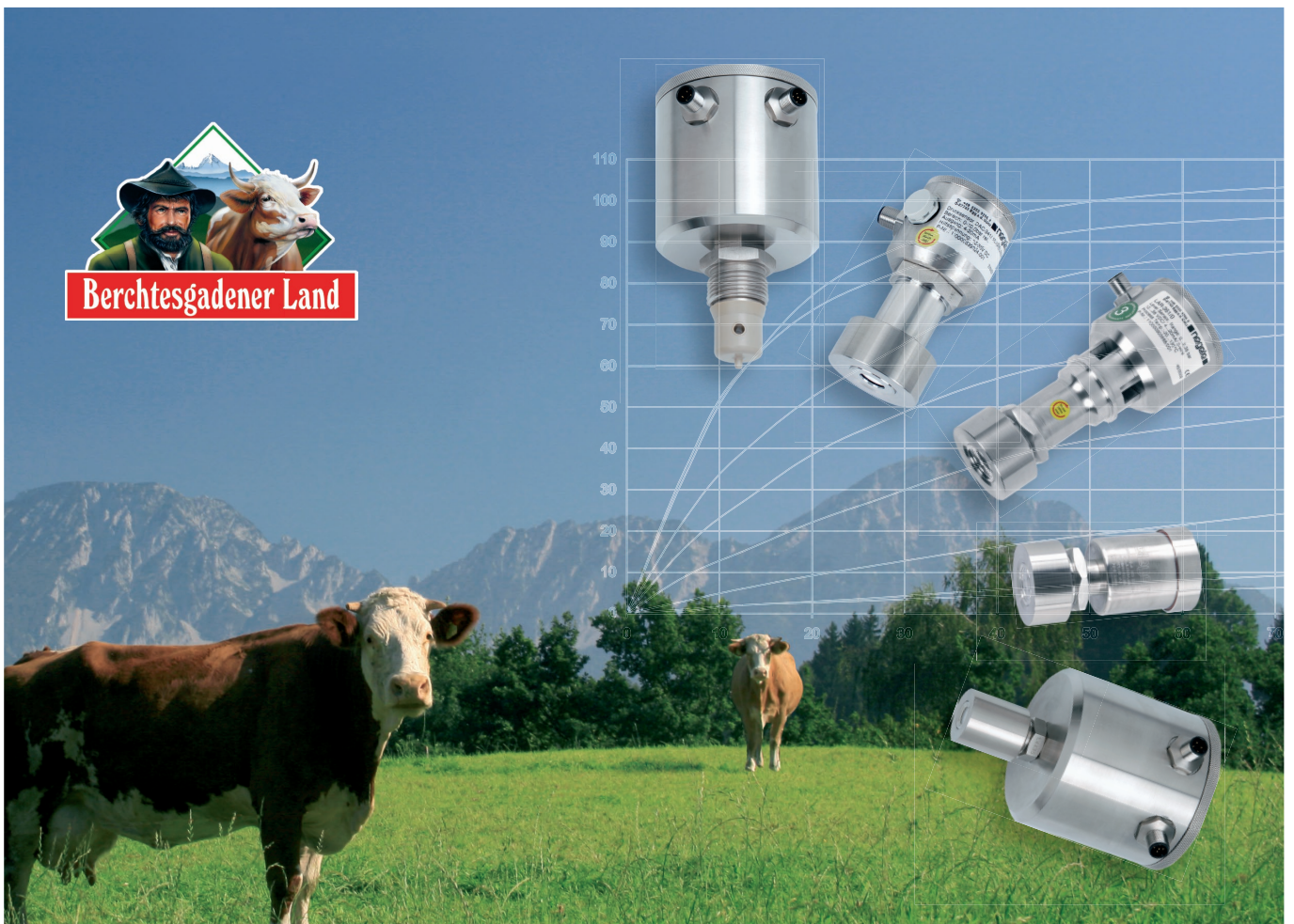


# Die Phasen im Blick bei der CIP

## Sensorik für CIP-Anlagen von Anderson-Negele im Einsatz bei den Milchwerken Berchtesgadener Land



# Die Phasen im Blick bei der CIP

## Sensorik für CIP-Anlagen von Anderson-Negele im Einsatz bei den Milchwerken Berchtesgadener Land

Die Molkerei Berchtesgadener Land wurde 1927 als Molkereigenossenschaft mit 54 angeschlossenen Bauern gegründet und besteht mittlerweile aus mehr als 1.800 Mitgliedsbetrieben. Bereits Anfang der 70er-Jahre verarbeitete die Molkerei Bio-Milch und hatte mit Demeter und später auch Naturland starke Bioverbände als Partner gewonnen.

Im Jahr 1976 erfolgt der Zusammenschluss der Molkerei Berchtesgadener Land mit der Chiemgau Molkerei zu den Milchwerken Berchtesgadener Land Chiemgau eG mit Sitz in Piding.

**Abb. 1:**  
Das Trübungsmessgerät ITM-3



In dem modernen Molkereibetrieb verarbeiten 280 Mitarbeiter täglich 600.000 Liter Milch. Im Jahr 2008 erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von über 167 Mio. Euro.

Eng an den ökologischen Grundgedanken der Milchwerke Berchtesgadener Land ist die sichere und schonende Veredelung der Milchprodukte geknüpft. Dies erfordert hohe Standards in Hinblick auf Technologie und Hygiene. Anderson-Negele leistet als langjähriger Partner für die Prozess-Sensorik einen wesentlichen Beitrag. Alle Geräte, die mit dem Endprodukt in Berührung kommen, müssen

