

Überwachung der mikrobiologischen Wasserqualität durch Detektion mikrobieller Indikatorenzyme mit einer bioelektrischen Fließzelle

IGF 19998 N

In den Branchen Gesundheitswesen und Wellness ist die Einhaltung der Hygieneanforderungen zwingend notwendig. In öffentlichen Bädern sowie Bädern in Krankenhäusern, Rehabilitationszentren, und Hotelsportstätten kommt insbesondere der Sicherstellung der mikrobiologischen Qualität von Wasser in Schwimm- und Badebecken eine entscheidende Bedeutung zu, da der Betreiber dafür verantwortlich ist, dass eine Gesundheitsschädigung durch die Qualität des Wassers für den Besucher nicht zu besorgen ist.

In textilen Dienstleistungsbetrieben werden zur Gewährleistung einer sachgerechten Hygiene Textilien aus den Bereichen Gesundheitswesen und Wellness einer desinfizierenden Aufbereitung unterzogen. Hierbei muss sichergestellt werden, dass nach dem Desinfektionsschritt keine erneute mikrobielle Kontamination der Textilien durch das in der Spülphase eingesetzte Wasser auftritt. In der Spülphase eingesetzte Prozesswässer müssen daher den mikrobiologischen Grenzwerten der Trinkwasserverordnung entsprechen.

Da derzeit keine geeigneten Verfahren zur Ermittlung der mikrobiologischen Wasserqualität verfügbar sind, die im Rahmen einer Eigenkontrolle durchgeführt werden können, werden routinemäßig Kontrollen mittels klassischer mikrobiologischer Verfahren vorgenommen. Derartige Kontrollen verursachen hohe Kosten und erfordern einen Zeitraum von ca. 2-3 Tagen. Hierdurch können ggf. erforderliche Korrekturmaßnahmen aufgrund der langen Untersuchungsdauer nur mit zeitlicher Verzögerung erfolgen.

Aus diesem Grund wurde eine bioelektrische Fließzelle entwickelt, die einen quali- und quantitativen Nachweis relevanter Mikroorganismen durch die Detektion mikrobieller Indikatorenzyme und somit

Monitoring of microbiological water quality by detection of microbial indicator enzymes using a bioelectric flow cell

IGF 19998 N

Compliance with hygiene requirements is imperative in the healthcare and wellness sectors.

In public baths, as well as baths in hospitals, rehabilitation centers or hotel sports facilities, ensuring the microbiological quality of water in swimming pools and baths is of crucial importance as the operator is responsible for ensuring that the quality of water does not harm visitor's health.

Textiles from the healthcare and wellness sectors are subjected to disinfectant treatment in textile service companies to ensure proper hygiene. A renewed microbial contamination of textiles after disinfection step by water used in the rinsing phase must be safely excluded.

Process water used in rinsing phase must therefore comply with the microbiological limit values of the drinking water ordinance.

As there are no suitable methods for determination of microbiological water quality in the context of self-monitoring, costly and time-consuming (2-3 days) controls must be carried out.

Such controls cause high costs and require a period of approx. 2-3 days. Any necessary corrective procedure may only be performed with a delay due to long duration of the evaluation process.

For this reason, a bioelectric flow cell was developed, which enables a qualitative and quantitative detection of relevant microorganisms by detecting microbial indicator enzymes and thus

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 19998 N

die Ermittlung der mikrobiologischen Wasserqualität im Rahmen einer Eigenkontrolle ermöglicht.

Die Detektion der Indikatorenzyme erfolgt nach Bindung an auf Arbeitselektroden immobilisierten spezifischen Enzyminhibitoren und Markierung mit Mediatoren. Bei Zudosierung eines redoxsensitiven Systems werden durch die Mediatoren begünstigte Elektronentransferprozesse voltammetrisch detektiert.

Durch die Projektergebnisse wird Unternehmen ein Verfahren zur Überwachung der mikrobiologischen Wasserqualität zur Verfügung gestellt, das im Rahmen der Eigenkontrolle schnell und kostengünstig durchführbar ist. Dadurch können Fehler im Prozessablauf wesentlich schneller identifiziert, ggf. nötige Korrekturmaßnahmen umgehend eingeleitet und die Hygienesicherheit weiter optimiert werden.

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

Das IGF-Projekt 19998 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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Continued:

IGF 19998 N

the determination of the microbiological water quality within the scope of self-monitoring.

Detection of indicator enzymes takes place after binding to specific enzyme inhibitors immobilized on working electrodes and labeling with mediators. When a redox-sensitive system is added, electron transfer processes promoted by the mediators are detected voltammetrically.

The project results provide companies with a method for monitoring microbiological water quality that can be carried out quickly and cost-effectively within the framework of self-monitoring.

This enables errors in process flow to be identified much more quickly, any necessary corrective measures to be taken immediately and hygiene safety to be further optimised.

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

The IGF-project 19998 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 Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.