

## Elektronischer Performanceindikator für gewerbliche Geschirrspülmaschinen

### IGF 20833 N

Zu den Dienstleistungen in der Gastronomie zählen neben der Zubereitung und Bereitstellung der Mahlzeiten auch die Aufbereitung der verwendeten Arbeitsmittel, Geschirrtteile, Gläser und Essbestecke (Bedarfsgegenstände) unter Einsatz gewerblicher Geschirrspülmaschinen. Um den Verbrauch an Wasser, Energie und Reinigungsprodukten in Geschirrspülprozessen gering zu halten und schlechte Spülergebnisse sicher zu vermeiden, die immer auch mit einem Hygienierisiko verbunden sind, empfiehlt es sich, die Spülprozesse individuell an die Anforderungen des jeweiligen Betreibers, d.h. das Spülaufkommen, den Schmutzeintrag (Menge und Art), Antrocknungszeit, Art des Spülgutes etc. sowie die Anforderungen moderner, mit möglichst geringen Verbrauchswerten arbeitender Geschirrspülmaschinen anzupassen.

Vor diesem Hintergrund wurden vom wfk-Institut in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen elektronische Performanceindikatoren bestehend aus einem nicht leitfähigen Trägermaterial (Keramik) entwickelt, auf dem sich Elektrodenareale mit anwendungsspezifischer Geometrie befinden. Die Elektrodenareale werden zur Bewertung der Desinfektionsleistung mit einem Prüforganismus (z.B. *E. faecium*, *M. luteus*) und zur Bewertung der Reinigungsleistung mit einer Testanschmutzung (z.B. Ketchup, Eigelb, Stärke) kontaminiert.

Ein nicht angeschmutztes Elektrodenareal auf dem elektronischen Performanceindikator dient zur Erfassung der Restfeuchte bzw. Bewertung der Trockenleistung; dieses wird prozessbedingt angefeuchtet und getrocknet.

## Electronic performance indicator for commercial dish-washers

### IGF 20833 N

In addition to the preparation and provision of meals, the services in the catering trade also include the reprocess-ing of used working materials, tableware including glass-es and cutleries by using commercial dishwashing machines.

In order to keep the consumption of water, energy and cleaning products in dishwashing processes low and to avoid bad washing results, it is advisable to tailor the dishwashing processes individually to the requirements of the respective operator as well as to the requirements of modern dishwashers operating with the lowest possible consumption values. Operator specific requirements include the amount and type of tableware, the amount and type of dirt, drying time etc. Bad washing results are always associated with a hygiene risk.

Against this background, an electronic performance indicator was developed at wfk-Institute in cooperation with the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems, which consist of a non conductive carrier material (ceramics) on which electrode areas with application specific geometry are located. The electrode area is contaminated with a test organism (e. g. *E. faecium*, *M. luteus*) to evaluate the disinfection performance and with a test contamination (e. g. ketchup, egg yolk, starch) to evaluate the cleaning performance.

An uncontaminated electrode area on the electronic performance indicator serves to record the residual moisture or to evaluate the drying capacity, which is moistened and dried by the rinsing process.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

## Fortsetzung:

### IGF 20833 N

Zur impedimetrischen Analyse der Kontamination und der Restfeuchte auf dem Elektrodenareal wurden Mess- und Auswerteverfahren entwickelt. Dazu wurden Messparameter festgelegt und Modelle erstellt, die den funktionalen Zusammenhang zwischen der Menge an Kontamination bzw. an Restfeuchte auf dem Elektrodenareal und der Impedanz beschreiben; zudem wurde für die jeweilige Kontamination ein Modell zur Feuchtekorrektur erstellt. Die Modelle ermöglichen eine automatisierte Auswertung des Performanceindikators.

Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung, Gastronomiebetriebe, andere Lebensmittelzubereitende und -verarbeitende Betriebe, Hersteller von Geschirrspülmaschinen und Geschirrspülmitteln sowie die vorwiegend kleinen und mittelständischen Reinigungs- und Hygieneserviceleister können den elektronischen Performanceindikator nutzen, um die von Ihnen angewandten Geschirrspülprozesse zu überprüfen und zu optimieren.

**Der Forschungsbericht ist auf Anfrage beim wfk - Cleaning Technology Institute erhältlich.**

## Continued:

### IGF 20833 N

Measurement and evaluation methods were developed for the impedimetric analysis of contamination and residual moisture on the electrode area. For this purpose, measuring parameters were defined and models were created to describe the functional relationship between the amount of contamination or residual moisture on the electrode area and the impedance; in addition, a humidity correction model was created for the respective contamination. The models enable an automated evaluation of the performance indicator.

Restaurant and catering companies, other food preparation and processing companies, manufacturers of dishwashing machines and detergents as well as the predominantly small and medium-sized cleaning and hygiene service providers can use the electronic performance indicator to check and optimize the dishwashing processes they use.

**The research report is available on request from the wfk - Cleaning Technology Institute**

Das IGF-Projekt 20833 N der Forschungsvereinigung Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain 11, 47807 Krefeld, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 20833 N of the research association Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain 11, 47807 Krefeld, was supported via the AiF within the funding program „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ by the Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action due to a decision of the German Parliament.