zur Entfernung von bakteriellen Verunreinigungen sorgfältig gereinigt werden. CIP-Systeme (Cleaning-In-Place) reinigen prozessberührende Baugruppen, wie Tanks, Rohrleitungen und eingebaute Sensoren, ohne dass Anlagenteile demontiert werden müssen, und gewährleisten dadurch eine hohe Verfügbarkeit der gesamten Produktionsanlage.

Im Nahrungsmittelbereich ist die CIP-Anlage daher ein fester Bestandteil für die Einhaltung der Qualitätsstandards und der vorgeschriebenen Hygiene Richtlinien während der Produktion. Die Automatisierung des CIP-Prozesses erfordert zuverlässige Sensorik, die den hohen Anforderungen in Hinblick auf Medienbeständigkeit und den schnellen und häufigen Temperaturwechseln dauerhaft standhält und damit den sicheren Prozessablauf gewährleistet. Die CIP-Anlage der Milchwerke Berchtesgadener Land Chiemgau eG

wurde im Jahr 2007 vollständig erneuert und besteht mittlerweile aus zehn Reinigungskreisläufen für den Rohmilchbereich, die Produktionsanlagen sowie den Tanks und weiteren fünf Kreisläufen für die Tanksammelwagen.

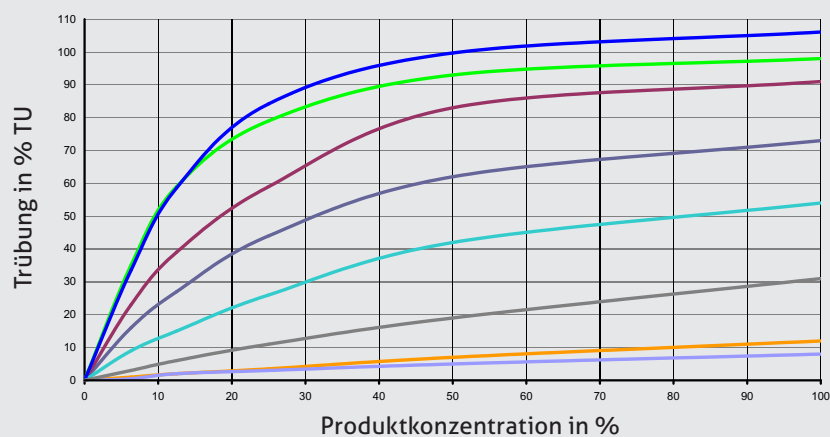
### Der CIP/SIP-Prozess

Der Cleaning-in-Place-Prozess kontrolliert den Durchfluss der Lösungen für den Vorspül-, Reinigungs- und Nachspülprozess, die mit Säuren, Laugen oder mit Wasser durchgeführt werden.

