



# Trockensubstanz & Wassergehalt

## Prozessüberwachung in Molkereibetrieben

### Schwankungen frühzeitig erkennen

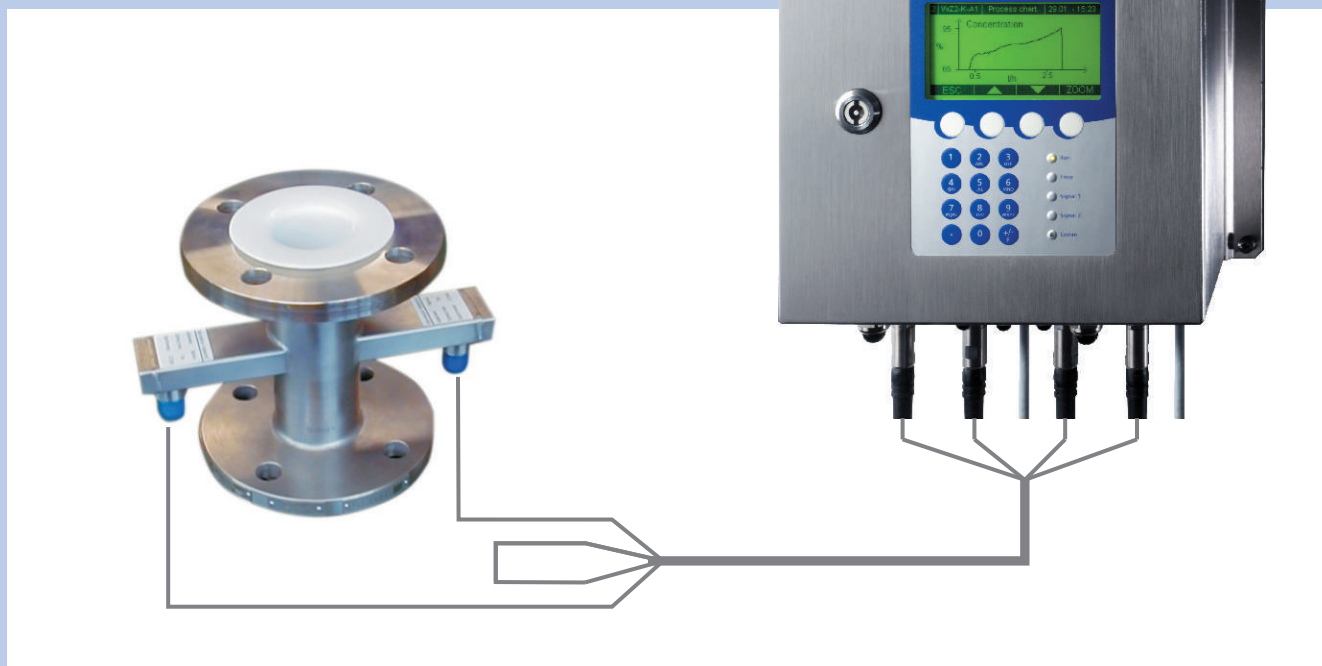
Wasser ist ein charakteristischer Bestandteil von Molkereiprodukten. Es bestimmt die Festigkeit und beeinflusst Geschmack, sowie Qualität des Endprodukts. In den meisten Ländern unterliegt der Wassergehalt strengen gesetzlichen Vorschriften. So darf zum Beispiel in Deutschland ein Wassergehalt von 16% in Butter nicht überschritten werden.

Bisher konnten Abweichungen vom Sollwert erst am Ende des Produktionsprozesses festgestellt werden. Mit modernster Mikrowellentechnik ist es heute jedoch möglich den Wassergehalt bzw. die Trockenmasse online und bereits während der Produktion zu überwachen, wodurch Schwankungen im Wassergehalt frühzeitig erkannt werden können. Damit ist die Grundlage für eine konstante Produktqualität geschaffen und eine kosteneffiziente Produktion sichergestellt.

