

Temperature-Range-Probe

▶ Rohrsonde

▶ Potentiale erkennen

Möglichst frühzeitiger und zielgerichteter Einsatz, abgestimmt auf Bauteil, Werkstoff, Brennstoff und Betriebsweise.

▶ Korrosion und Verschmutzung

... vermindern

Spielräume beim Kesseldesign erkennen, Werkstoffe und Schutzschichten anpassen, eventuell Betriebsweise und Brennstoff abändern.

... vermeiden

Auswirkungen von unvermeidbaren Änderungen in den Betriebsabläufen rechtzeitig bewerten.

▶ Befunderhebung

◦ Morphologische Auswertung

Visuelle Bewertung der Abzehrungsphänomene
Typischer Einsatz: Temperaturschwellen für Taupunkte erkennen, Auswahl geeigneter Werkstoffe bzw. Schutzschichten

◦ Ermittlung von Abzehraten

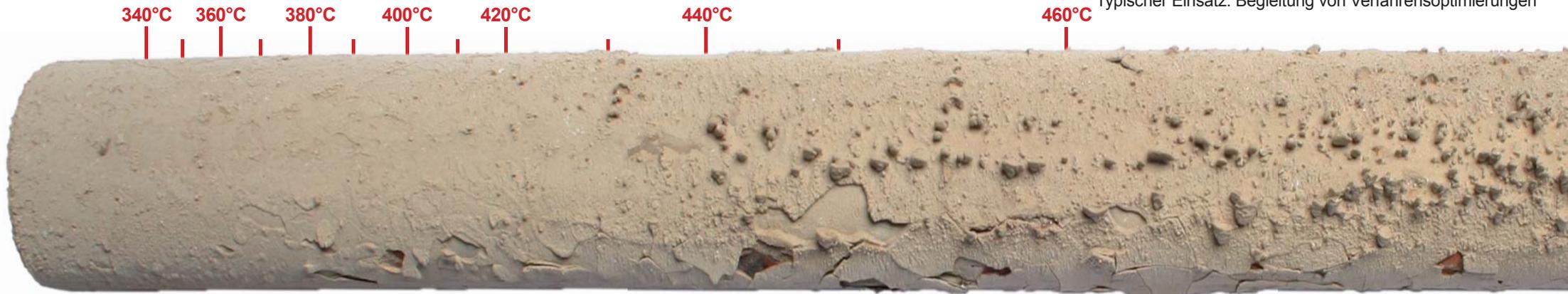
Temperatur- und positionsabhängige Abzehraten
Typischer Einsatz: Versuchsreihen mit mehreren Sonden mit verschiedenen Schutzschichten/Werkstoffen

◦ Auswertung von Belageigenschaften

Ablagerung von „frischen“ Belägen zur Untersuchung der Belageigenschaften
Typischer Einsatz: Untersuchung der Ursachen intensiver Verschmutzung

◦ Auswertung von Korrosions-Mechanismen und -Ursachen

Erzeugung von Schliffpräparaten an relevanten Temperaturpositionen und chemische Untersuchungen
Typischer Einsatz: Begleitung von Verfahrensoptimierungen



► Aufbau einer Sonde

- Testrohr (Kesselrohr)
- Innenrohr, für die Zufuhr der Kühlluft an die Sondenspitze
- Innenliegende Thermoelemente (meist zwischen 5 und 10 Stück)
- Regelung, die ein konstantes Temperaturprofil auf dem Sondenkörper ermöglicht
- Speicherung der Temperatursignale
- Fernüberwachung

