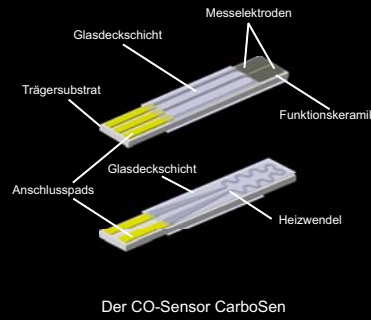
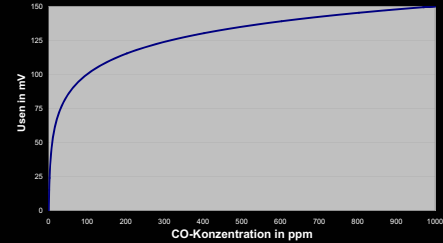


## Innovativer FES-Sensor "CarboSen" aus der Raumfahrt zur in-situ-Überwachung der Kesselwand von Grosskraftwerken

- Korrosion durch reduzierende Bedingungen in Kesselwandnähe  
CO-Gehalt > 0,5%  
O<sub>2</sub>-Gehalt < 1%
- Dadurch Kosten- und zeitintensive Ausfälle und Reparaturen
- Überwachung der wandnahen Feuer- raumatmosphäre zur Verhinderung von Korrosion
- CO als Indikator der reduzierenden Bedingungen
- Automatisierte Überwachung zum frühzeitigen Erkennen der red. Bedingungen

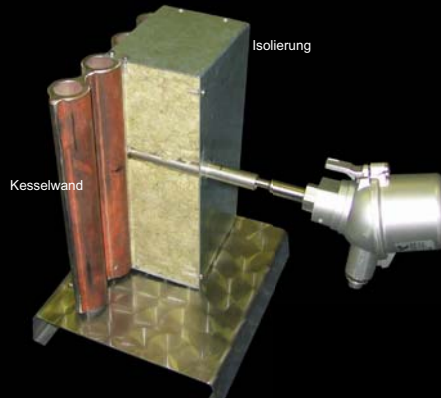


Der CO-Sensor CarboSen



Kennlinie des CO-Sensors CarboSen bei 21% O<sub>2</sub> und einer Betriebstemperatur von T<sub>s</sub>=580°C

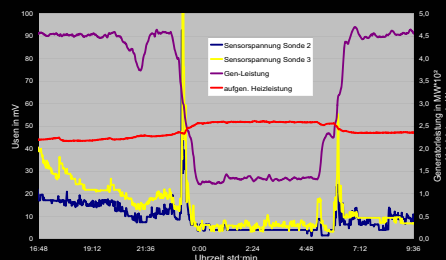
- Integration des Sensorelements in eine Tauchrohr-Sonde mit onboard-Elektronik
- Hochtemperatur- und korrosionsfeste Materialien, Einsatz bis 450°C
- Einbau in Kesselwand über gasdichte Verschraubung,
- Flächige in-situ-Messung durch mehrere Sonden
- Datenerfassung und Überwachung erfolgt **online** per PC



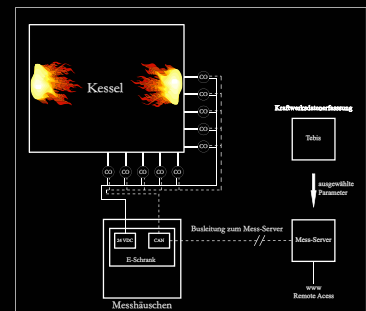
Modell einer Kesselwand mit CarboSen-Sonde



Verteilung von Messstellen im Raster 1,50m zur flächigen Messung mit mehreren Sonden



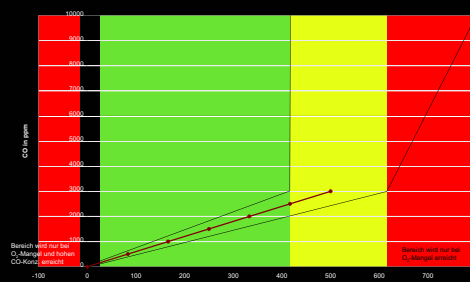
Hohe Konzentrationen an CO hier beim Lastwechsel resultieren in deutlichen Peaks und hohem Signalverlauf



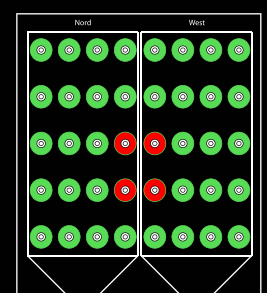
Prinzipieller Aufbau der Messung mit fünf Sonden pro Kesselwand, Vernetzung mit CAN-Bus

### Ausblick:

- Aufbau einer flächendeckenden Messung der Kesselwände
- Online-Darstellung aller relevanten Sondendaten
- Einteilung der Atmosphärenzusammensetzung anhand des Sensorsignals, farbliche Darstellung



Aus Messungen mit einem Analysengerät ermittelter Zusammenhang zwischen Sensorsignal und CO-Konzentration; Einteilung in drei Zustände: nominal, kritisch und überkritisch



Teil einer Abwicklung eines mit CarboSen-Sonden ausgestatteten Kessels. Rot markiert zeigen einzelne Sonden die überkritische Zusammensetzung der Atmosphäre an