Der Reinigungsprozess selbst erfolgt in mehreren, aufeinander abgestimmten Prozessschritten:

- Vorspülung mit Warmwasser
- Reinigungsphase auf Laugenbasis
- Zwischenspülung
- Säurereinigung
- Desinfektion
- Nachspülung

**Abb. 2: Exemplarische Darstellung verschiedener Medien**



\* Mittlere Trübung handelsüblicher Milchprodukte bei unterschiedlichen Verdünnungen

Um das Risiko einer bakteriologischen Verkeimung auszuschließen findet im Anschluss an die CIP-Reinigung bei manchen Wegen eine Sterilisation mittels Heißdampf bei bis zu 130 °C statt (SIP, Sterilisation-in-Place).

Die CIP-Reinigung kann entweder als verlorene bzw. Frischansatzreinigung oder als Stapelreinigung konzipiert werden. Bei der „verlorenen Reinigung“ wird die Reinigungslösung aus dem Ansatzbehälter in den CIP-Kreislauf gepumpt und nach dem Reinigungsschritt verworfen.

Aus Gründen des Umweltschutzes und der Wirtschaftlichkeit findet bei den Milchwerken Berchtesgadener Land die Stapelreinigung Anwendung.

Dabei werden die im Kreislauf der CIP-Anlage befindlichen Laugen und Säuren sowie das Nachspülwasser über die Rohrleitungen in die Produktionsanlage und wieder in die Vorrats- bzw. Stapeltanks geführt. Die Reinigungsmedien lassen sich dadurch – nach einer Zudosierung frischen Reinigungsmittels – mehrfach verwenden.

Die Wiederverwendung der Reinigungsmedien ist allerdings nur dann realisierbar, wenn alle Medien exakt voneinander getrennt werden.

#### Trübungsmessung CIP-Rücklauf

Bei der Phasentrennung der Reinigungsmedien kommt es darauf an, die aus den Anlagen zurückfließenden Medien zu unterscheiden und in den richtigen Vorratstank (Lauge, Säure, Spülwasser) zurückzuführen.

Eine kostenoptimale Lösung stellt die Phasentrennung mittels Leitwert und Trübung dar. Während Säuren und Laugen von Spülwasser oder Produkt sehr gut über die Leitfähigkeit unterschieden werden können, ist für die exakte und reproduzierbare Bestimmung des Phasenüberganges von Milchprodukt und Wasser die Trübungsmessung ideal einsetzbar.

#### Spülmilchtrennung mittels Trübungsmessung

Bei Berchtesgadener Land wird die

Abb. 3: ITM-3 bei Berchtesgadener Land



sogenannte „Spülmilchtrennung“ mit dem Trübungsmessgerät ITM-3 von Anderson-Negele realisiert (siehe Abbildung 1).

Beim An- oder Leerfahren oder beim Umpumpen von Tanks muss das Milchprodukt von dem in der Leitung befindlichen, zum Leerschicken verwendeten Wasser unterschieden werden. Bereits geringe Änderungen der Produktkonzentration in Folge des größer bzw. kleiner werdenden Wasseranteils ziehen eine deutliche Veränderung der gemessenen Trübung nach sich (siehe Abbildung 2).

