

## PASTATROCKNUNG IN ECHTZEIT ÜBERWACHEN



**Für die permanente Überwachung des Trocknungsprozesses messen Feuchtesensoren im Sekundentakt den Wassergehalt in der Zu- und Abluft. Definierte Grenzwerte sorgen dafür, dass immer die exakte Wassermenge entzogen wird, um die Produktqualität zu garantieren.**

Bereits seit dem 12. Jahrhundert sind Teigwaren aus Wasser, Hartweizengriess und Salz bekannt. Die als Pasta bei nahezu allen Konsumenten beliebten Nudelgerichte gibt es sowohl in frischer als auch getrockneter Form zu kaufen. Industriell hergestellte Teigwaren durchlaufen einen exakt aufeinander abgestimmten Prozess, bei dem Komponenten der Mess-, Steuer- und Regeltechnik vorgegebene Prozessparameter genau überwachen.

### Überwachung der Pastatrocknung

So ist beispielsweise für die optimale Trocknung der Teigwaren eine fortwährende Information über die Produktfeuchte notwendig. In der Praxis ist jedoch meist eine direkte Messung des zu trocknenden Produkts nicht machbar. Allerdings lässt sich der Trocknungsprozess indirekt überwachen, indem Feuchtetransmitter den Wassergehalt in der Zu- und Abluft messen.

Die Differenz der beiden Werte wird als Regelgrösse für die Prozessstemperatur verwendet. Um ein Überschreiten der Grenzwerte zu verhindern, legen Produzenten einen Maximalwert fest, wie viel Wasser pro Zeiteinheit für ein optimales Resultat entzogen werden darf. Ist in der Zu- und Abluft der gleiche Wassergehalt vorhanden, ist der Trocknungsprozess abgeschlossen, da die Pasta kein Wasser mehr abgibt. Der Wassergehalt wird in g/kg gemessen und gibt an, wie viel Gramm Wasser sich in einem Kilogramm Luft befinden.

Eine gute Qualität der Pasta hängt im Wesentlichen davon ab, wie schnell oder langsam den Teigwaren das Wasser entzogen wird.

### Aufbau des Hygrometers

Das Sensorelement ist in der Spitze des Fühlerrohres eingebaut und durch einen luftdurchlässigen Filter aus Edelstahl vor Verschmutzung geschützt. Sensor, Fühlerrohr und Filter bilden zusammen den Messfühler. Durch die Edelstahlausfertigung der Komponenten ist der Messfühler robust und lässt sich auch in anspruchsvollen Industrieanwendungen bei bis zu 180°C einsetzen.



Der auch als Hygrometer bekannte Sensor verfügt über eine hygroskopische Schicht als Dielektrikum zwischen den beiden Elektroden eines Kondensators. Durch die Absorption von Feuchte im Dielektrikum ändern sich dessen Eigenschaften und in Folge die elektrische Kapazität des Sensors.

Das Hygrometer wandelt die Kapazität des Sensors in ein analoges oder digitales Ausgangssignal, das von einer Steuerung weiterverarbeitet wird. Da am Messort Temperaturen von bis zu 180°C auftreten können, ist die Montage der Elektronik an einem «kühleren» Ort wichtig. Für die Übertragung der Signale, auch über eine längere Distanz, ist der Messfühler mit einem bis zu 10m langen Kabel mit der Elektronik verbunden.

Das Fühlerkabel besteht aus Polytetrafluorethylen (PTFE) und ist gegen hohe Temperaturen beständig und damit für die Lebensmittelindustrie geeignet.



Die Steuerung liest permanent das Ausgangssignal aus und errechnet den Wassergehalt der Zu- und Abluft. Dadurch findet eine permanente Überwachung der eingestellten Grenzwerte statt.

Bei Überschreiten eines Grenzwertes erfolgt automatisch eine Warnung. Die Ansprechzeit des Sensors liegt im Sekundenbereich, weshalb Produzenten den Wassergehalt der Pasta während der Trocknung quasi in Echtzeit überwachen können.

## • Anwendungsbedingung

Messbereich: 0-100% rF; -40...180°C  
Ausgabe: 0-5V, 0-10V, 4-20mA, 0-20mA, Serielle Schnittstelle: RS232C + optional RS485  
Genauigkeit: +/-1,3% rF; +/-0,2°C

## • E+E Lösung



EE31  
Feuchtemessumformer für genaue Messung bis 180°C

Industrie Messumformer für hochgenaue und zuverlässige Messung von Feuchte, Temperatur, Taupunkt und abgeleiteten Rechenfunktionen bis 180°C.