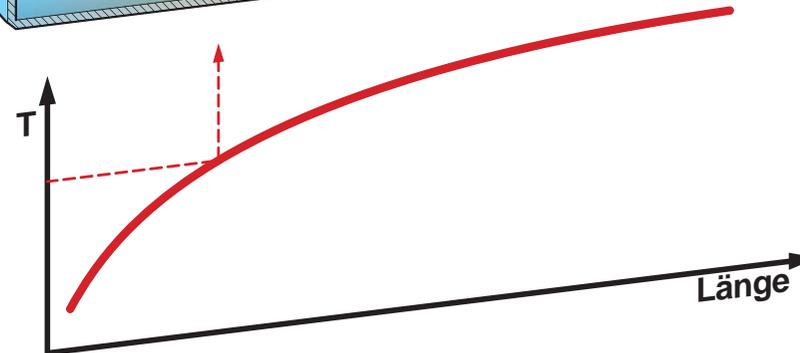
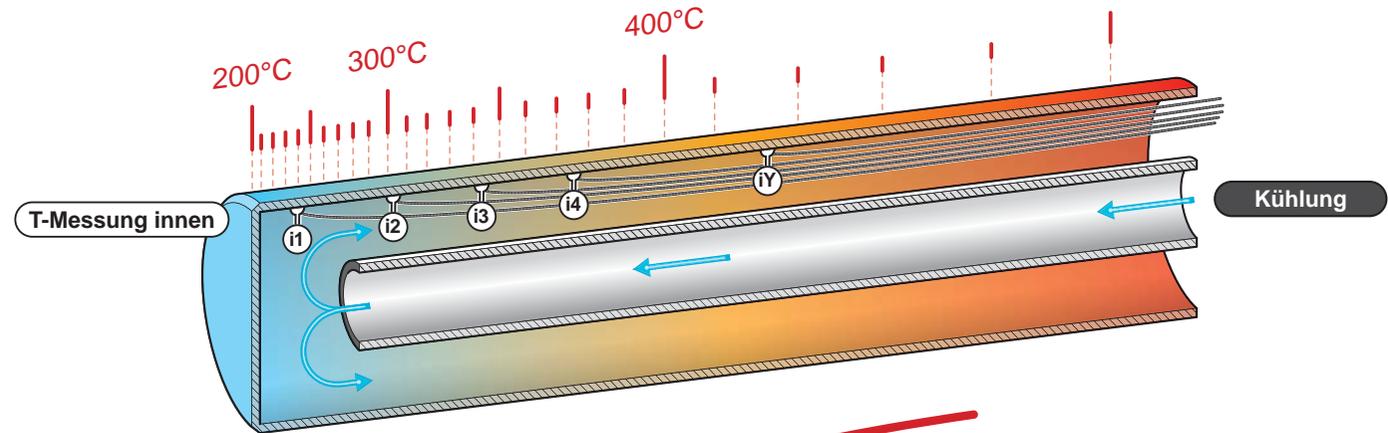
► Jede Sonde ist maßgeschneidert auf die jeweilige Fragestellung

Angepasst werden

- der Werkstoff inklusive der Applikationen
- der Temperaturbereich
- die Anzahl der Thermoelemente
- die Position der Thermoelemente (axial oder radial)
- der Einsatzort und die Einsatzdauer
- die Länge und der Durchmesser der Sonde

► Einsatz der Sonde Vor-Ort

Ein- und Ausbau während des Betriebs oder Stillstands



Temperaturfenster wird konstant gehalten (Regelung), auch bei schwankender Last

► Aktuelle Anwendungen

Einsatzort	Brennstoff	Milieu	Sondentemperatur	Fragestellung
Feuerung	Braunkohle	1200° C	300 – 500° C	Verschlackung
Überhitzer	Braunkohle	1100° C	350 – 550° C	Erosion
Feuerung	“Zement”	950° C	480 – 700° C	Werkstofftest
1. Zug	EBS	900° C	350 – 550° C	Werkstofftest
1. Zug	Abfall	800° C	250 – 450° C	Werkstofftest
Überhitzer	Abfall	650° C	300 – 500° C	Werkstofftest
Überhitzer	Biomasse	650° C	350 – 500° C	Brennstoffvariation
3. Zug	Biomasse	650° C	400 – 500° C	Korrosion
ECO	Gas	350° C	80 – 150° C	Korrosion (Deliquescenz)
LUVO	Biomasse	250° C	80 – 150° C	Korrosion (Deliquescenz)
Kamin	Abfall	140° C	70 – 110° C	Korrosion (Taupunkt)
Gewebefilter	Abfall	130° C	110 – 130° C	Korrosion (Deliquescenz)