

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

23. August 2022 || Seite 1 | 2

Lebensmittelproduktion

Faserbasierter Sensor für die bedarfsorientierte Reinigung geschlossener Lebensmittelsysteme

In der Nahrungsmittelindustrie werden geschlossene Produktionsanlagen nach streng definierten Vorgaben gereinigt – oftmals unter Einsatz unnötig großer Mengen an Chemikalien. Ein am Fraunhofer IPM entwickelter faser-optischer Fluoreszenz-Sensor misst Ablagerungen in Behältern minimal-invasiv und ermöglicht so eine bedarfsorientierte Steuerung von Reinigungsprozessen.

Bei der Produktion von Lebensmitteln gelten hohe hygienische Standards. Die Reinigung von Produktionsanlagen muss absolut zuverlässig sein, um die Unbedenklichkeit der Nahrungsmittel zu garantieren. Für geschlossene Behälter oder Rohre, in denen zum Beispiel Milch, Bier oder Säfte gelagert oder transportiert werden, gelten feste Reinigungsroutinen. »Viel hilft viel« ist hier in der Regel das Motto: Reinigungsmittel, Wasser, Energie und auch die Reinigungszeit sind sehr großzügig bemessen, um die strengen Qualitätsvorschriften einzuhalten. Dieser Sicherheitszuschlag ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch fragwürdig, denn er verursacht unnötige Verzögerungen im Produktionsprozess.

Minimal-invasiv: Feine Sensorspitze detektiert tatsächliche Verschmutzung

Der am Fraunhofer IPM entwickelte Sensor »F-Fiber« ermöglicht es, die Reinigung geschlossener Behälter, das sogenannte Cleaning in Place (CIP), an den tatsächlichen Grad der Verschmutzung anzupassen. F-Fiber besteht aus einer optischen Faser mit einem Millimeter Durchmesser, die in eine Edelstahl-Hülse eingebettet ist. Das Faserende wird direkt in die Behälterwand eines Lebensmitteltanks oder lebensmittelführenden Rohrs integriert. Alternativ kann es mithilfe eines Flansches an einen vorhandenen Stutzen angebracht werden. Alle weiteren Hardware-Komponenten des Messsystems befinden sich außerhalb der Anlage und sind über die Faser mit der Produktionsanlage verbunden.

An der Innenwand des Tanks oder Rohrs wird die Faserspitze vom Tank- bzw. Rohrinhalt umspült. Mit der Zeit lagern sich Moleküle auf Sensorspitze und Behälterwand an. So bildet sich eine unerwünschte Ablagerung. Bei der Messung wird die Fluores-

Redaktion

Holger Kock | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de
Telefon +49 761 8857-129 | holger.kock@ipm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK IPM

zenz des abgelagerten organischen Materials über die Sensorfaser mit UV-Licht angeregt. Die Fluoreszenzemission wird über dieselbe Faser zu einem hochempfindlichen Detektor rückgeführt und ausgewertet. Aus der Stärke des Fluoreszenzsignals lassen sich Rückschlüsse auf den Grad des sogenannten Foulings, also der Ablagerungen ziehen. Auf Basis dieser Messwerte kann der Reinigungsprozess ausgelöst und in Echtzeit angepasst werden – und das bei vielen verschiedenen Produktionsprozessen für ganz unterschiedliche Lebensmittel.

PRESEINFORMATION

23. August 2022 || Seite 2 | 2

F-Fiber auf Messe drinktec

Fraunhofer IPM stellt den F-Fiber-Sensor auf der Messe drinktec vor: 12. bis 16. September 2022, Messe München. Sie finden uns auf dem Gemeinschaftsstand des VDMA in Halle B3, Stand 336.

Weitere Informationen

Der F-Fiber-Sensor wurde im Rahmen des Projekts SensoRein (Sensorbasierte Überwachung des Reinigungsbedarfs und des Reinigungsergebnisses in geschlossenen Systemen) entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert und vom Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) koordiniert.



F-Fiber: Der faserbasierte Fluoreszenz-Sensor ermöglicht den Einblick in geschlossene Behälter – ohne vollen optischen Zugang. Das millimeterfeine Faserende wird über einen Flansch in die Behälterwand integriert und misst dort den Grad des Foulings, sodass Reinigungsroutrinen dynamisch angepasst werden können.
© Fraunhofer IPM

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Weitere Ansprechpartner

Dr. Alexander Blättermann | Gruppenleiter **Optische Oberflächenanalytik** | Telefon +49 761 8857-249 | alexander.blaettermann@ipm.fraunhofer.de

M. Sc. Vivien Behrendt | **Wissenschaftliche Mitarbeiterin** | Telefon +49 761 8857-385 | vivien.behrendt@ipm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de