

## Akustomechanische Reinigung textiler Bodenbeläge auf Basis metallischer Helixgarne

### IGF 21957 N

In Deutschland sind etwa 400 Mio m textile Bodenbeläge im Objektbereich verlegt und jährlich kommen etwa 45 Mio m hinzu. Die Reinigung führt jedoch oft zu langen Trocknungszeiten und kann die textilen Bodenbeläge schädigen. Aufgrund dieser Nachteile werden elastische Bodenbeläge bevorzugt, obwohl textile Bodenbeläge Vorteile wie Wärmedämmung, Akustik, Rutschfestigkeit und hohes Bindevermögen für Feinstaub und Allergene. Um konkurrenzfähig zu bleiben, benötigen Hersteller textiler Bodenbeläge innovative Produkte mit längerer Nutzungsdauer und effizienteren Reinigungsmöglichkeiten. Ziel des vorliegenden Forschungsvorhabens war daher die Entwicklung dieser Bodenbeläge.

Die innovativen Bodenbeläge basieren auf Garnen in Kern-Mantel-Struktur (Helix) sowie einem neuartigen latexfreien Verfahren zur Polnoppendifixierung und Rückenbeschichtung. Die Garne bestehen aus einem Metallkern, der von voluminösen, bauschigen Teppichgarnen umwunden wird, um die typische Charakteristik zu erhalten. Es wurden Helixgarne in zweistufiger, gegenläufiger Umwinderichtung sowie eine Polnoppendifixierung und Rückenbeschichtung nach dem Thermobondingprinzip entwickelt. Die Beanspruchungsprüfungen zeigten mit gewissen Einschränkungen objekttaugliche Ergebnisse, die Anforderungen im Bereich Gesundheit und Sicherheit wurden erfüllt.

Zur Entwicklung einer generell geeigneten Prozessführung zur akustomechanischen Reinigung von textilen Bodenbelägen wurden textile, gezielt verschmutzte Bodenbelagsmonitore hergestellt. Diese dienen zur Charakterisierung der Reinigungswirkung mittels Stoßwellenbehandlung. Die Entwicklung des akustomechanischen Verfahrens zur Reinigung textiler Bodenbeläge erfolgte in einer Laborreinigungsanlage. Es konnten optimale Bedingungen der Stoßwellen- und Prozessparameter für die Schmutzentfernung erarbeitet werden. Die bei den Beanspruchungsprüfungen gefundenen Einschränkungen wurden hier bestätigt. Dennoch konnte grundsätzlich die positive Auswirkung der Helixgarnstruktur mit Metallgarn auf die Entfernung der filmbildenden Anschmutzung bei Stoßwellenbehandlung im Vergleich zu herkömmlicher Schlingenware nachgewiesen werden.

Fortsetzung auf Seite 2

## Acoustomechanical cleaning of textile floor coverings based on metallic helix yarns

### IGF 21957 N

In Germany, around 400 million m of textile floor coverings are installed in the contract sector and around 45 million m are added every year. However, cleaning often leads to long drying times and can damage the textile floor coverings. Due to these disadvantages, resilient floor coverings are preferred, although textile floor coverings offer advantages such as thermal insulation, acoustics, slip resistance and high binding capacity for fine dust and allergens. In order to remain competitive, manufacturers of textile floor coverings need innovative products with a longer service life and more efficient cleaning options. The aim of this research project was therefore to develop these floor coverings.

The innovative floor coverings are based on yarns with a core-sheath structure (helix) and a new latex-free process for pile nap fixation and back coating. The yarns consist of a metal core that is wrapped in voluminous, fluffy carpet yarns to achieve the typical characteristics.

Helix yarns were developed in a two-stage, counter-rotating winding direction as well as a pile nap fixation and back coating based on the thermobonding principle. With certain limitations, the stress tests showed results that were suitable for the project, and the health and safety requirements were met.

In order to develop a generally suitable process for the acoustomechanical cleaning of textile floor coverings, textile, specifically soiled floor covering monitors were produced. These were used to characterize the cleaning effect using shock wave treatment. The development of the acoustomechanical process for cleaning textile floor coverings was carried out in a laboratory cleaning system.

Optimum conditions for the shock wave and process parameters for dirt removal were developed. The limitations found in the stress tests were confirmed here. Nevertheless, the positive effect of the helix yarn structure with metallic yarn on the removal of film-forming soiling during shock wave treatment compared to conventional looped fabric was demonstrated.

To be continued on page 2

## Fortsetzung:

### IGF 21957 N

Die Erkenntnisse wurden auf ein Funktionsmuster mit drei Stoßwellenapplikatoren hochskaliert. Es konnte nicht die Reinigungsintensität der herkömmlicher Sprühextraktion erzielt werden. Es konnten Verbesserungsansätze im Hinblick auf Fahrgeschwindigkeit und Einwirkzeit formuliert werden. Mit dem Stoßwellenverfahren mit Flotte und Reinigungsmittel ist im Vergleich zur herkömmlichen Sprühextraktion bei verdoppelter Flächenleistung von einem um 90 % reduziertem Reinigungsmiteleinsatz und einem um 50 % reduzierten Wasserverbrauch auszugehen. Es wurden entsprechende Verfahrensempfehlungen erarbeitet.

Die Kostenbetrachtung der Prozesse zeigte eine grundsätzliche Nutzbarkeit des Ergebnisses vor dem Hintergrund einer industriellen Hochskalierung und der erhöhten Nutzungsdauer von 10 auf 15 Jahre.

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

## Continued:

### IGF 21957 N

The findings were scaled up to a functional sample with three shock wave applicators. It was not possible to achieve the cleaning intensity of conventional spray extraction. Improvement approaches could be formulated with regard to travel speed and application time. Compared to conventional spray extraction, the shock wave method with liquor and cleaning agent can be expected to reduce the use of cleaning agents by 90 % and water consumption by 50 % while doubling the area coverage. Corresponding process recommendations were developed.

The cost analysis of the processes showed a fundamental usability of the result against the background of industrial upscaling and the increased useful life from 10 to 15 years.

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

Das IGF-Projekt 21957 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin, wurde 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 21957 N of the research association Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstr. 14-16, D-10177 Berlin, was supported 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.