



- Hochgenaue Temperaturdifferenzmessung auch bei kleinsten Differenzen ( $\Delta T = 1 \dots 5 \text{ K}$ )
- Optimierung von chemischen Reaktionen
- Reduzierung der Reaktionszeiten
- Kosteneinsparung durch Erhöhung der Produktionseffizienz

## 1 Problemstellung

Überall dort, wo Wärmebilanzierungen für die weitere Prozessoptimierung notwendig sind, ist die präzise Messung der Temperaturdifferenz eine wesentliche Voraussetzung.

Zum Beispiel kann in der chemischen Industrie eine Wärmebilanzierung am Reaktor zu einer Reduzierung der Reaktionszeit und somit zur Erhöhung der Produktion führen.

## 2 Problemlösung

Für die Messanordnung werden vom Hersteller ein paar sehr genaue Pt100-Temperaturfühler in Vierleitertechnik selektiert. Die Abweichung der beiden Fühler darf nicht größer als 20 mK sein. Die Fühler werden in einer vorhandenen DKD-Kalibrierstelle ausgemessen und kalibriert.

Zum Einsatz kommen hierfür überwiegend „Heavy-Duty-Temperaturfühler“, die sich für besonders raue Umgebungsbedingungen eignen. Sie zeichnen sich zusätzlich durch extrem kurze Ansprechzeiten (2,5 s bis 3,5 s) und Einsatzmöglichkeit in explosionsgefährdeten Bereichen aus. Sie folgen den Empfehlungen der NAMUR NE21/23 und 24.



Bild 2-1: Kalibrieranordnung des Messsystems

Dann wird das gesamte System, bestehend aus den gepaarten Temperaturfühlern und einem Messrechner SensyCal FCU400-P in der DKD-Kalibrierstelle gemeinsam kalibriert und die gesamte Messunsicherheit (< 100 mK) ermittelt. Abschließend wird ein Kalibrierschein ausgestellt.

### 3 Geräteausführungen

Der Messrechner SensyCal FCU400-P kann kundenseitig als Feldgeräteausführung auf Z-Schiene in einem Schaltschrank integriert werden oder aber in Schalttafel ausführung in der Schranktür eingebaut werden.

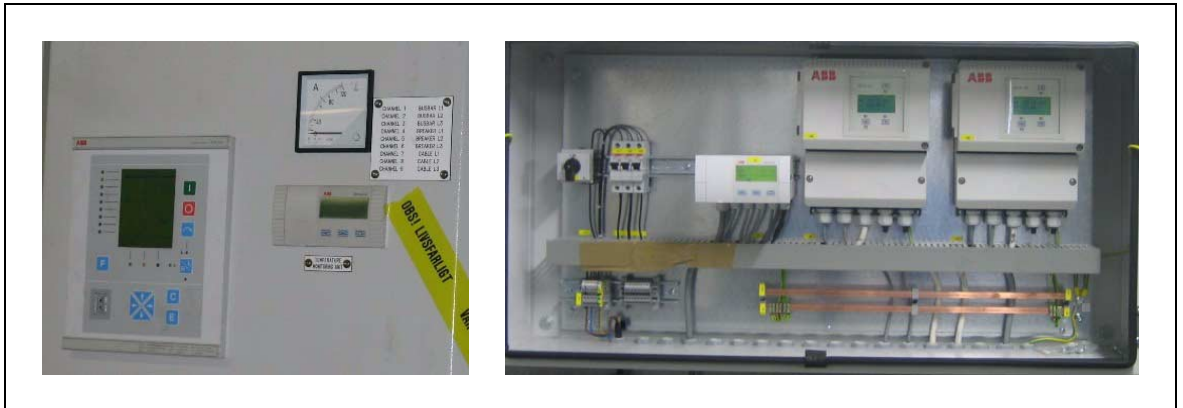


Bild 3-1: Messrechner FCU400-P als Feldgerät auf Z-Schiene (rechts) im Schaltschrank oder als Schalttafel ausführung (links) in der Schaltschranktür eingesetzt