## Micro-Polar LB 566

Von Butter bis Ziegenkäse – das Messsystem Micro-Polar LB 566 liefert kontinuierlich und in Echtzeit Messdaten über den aktuellen Wassergehalt / Trockensubstanz in den verschiedensten Molkereiprodukten. Dabei kann die Messung direkt am Hauptstrom durchgeführt werden.

Die Mikrowellen-basierte Messung arbeitet vollkommen berührungslos, was bedeutet, dass sich keine Einbauten im Innern des Rohres befinden. Ein zusätzlicher Reinigungsaufwand ist daher nicht erforderlich. Die Messung wird weder von Farbe noch von Viskosität oder Inhomogenitäten des Messguts beeinflusst. Aufgrund unserer neuesten Entwicklungen in der Sensortechnologie ist das Micro-Polar weltweit führend im Bezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit, des Weiteren zeichnet sich das Gerät durch seine außerordentliche Benutzerfreundlichkeit aus - nicht zuletzt dank unserer langjährigen Erfahrung und engen Zusammenarbeit mit Kunden aus der Lebensmittelindustrie.



## Online messen heißt Qualität verbessern

Die Online-Überwachung des Wassergehaltes bzw. der Trockenmasse während des Fertigungsprozesses ermöglicht eine optimierte Prozesssteuerung. Abweichungen vom Sollwert können somit zeitnah korrigiert werden, was zu einer signifikanten Effizienzsteigerung führt; auch die Produktionskosten können dadurch deutlich reduziert werden. Es wird zudem sichergestellt, dass die hergestellten Molkereiprodukte den gesetzlichen Vorgaben entsprechen und in stets gleichbleibender Produktqualität, die Erwartungen der Kunden erfüllen.

# Trockensubstanz & Wassergehalt

## Prozessüberwachung in Molkereibetrieben



Aus Gründen der Qualität und aufgrund gesetzlicher Vorschriften darf der Wassergehalt in Molkereiprodukten einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten. Um eine konstante Produktqualität sicherzustellen, wird das Messsystem LB 566 Micro-Polar eingesetzt. Es überwacht den Wassergehalt bereits während der Produktion, wodurch Abweichungen vom Soll-Wert frühzeitig erkannt und korrigiert werden können.

### Realisierung

Einen maßgeblichen Einfluss auf den Wassergehalt in Molkereierzeugnissen hat das Zentrifugieren, wobei die Molke vom Endprodukt abgetrennt wird. Die mit Teflon-ausgekleidete Messzelle kann direkt an das Eingangs- bzw. Ausgangsrohr der Zentrifuge angeflanscht werden, um Input oder Output dieses Prozesses zu überwachen. Micro-Polar ist für Rohrnennweiten von 50-150mm erhältlich und kann direkt an der Hauptleitung installiert werden. Die Kalibrierung erfolgt am Auswertegerät, das sich in unmittelbarer Nähe der Messzelle befindet. Über einen LCD-Bildschirm können hier die Messergebnisse lokal angezeigt werden, auch die Messwertübertragung mittels 4-20mA Stromausgang ist möglich.

Durch Hinterlegen von bis zu vier Kalibrierkurven, ermöglicht das Micro-Polar einen einfachen Wechsel zwischen verschiedenen Produktsorten. Neben dem Wassergehalt können auch Trockenmasse oder Salzgehalt überwacht werden.

