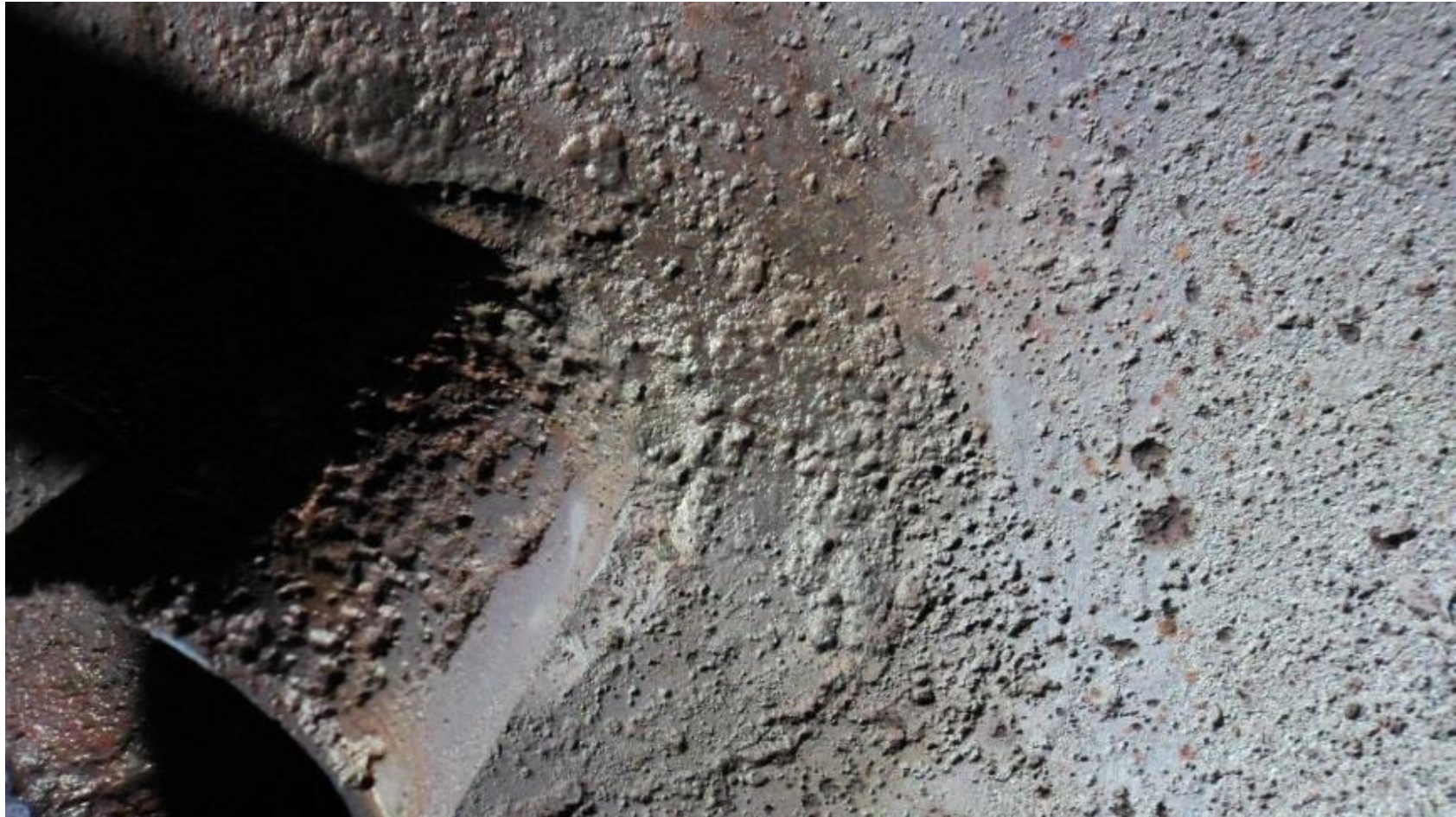




Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Zuurstof corrosie in vlampijpketel (3/3)





Zuurstof corrosie in economiserpijpen (1/2)





Zuurstof corrosie in economiser pijpen (2/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Loog-spanningscorrosie (1/5)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

