

Kalibration von Prozessfühler: Sicherheit oder Fehlerquelle?

Philippe Trösch
Process Instrumentation Specialist



Novasina – Die Firma

2



- Seit >50 Jahren erfolgreich unterwegs



- **Entwicklung und Produktion** in der Schweiz am Standort Lachen CH.



- Selbst entwickelter, weltweit einmaliger Feuchtesensor
- Lösungen für Klima-Überwachung, Regelung und Kalibrationen.

Kalibrations / Überprüfungsmöglichkeiten

3

- Handmessung / mobiles Messgerät
- Luftfeuchte: Klimaschränke (variable Feuchte/Temp)
- Prüflösungen mit festem Wert
 - Standards, pH Buffer, Eichlösungen etc
 - Druckgenerator für dP
- Zertifikatgenerator
 - Externe Kalibrationsstelle

Kalibration mit „Referenzmessung“

4

- Mobiles Gerät, Handmessung



Überprüfung des aktuellen Messwertes (1-Punkte Kalibration)
Für Justierungen eher ungeeignet

- Probleme:

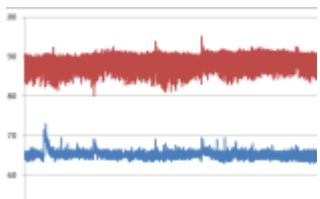
- **Genauigkeit:** Mobile Geräte sind auf Robustheit ausgerichtet, nicht auf Präzision!
- **Einzelmessung:** „Ein einzelner Messwert ist kein Messwert“
- **Probenahmeort** und – ort! Kleine Unterschiede können zu hohen Verfälschungen führen



Optimierung von Referenzmessungen

5

- Fühler mit gleicher oder höherer Genauigkeit
- Derselbe Mess- bzw Installationsort!
 - Keine Probeentnahme!
 - Am selben Ort positioniert wie der Prozessfühler
- Mehrstündige Messung mit Aufzeichnung
 - Empfehlenswert um Stabilität und Ansprechverhalten zu überprüfen.
 - Viele Systeme messen „korrekt“, verhalten sich aber zu **träge** bei Messwertänderungen.



Optimierte Referenzmessung: ClimMate

6

- Feuchtemessung mit Novasina Sensor
- Genauigkeit 0.5% / 0.1K
- Schnellstes Ansprechverhalten im gesamten Messbereich 0-100%
- Verlängerungskabel für Sensor
- Datenlogger



Kalibration mit Klimakammern

7

- Einstellung von verschiedenen Klimapunkten (Temp/Feuchte).
- Ideal für Mehrpunkt-Kalibration
- Mehrere Föhler gleichzeitig kalibrierbar



Kalibration mit Klimakammern: Tücken

8

- Genauigkeit Referenzfühler!
 - Referenzfühler muss genauer sein als Prozessfühler
 - Kombination mit Taupunktspiegel bevorzugt

- Klimaverteilung innerhalb der Kammer
 - Temperatur und Feuchte am äusseren Rand anders als in der Mitte!
 - Abweichungen von 0.5 - 5% möglich

- Schlechte Mobilität
 - Sensoren müssen ausgebaut werden
 - Ideal für Kalibrationslabor



Elektrolytische Messtechnik „Novasina“

- **Hohe Genauigkeit 0.5%rF (0.1K)**
- **Schnellstes** Ansprechverhalten auch bei hoher Luftfeuchte
- Digitaler Sensor, Kalibrationsdater auf Fühler
- Auf gute Umwälzung achten, abstand von der Kammerwand



Kalibration mit Prüflösungen

10

- Prüf / Eichlösungen sind Standards mit definierten Konzentrationen.
- Mehrpunkt – Justierungen möglich



Probleme

- Verschmutzungsanfällig / Einmalgebrauch
- Manuelle Zubereitung kann Fehlerquelle sein



Optimierung: Kalibration mit Prüflösungen

11

Empfehlung für Luftfeuchte:

- Gesättigte Salzlösungen
6-97% rF



- **Hohe Genauigkeit 0.3%!**
- Ready to use
- Beliebig oft wiederverwendbar (!)
- Haltbar mindestens 2 Jahre
- Mit international rückführbarem Zertifikat erhältlich
- Für alle Fühlertypen bis ca 25mm Durchmesser

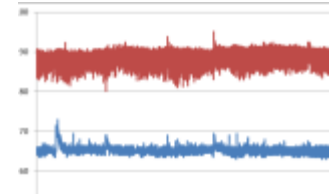


Summary

12



- Fühler mit hoher Genauigkeit und schnellem Ansprechverhalten optimieren die Kalibration im Klimaschrank und bei mobiler Messung
- Mehrstündige Messwertaufzeichnungen zur Überprüfung der Prozessmessung
- Wiederverwendbare Feuchte-Standards reduzieren Handhabungsfehler.



Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Besuchen Sie uns am Stand für weitere Diskussionen und Fragen

Prozess



Monitoring /
Mapping



Kalibration



Differenz-
druck



dP
Kalibrator

