



Die Abbildung zeigt typische Beispiele für 2-zügige und 3-zügige Kesselkompaktanlagen. Zur Vermeidung von fehlerhaften Meßergebnissen aufgrund unerwünschter Begleitluft sollte die

Zirkonia-Sonde so montiert werden, dass das Sensorende der Sonde sich im mittleren Drittel des Abgaskanals und möglichst in Nähe der Rauchkammer befindet.

Warum O₂-überwachung im Verbrennungsgas?

Folgende Punkte sind für den Kunden wichtig:

- ▶ Eine effiziente Verbrennung des Brennstoffes
- ▶ Eine Minimierung der Wärmeverluste.
- ▶ Eine Minimierung sowie eine genaue Überwachung der Emissionen.

Warum ABB Instrumentation ?

- ▶ ABB bietet mehr Sicherheit bei geringeren Kosten durch:
 - bewährte Zuverlässigkeit – mehr als 100 Jahre Erfahrung im Bereich der Prozessinstrumentierung und über 27-jährige Anwendungserfahrung mit der Zirkonia-Sauerstoffanalyse,
 - umfassende Installations-, Inbetriebnahme- und Routinewartungseinrichtungen, außerdem ein weltweites Netz von Unternehmen und Vertretungen gewährleisten eine Unterstützung in den meisten Ländern,
- ▶ Messumformer und Sonden werden von einer Firma entworfen, hergestellt und gewartet.
- ▶ Ein umfassender Bereich von einsatzerprobten Produkten steht zur Verfügung.

Welche Produkte von ABB sind geeignet?

- ▶ **ZFG2/ZMT oder ZFG2/ZDT Systeme mit Zirkonia-Sonden:**
 - die ZFG2-Sonde ist eine echte Naß-Sonde (insitu), bei der keine Probenahme erforderlich ist;
 - erhältlich in den Sondenlängen 1,0 m, 1,5 m und 2,0 m – passend für alle Anwendungen;
 - geringer Wartungsbedarf und herausragende Entwurfsmerkmale sorgen für niedrige Betreiberkosten - auch unter den ungünstigsten Bedingungen;
 - die Sonden sind vollständig vor Ort wartbar, Spezialwerkzeuge sind während der gesamten Lebensdauer der Sonde nicht erforderlich;
 - lange Intervalle zwischen den Kalibrierungen (die wahlweise erhältliche automatische Kalibrierung der ZMT-Sonde erspart häufige routinemäßige Überprüfungen);
 - durch die innovative Sensortechnologie sind die Sensoren bei normalen Anwendungen lange haltbar (4 bis 10 Jahre) und weisen langfristig eine geringe Drift auf
 - die Ansprechzeit bleibt auch bei den schmutzanfälligsten Anwendungen über lange Zeiträume erhalten;
 - unsere Sonden sind so konzipiert, dass die Systemgenauigkeit im gesamten Arbeits-Prozesstemperaturbereich ohne Neukalibrierung erhalten bleibt.

Installation

- ▶ Die Schutzart (IP) der Sonde gewährleistet einen problemlosen Betrieb sowohl bei Innen- als auch bei Außeninstallationen.
- ▶ Der ZMT/ZDT-Messumformer kann direkt neben der Sonde oder bis max. 100 Meter von der Sonde entfernt installiert werden.
- ▶ Durch die wahlweise erhältliche automatische Kalibrierung sind häufige routinemäßige Überprüfungen nicht mehr notwendig.
- ▶ Die ZGF2-Sonde kann in jeder Einbaulage installiert werden.

Prozessbeschreibung

Grundmessung/Analysetheorie

Bei allen Zirkonia-Sauerstoffanalysatoren, sowohl bei den extraktiven als auch bei den In-situ - Analysatoren, wird ein Festelektrolytsensor aus Keramik (Zirkonia) speziell für Sauerstoff verwendet.

Beträgt die Temperatur des Festelektrolyten 600 °C oder mehr und ist am Sensor eine Sauerstoffpartialdruckdifferenz vorhanden, findet eine Wanderung der Sauerstoffionen vom höheren zum niedrigeren Partialdruck statt.

Luft auf einer Seite des Sensors dient als Sauerstoff-Referenzpartialdruck; mit diesem wird die Probe auf der anderen Seite verglichen.

Eine genaue Sensortemperaturregelung und eine Kompensation für durch die Prozesstemperatur bedingte thermoelektrische Effekte garantieren genaue Messungen unter allen normalen Prozessbedingungen.

Die manuelle (halbautomatische) oder automatische on-line-Kalibrierung ist entweder eine Einpunkt- oder eine Zweipunktkalibrierung mittels Prüfgasinjektion.

Regelung des Verbrennungsvorgangs

Für die vollständige Verbrennung des Brennstoffes ist ein Luftüberschuß erforderlich; dieser Luftüberschuß hängt ab von der Art des verwendeten Brennstoffes sowie dem Brenner- und dem Kesselentwurf.

Luft besteht hauptsächlich aus Sauerstoff (20,95%) und Stickstoff (78,08%). Da Stickstoff am Verbrennungsprozess nicht beteiligt ist, ist es wichtig, den Luftüberschuß immer auf einem Niveau zu halten, bei dem ein maximaler Wirkungsgrad erreicht wird.

Dieses optimale Niveau kann je nach Kesselfeuerungsrate (Kesselauslastung) beträchtlich schwanken; als Maß gilt der Gehalt an Restsauerstoff im Verbrennungsgas.

Überwachung der Emissionen

Zur Berechnung der Gesamtemissionen (SO₂, NO_x, CO₂, etc.) über einen bestimmten Zeitraum muß das Gesamtgasvolumen bekannt sein. Das Gasvolumen wird normalerweise aus dem trockenen gemessenen O₂-Wert errechnet (extraktives System).

Wenn der Wasserdampfgehalt der Verbrennungsgase bekannt ist, kann aus dem Naßwert (in-situ-Wert) ein Trockenwert für O₂ berechnet werden.

Alternativ muß die Sonde in einem extraktiven, einem 'trockenen' Meßsystem eingesetzt werden, um einen echten 'trockenen' O₂-Wert zu erhalten.

ABB hat Erfahrung in Vertrieb und Kundenberatung
in über 100 Ländern der Welt

www.abb.com

Die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte ist die Grundlage
unserer Firmenpolitik.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Gedruckt in der EU (06.2009)

© ABB 2009



**ABB Automation Products
GmbH**

Borsigstr. 2
63755 Alzenau
Deutschland
Tel: +49 (0)800 1114411
Fax: +49 (0)800 1114422

ABB Limited

Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
UK
Tel: +44 (0)1453 826661
Fax: +44 (0)1453 827856