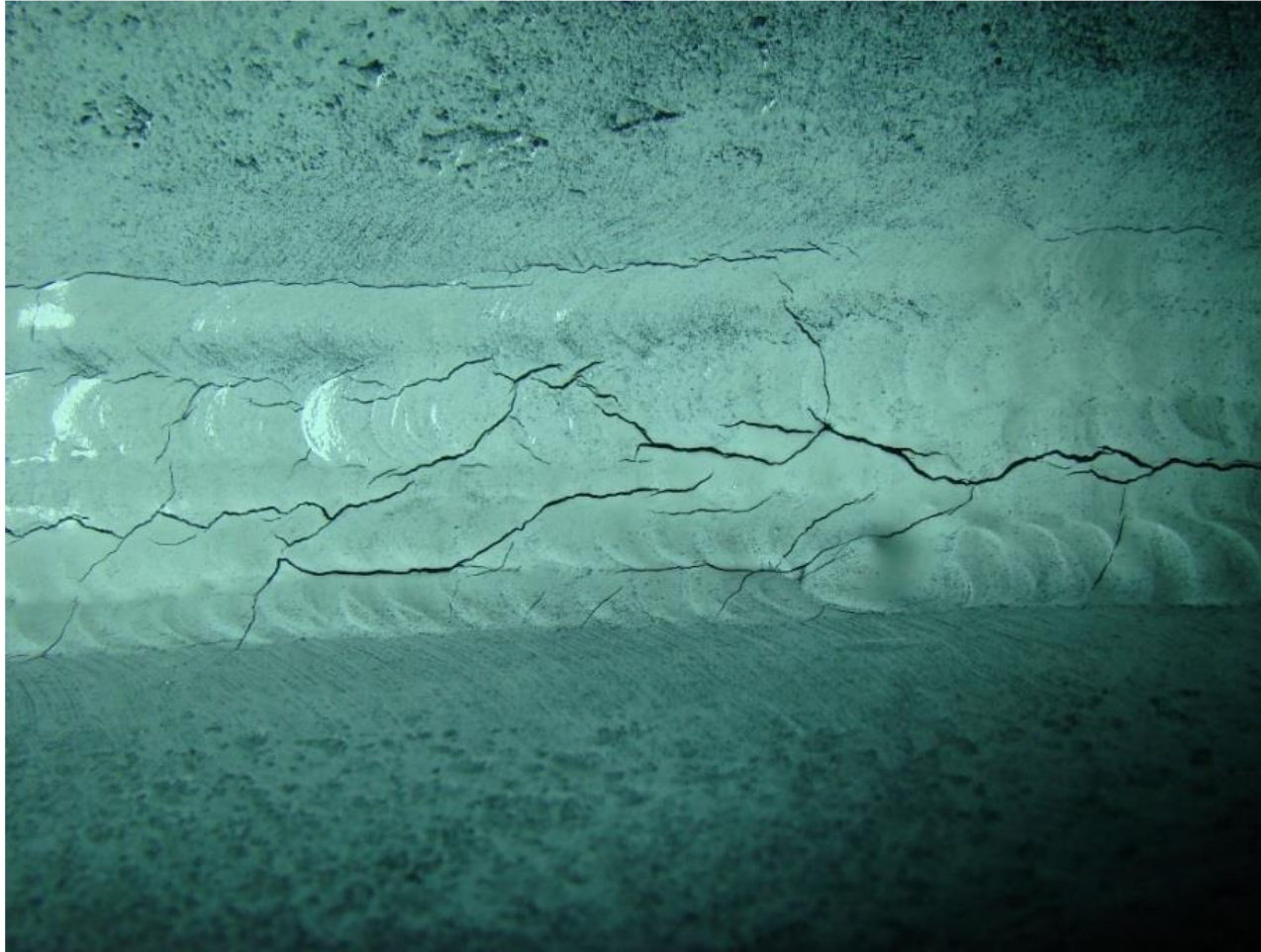
Loog-spanningscorrosie (2/5)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Loog-spanningscorrosie (3/5)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Loog-spanningscorrosie (4/5)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Loog-spanningscorrosie (5/5)





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Spleet corrosie en corrosie onder aanslag (1/2)





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Spleet corrosie en corrosie onder aanslag (2/2)





Zuur corrosie (1/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuur corrosie (2/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuur corrosie (3/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Elektrochemische corrosie (1/2)





Elektrochemische corrosie (2/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Flow accelerated corrosion





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Loog corrosie





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuur corrosie aan de rookgaszijde (1/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Zuur corrosie aan de rookgaszijde (2/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Nitraat spanningscorrosie





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Corrosie onder de vuurvaste bemetseling (1/3)





Standard Fasel

Worldwide Energy Services

Corrosie onder de vuurvaste bemetseling (2/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Corrosie onder de vuurvaste bemetseling (3/3)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Hoge temperatuur corrosie (1/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Hoge temperatuur corrosie (2/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Corrosie onder isolatie





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Corrosie als gevolg van lekkage





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Corrosie als gevolg van lekkage (2/2)





Standard Fasel
Worldwide Energy Services

Bedankt voor uw aandacht!

*Paul van Berkum
Inspection Specialist*

Krommewetering 13
3543 AP Utrecht
P.O. Box 2435
3500 GK Utrecht
The Netherlands



Phone

+31 30 2449211



Fax

+31 30 2442596



Website

www.standardfasel.nl