## Messen mit Mikrowellen - was steckt dahinter?

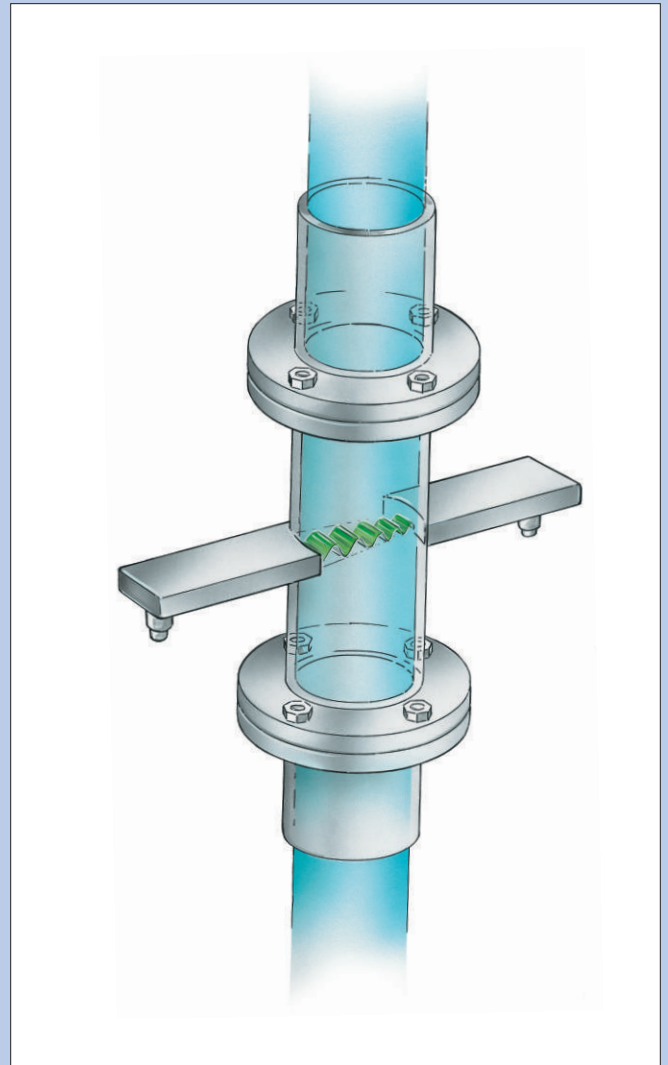
Die Mikrowellenmessung mit dem LB 566 Micro-Polar beruht auf dem selben physikalischen Prinzip wie unser Mikrowellenofen zu Hause. Die Mikrowelle polarisiert die im Produkt enthaltenen Wassermoleküle und verliert dadurch an Energie, d.h. die Mikrowelle wird in ihrer Geschwindigkeit gehemmt (Phasenverschiebung) und in ihrer Intensität geschwächt (Dämpfung). Bei Micro-Polar durchlaufen die Mikrowellen das Rohr und werden auf der gegenüberliegenden Seite empfangen und ausgewertet.

Es gilt: Je stärker die Änderung der Mikrowelle, desto höher der Wassergehalt im Produkt.

Das Micro-Polar verfügt zudem über einen Referenzkanal. Die Mikrowellen durchlaufen diesen Kanal ohne mit dem Produkt in Berührung zu kommen, wodurch Temperatur- und andere Störeinflüsse kompensiert werden können. Bei der Wassergehaltsmessung mit Mikrowellen reicht bereits eine verhältnismäßig kleine Leistung aus, um einen Messeffekt zu erzielen. Für die Menschen und die Umwelt sind die Mikrowellen also absolut unbedenklich, auch eine Erwärmung des Produkts ist auszuschließen.

Hierzu ein Vergleich der Strahlungsleistung:

Mikrowellenofen	700 - 1000 W
LB 566 Micro-Polar	0,0001 W



## System Highlights

- Prozessüberwachung in Echtzeit**  
 Die Messung erfolgt kontinuierlich und zeitnah und ermöglicht somit eine optimale Prozessüberwachung.
- Berührungslos & Wartungsfrei**  
 Die berührungslose Messmethode erfordert keine Einbauten in der Rohrleitung und es entsteht kein zusätzlicher Reinigungsaufwand.
- Einzigartig in Genauigkeit und Zuverlässigkeit**  
 Micro-Polar arbeitet unabhängig von äußeren Störfaktoren. Es werden Genauigkeiten von  $\pm 0,2\%$  oder besser erreicht.
- Einfache Bedienung und Handhabung**  
 Die Bedienerfreundlichkeit unserer Geräte liegt uns besonders am Herzen - Micro-Polar ist der beste Beweis hierfür. Es ermöglicht eine besonders einfache Installation und Handhabung und bietet zudem die Möglichkeit zwischen verschiedenen Produktsorten umzuschalten.