Die Trübungssensoren, die kurz vor dem Umschaltventil eingebaut werden, schalten punktgenau bei der voreingestellten Produktkonzentration um. Abhängig vom Schalterpunkt werden die nachgeschalteten Ventile so gestellt, dass das Milch-Wasser-Gemisch entweder in den Spülmilchtank oder ins Abwasser gelangt (siehe Abbildung 3). Genauigkeit und Zuverlässigkeit sind hierbei die Grundlagen einer optimalen und verlustarmen Phasentrennung. Im Vergleich zur manuellen Umschaltung oder einer Zeitsteuerung werden die Abwasserkosten minimiert, da die Spülmilch erst ab einer definierten Konzentration ins Abwasser geleitet wird.

#### Überwachung des Spülwasserrücklaufes

Die Trübungsmessung kann auch dann eingesetzt werden, wenn die Trennung der einzelnen CIP-Reinigungsphasen in Abhängigkeit vom Feststoffgehalt in Folge nicht gelöster Verschmutzungen erfolgen soll.

Bei dieser Anwendung überwacht der Trübungssensor ITM-3 den Spülvorgang online und misst kontinuierlich die Verunreinigungen im Spülwasser. Abhängig vom gemessenen Trübungswert wird das Spülwasser z. B. in Lagertanks zur Wiederverwertung oder in die Kanalisation zur Entsorgung geleitet. Durch die Rückgewinnung können bei jedem Spülvorgang mehrere tausend Liter Wasser gespart und die BSB-Kosten deutlich verringert werden.

#### Die Vorteile

Die ausschlaggebenden Gründe der Milchwerke Berchtesgadener Land dafür, die vorhandene CIP-Anlage zu modernisieren, waren neben der Produktivitätssteigerung insbesondere eine konstant hohe Produktqualität, die Reduzierung des Energie- und

Frischwasserbedarfs sowie ein verbesserter Umweltschutz. Durch den Einsatz des Trübungsmessgerätes ITM-3 bei der Spülmilchtrennung konnten deutliche Einsparungen bei den Abwasserkosten erzielt werden. Grundsätzlich birgt die exakte und reproduzierbare Phasentrennung ein enormes Einsparpotenzial bei der CIP- Reinigung.

Die Vorteile sind:

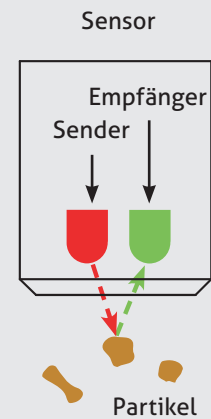
- Geringerer Wasserverbrauch
- Erhöhte Effizienz
- weniger Spülzyklen
- Niedrigerer Verbrauch an Reinigungsmedien
- Erhöhte verfügbare Prozesszeit
- Verminderte Prozesskosten
- Schneller ROI
- Niedrigere Abwasserkosten

Dies und die über 30-jährige Erfahrung der Firma Anderson-Negele als Sensor-spezialist für hygienische Anwendungen erklären vielleicht die langjährige und erfolgreiche Geschäftsbeziehung zwischen den Milchwerken Berchtesgadener Land Chiemgau eG und der Negele Messtechnik GmbH.

### Funktionsprinzip des relativen Trübungsmessgeräts ITM-3

Von einer Diode aus wird Infrarotlicht in das Medium eingestrahlt. Die im Medium vorhandenen Partikel reflektieren das eingestrahlte Licht, welches von der Empfangsdiode detektiert wird (sog. Rückstreulicht-Verfahren). Die Elektronik berechnet aus dem empfangenen Signal die relative Trübung des Mediums. Die relative Trübung wird auf Grundlage des Anderson-Negele Kalibrierstandards in „% TU“ angegeben.

### Funktionsprinzip



### Kontakt

#### Negele Messtechnik GmbH

Raiffeisenweg 7  
D-87743 Egg a. d. Günz

Telefon: +49 (0) 83 33 / 92 04-0  
Fax: +49 (0) 83 33 / 92 04-49

E-Mail: sales@anderson-negele.com  
Internet: www.anderson-negele.com



### Der Weg zu uns

