

pH-soziierte Pflegebefilmungen für elastische Bodenbeläge

IGF 20734 N

Zur Erhöhung der Nutzungsdauer und zum Erhalt ihres optischen Erscheinungsbilds werden elastische Bodenbeläge mit polymeren Pflegedispersionen befilmt. Die Pflegebefilmungen verbessern das Anschmutz-, Reinigungs- und Verschleißverhalten der Bodenbeläge und bieten Schutz vor Kratzern, Abrieb und anderen Schäden durch Begehung. Pflegebefilmungen besitzen jedoch eine begrenzte Lebensdauer, da sie durch mechanische Beanspruchung beim Gebrauch abgetragen werden und hierdurch der Schutz elastischer Bodenbeläge vor mechanischer Abnutzung und/oder vor Migration permeierender Schmutzkomponenten (Barrierewirkung) abnimmt bzw. nicht mehr gegeben ist. Vor allem in Bereichen mit hoher Beanspruchung ist nach längerer Nutzungsdauer daher eine Grundreinigung mit anschließender Neubefilmung notwendig. Die Erneuerung einer Pflegebefilmung ist sehr zeit-, personal- und kostenintensiv und führt zu erheblichen Verzögerungen im Betriebsablauf des Gebäudebetreibers.

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden daher pH-soziierte Pflegebefilmungen mit hoher Verschleißfestigkeit und hoher Barrierewirkung gegenüber Schmutzkomponenten beim Gebrauch (assoziiertes Zustand) und schneller Entfernbarkeit im Rahmen der Grundreinigung (dissoziiertes Zustand) entwickelt. Zur Entwicklung der pH-soziierten Pflegebefilmungen wurden Funktionsprinzipien biologischer Systeme (reversible Assoziation zu stabilen hierarchischen Strukturen durch Kooperativität von Wasserstoffbrückenbindungen und Dissoziation durch hydrolytische Spaltung der Primärstruktur) aufgegriffen und auf bioinspirierte Polyacrylate übertragen.

Die bioinspirierten Polyacrylate besitzen pH-schaltbare vernetzende Funktionen in ihren Seitenketten und pH-spaltbare Funktionen in ihrer Hauptkette. Die pH-schaltbaren vernetzenden Funktionen der bioinspirierten Polyacrylate können bindende Wechselwirkungen (kooperative Wasserstoffbrücken) sowohl untereinander als auch zu Urethangruppen auf dem elastischen Bodenbelag eingehen. Hierdurch besitzen die pH-soziierten

pH-sociated floorcare coatings for elastic floorings

IGF 20734 N

Elastic floorings are treated with floorcare products to increase lifetime and maintain optical properties. Floorcare coatings improve soiling, cleaning and wearing behavior of elastic floorings and provide protection against scratches, abrasion and walking imprints.

However, floorcare coatings have a limited service life as they are worn down by mechanical stress during use. As a result, protection of elastic floorings against mechanical wear and/or against migration of permeating soil components (barrier effect) is reduced or eliminated.

Especially for areas of heavy use, basic cleaning is necessary on a regular basis, where an old coating has to be removed completely and new coating is applied. Renewal of a floorcare coating is very time-, personnel- and cost-intensive and leads to considerable delays in operation of building operator.

In the research project pH-sociated floorcare coatings, which have high wear resistance and high barrier effect against soil components during use (associated state) and which can be quickly removed during basic cleaning (dissociated state) were therefore developed.

For the development of pH-sociated floorcare coatings, functional principles of biological systems (reversible association to stable hierarchical structures through cooperativity of hydrogen bonds and dissociation by hydrolytic cleavage of the primary structure) were taken up and transferred to bioinspired polyacrylates.

Bioinspired polyacrylates have pH-switchable cross-linking functions in their side chains and pH-cleavable functions in their main chain.

pH-switchable cross-linking functions of the bioinspired polyacrylates can form binding interactions (cooperative hydrogen bonds) with each other as well as with urethane groups on the

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 20734 N

Pflegebefilmungen eine hohe mechanische Stabilität sowie eine hohe Haftung am elastischen Bodenbelag unter Gebrauchsbedingungen. Der hohe Vernetzungsgrad führt ferner zu einer hohen Barrierewirkung der pH-soziierten Pflegebefilmungen gegenüber Schmutzkomponenten.

Bei der alkalischen Grundreinigung wird das Netzwerk aus bioinspirierten Polyacrylaten durch eine Aufhebung der von den pH-schaltbaren vernetzenden Funktionen ausgebildeten Bindungen sowie Hydrolyse der pH-spaltbaren Funktionen unter Ausbildung geladener wasserlöslicher, kurzkettiger Polymere aufgebrochen. Aufgrund der Überführung in wasserlösliche Polymere können die pH-soziierten Pflegebefilmungen bei der Grundreinigung schnell unter praxisüblichen Bedingungen abgelöst werden, so dass sich der Aufwand zur Erneuerung von Pflegebefilmungen reduzieren lässt.

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

Continued:

IGF 20734 N

elastic flooring. As a result, the pH-sociated floorcare coatings have a high mechanical stability as well as a high adhesion to elastic flooring under conditions of use. High degree of cross-linking also leads to a high barrier effect of pH-sociated floorcare coatings against soil components.

The network of bioinspired polyacrylates is broken during basic cleaning by elimination of bonds formed by the pH-switchable crosslinking functions and hydrolysis of the pH-switchable functions to form charged, water-soluble, short-chain polymers.

Due to conversion into water-soluble polymers, pH-sociated floorcare coatings can be removed quickly under common conditions, consequently, allowing a reduced effort to renew the floorcare coatings.

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

Das IGF-Projekt 20734 N der Forschungsvereinigung Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain II, 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 20734 N of the research association Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V., Campus Fichtenhain II, 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 (BMWi) due to a decision of the German Parliament.