### 4 Funktionsschema

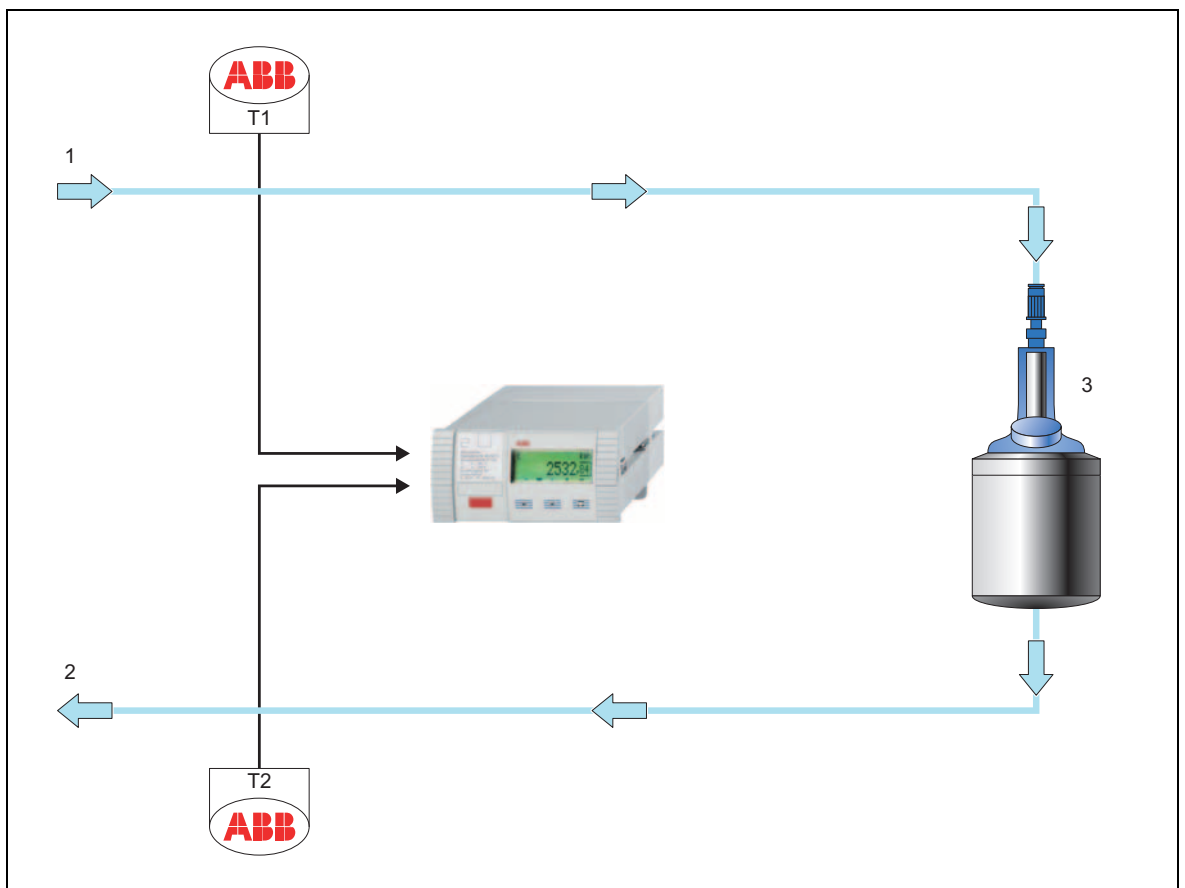


Bild 4-1: Funktionsschema Differenztemperaturmessung

- 1 Vorlauf
- 2 Rücklauf
- 3 Chemischer Reaktor

## 5 Anwendungsbeispiele



Bild 5-1: Pulver Produktion

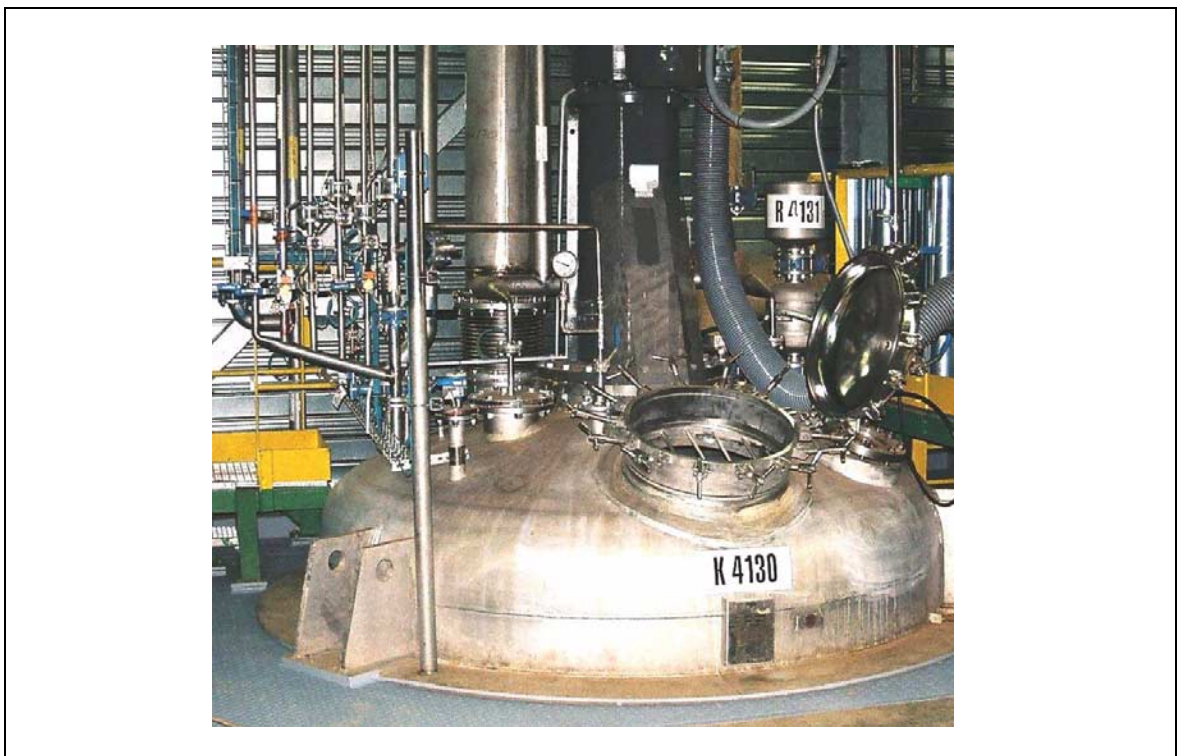


Bild 5-2: Granulat Herstellung



Bild 5-3: Chargen Mischung

## 6 Nutzenbetrachtung

Die Wärmebilanzierung durch hochgenaue Differenztemperaturmessung führt zur Optimierung der Anlage und damit zur Erhöhung der Produktion. Erhebliche Kosteneinsparungen können erzielt werden.

Durch den Einsatz der MODBUS-Kommunikation mit RS485 ist eine Online-Überwachung in der Warte möglich.

## 7 Merkmale der verwendeten Komponenten


<b>Instrumentierung</b>	
	<p><b>Messrechner SensyCal FCU400-P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalttafeleinbau oder Feldeinbau auf Z-Schiene</li> <li>• Analogausgänge für Differenztemperatur und Einzeltemperaturen</li> <li>• Vor-Ort-Anzeige aller Parameter im eingebauten Display</li> <li>• MODBUS-Kommunikation über RS485 zur Online-Überwachung</li> </ul>
	<p><b>Temperaturfühler z. B. SensyTemp TSP300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführung Pt100, Vierleiter, Klasse A EN 60751</li> <li>• Messbereich 0 ... 100 °C</li> <li>• Schutzrohr 12 mm Ø, Spitze verjüngt auf 5,5 mm Ø</li> <li>• Temperaturempfindliche Länge 15 mm</li> <li>• Einbaulänge 225 mm (kann Variable angepasst werden)</li> <li>• Prozessanschluss Flansch DN 25, PN 40, Form C</li> <li>• Einsatz in Flüssigkeiten und rauen Umgebungsbedingungen</li> <li>• Auswechselbarer Messeinsatz</li> <li>• Explosionsgeschützte Ausführung in Druckfester Kapselung</li> <li>• Extrem kurze Ansprechzeit</li> </ul>

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung in über 100 Ländern, weltweit.

[www.abb.de/instrumentierung](http://www.abb.de/instrumentierung)

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte, deshalb sind Änderungen der technischen Daten in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (12.2009)

© ABB 2009

3KDE010042R3003



**ABB Automation Products GmbH**

Vertrieb Instrumentation  
Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem Vertriebszentrum:

**Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422**

E-Mail Customer Care Center:

**CCC-support.deapr@de.abb.com**