

# Leitwert- und Trübungsmessung für CIP-Anlagen

Von Wolfgang Gerster

Bei der CIP-Reinigung spielt neben der Leitfähigkeit auch der Parameter Trübung eine wichtige Rolle. Feststoffgehalt und nicht gelöste Verschmutzungen sind wichtige Indikatoren für die fachgerechte Durchführung der Reinigung. Eine Kombination aus Trübungsmessung und Leitwert ermöglicht die sichere Trennung zwischen Produktions- und Reinigungsphasen sowie die Erkennung der Produktrückstände.

Bei der CIP-Reinigung spielt die Frage der Ausrüstung der Anlage eine wichtige Rolle. Denn sie entscheidet über die Funktionalität und den Gebrauchsnutzen. Bei Investitionen besteht immer die Gefahr, dass gespart wird, bevor die Betriebskosten alternativ gerechnet werden. Dies ist auch bei CIP-Anlagen der Fall. Jede Investition, die dazu beiträgt, dass die Phasentrennung optimiert werden kann, rechnet sich. Denn dann ist die Betriebssicherheit gewährleistet und sichergestellt, dass nur ein Minimum des Produkts in das Wasser gerät. Und nur so viel Reinigungsmittel und Wasser verwendet werden, wie unbedingt nötig sind.

## Leitwertmesser

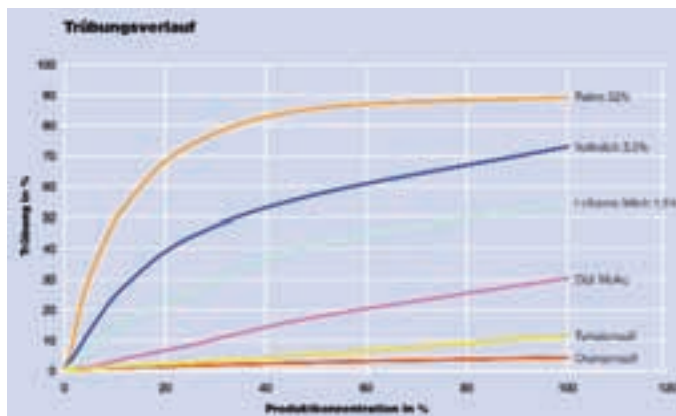
Der wichtigste technische Aspekt bei einer Phasentrennung in Reinigungsanlagen ist sicherlich eine sehr gute Reproduzierbarkeit sowie eine möglichst kurze Ansprechzeit der Geräte.

Mit dem Negele-Gerät ilm-2 wird der gesamte, in der Reinigung relevante Bereich zwischen 0...2 mS/cm bis 0...1000 mS/cm abgedeckt. Durch externe Ansteuerung kann eine Umschaltung zwischen drei frei wählbaren Messbereichen vorgenommen

werden. Die aktuellen Messwerte für Leitfähigkeit und Temperatur werden mit einer Reproduzierbarkeit von <1%, bezogen auf den Messbereichsendwert, auf einem Display dargestellt und als 4-20-mA-Signale ausgegeben.

Das verwendete induktive Messverfahren hat gegenüber den konduktiven Messsystemen den Vorteil, dass kein Verschleiß des Messelements stattfindet. Über eine einzige «hygienische» Einschweissmuffe wird der Sensor direkt in die CIP-Leitung eingebaut. Das Messgerät ist ausschließlich mit FDA-zugelassenen Werkstoffen wie VA und PEEK gefertigt, der Prozessanschluss ist EHEDG-konform.

Da alle flüssigen Medien ihren absoluten Leitwert unter Tem-



Gemessene Trübung in Abhängigkeit der Konzentration verschiedener Produkte.

peratureinfluss ändern, wird beim Leitwertmesser ilm-2n die am Sensor gemessene, tatsächliche Leitfähigkeit zunächst über einen – vom Medium abhängigen – Faktor auf den relativen Leitwert von 25 °C umgerechnet. Der Temperaturfühler ist integriert.

Beim Umschalten zwischen zwei Reinigungsphasen spielt die Geschwindigkeit der Temperaturkompensation eine Rolle. Reagiert der Leitwertmesser hier zu langsam, dann dauert der Umschaltvorgang zwischen zwei unterschiedlich temperierten Medien unnötig lange und verursacht Kosten. Hier gilt das ilm-2 mit einer T-50%-Zeit von durchschnittlich 1,2 Sekunden als schnell und verhindert unnötige Kosten.

Relatives Trübungsmessgerät itm-2 (links). Induktives Leitfähigkeitsmessgerät ilm-2 (rechts). Jeweils mit passender Messstelle EHG.

Nicht nur die Unterscheidung der verschiedenen Reinigungsmedien gehört zum Einsatzbereich eines Leitwertmessers. Genauso einzusetzen ist ein solches Gerät beim Aufkonzentrieren von Reinigungsmedien wie Laugen oder Säuren.

Hier wird hochkonzentriertes Reinigungsmedium in das vorhandene Reinigungsmedium zudosiert, bis die gewünschte Konzentration erreicht ist. Zur Automatisierung dieses Prozesses kann ein Leitwertmesser wie das ilm-2 verwendet werden. Beim Aufkonzentrieren steigt mit der Konzentration der Lauge oder Säure auch deren Leitwert. Daher kann die Steuerung mit Hilfe des gemessenen Leitwerts die Konzentration verfolgen.

## Trübungsmessung

Gelöste Stoffe in Reinigungslösungen lassen sich mit der Leitwertmessung problemlos erfassen. Produktrückstände, die nicht, oder noch nicht in

Lösung sind, können jedoch nur über die Trübungsmessung detektiert werden. Das itm-2 von Negele, das mit einer hohen Reproduzierbarkeit (<1%) mittels Infrarot-Rückstreu-Verfahren misst, löst solche Fragestellungen für alle praktischen Zwecke problemlos.

Aufgrund des angewandten Messverfahrens kann das Gerät in nur eine G 1/2" hygienische Muffe eingebaut werden. Eine im Sensor integrierte, beleuchtete Anzeige informiert direkt vor Ort über den jeweiligen Messwert, der als 4-20-mA-Signal zur Verfügung gestellt wird.

Die vier einstellbaren Messbereiche des itm-2 sind auf die Anforderungen der Milchverarbeitenden Industrie sowie der Getränkehersteller abgestimmt.

Der Einbau des Gerätes mit den Prozessanschlüssen von Negele garantiert eine hygienegerechte Messstelle, die bestens für die CIP-/SIP-Reinigung geeignet ist. Dies wird durch ein EHEDG-Gutachten sowie ein 3-A-Zeugnis bestätigt.

Dieses Trübungsmessgerät kommt in der Reinigung zum Einsatz, wenn Produktreste oder sonstige Verschmutzungen in den Reinigungsmedien erkannt oder Filter überwacht werden sollen. Beim Ausstossen von Produktleitungen vor der Reinigung kann die Umschaltung zwischen Produkt und Wasser mit dem Trübungsmessgerät zuverlässig gesteuert werden.

### Leitwert- und Trübungsmessung in Kombination

Durch eine Kombination aus Trübung und Leitwert ist es für den Anwender möglich, alle in der Reinigung wesentlichen Parameter zu erfassen und damit den Reinigungsprozess zu optimieren und Kosten zu senken.

Eine besonders einfache und kostengünstige Lösung bildet hier zum Beispiel die Kombination aus den Geräten ilm-2 für Leitwert und itm-2 für Trübung von Negele. Sie ermöglicht eine Trennung einzelner Reinigungsschritte, die sichere Trennung zwischen Produktion und Reinigung beim Ausstossen der Produktleitungen sowie die Unterscheidung einzelner Produkte.

Die beiden Geräte wurden unter den Gesichtspunkten von höchster Reproduzierbarkeit sowie verschleissfreier Messverfahren entwickelt und eignen sich daher einzeln wie auch in Kombination bestens für jede Reinigungsanlage. Der einfache Einbau dieser beiden Geräte über jeweils nur eine hygienische Einschweissmuffe spart bereits bei der Montage Aufwand und Zeit.

So kann der Leitwertmesser ilm-2 als vorkonfektionierte Messstelle mit einem EHG-Rohr bereits in eine DN40-Rohrleitung integriert werden. Beim Trübungsmesser itm-2 ist der Einbau mittels eines solchen Einbausystems sogar schon ab einem Rohrdurchmesser von DN25 möglich. In bereits vorhandene Prozessanschlüsse wie Milchrohr, Varivent, TriClamp und andere können die Geräte über ein breites Spektrum an lieferbaren Adaptern schnell und kostengünstig montiert werden.

Die Trübungsmesser in den Produktleitungen übernehmen die Erkennung des Produktwechsels, z. B. von Milch und Jogurt und der Reinigung und sind damit ein wichtiges Glied in der Prozessautomation. Ω

Der Autor ist Mitarbeiter der Negele Industrie-Elektronik AG Kriesbachstr. 4 8600 Dübendorf

Tel. 043-333 83 13 info@negele.ch

## IE FOOD ENGINEERING



## DER SPEZIALIST FÜR DIE NAHRUNGSMITTEL-INDUSTRIE

### DIE KOMBINATION VON BRANCHEN-KNOW-HOW UND INDUSTRIEBAUWISSEN GARANTIERT WIRTSCHAFTLICHE LÖSUNGEN.

#### Ganzheitliche Planung

Die IE Food Engineering plant von innen nach aussen. Wir berücksichtigen zuerst die wirtschaftlichen sowie technischen Faktoren und zeigen dem Kunden, wo in der Wertschöpfungskette Einsparungs- und Optimierungspotenzial in der Produktion und im Logistikprozess besteht. Beim Bau legen wir grössten Wert auf die beste betriebswirtschaftliche Nutzung eines Gebäudes und auf eine gute, preisbewusste Architektur.

IE Food Engineering  
Ein Bereich der  
IE Group Zürich AG  
CH-8008 Zürich  
Tel. +41 (0)1 389 86 00  
zuerich@ie-gruppe.com

IE Food Engineering  
Ein Bereich der  
IE Group München GmbH  
D-81245 München  
Tel. +49 (0)89 82 99 39-0  
muenchen@ie-gruppe.com

Zürich, Genf und München  
[www.ie-gruppe.com](http://www.ie-gruppe.com)



Der Spezialist für die Nahrungsmittelindustrie planen - gestalten - realisieren