

## Stoßwellen-basiertes Reinigungsverfahren für nassbelastete Barfußbereiche

### IGF 19949 N

Aufgrund zunehmenden Gesundheitsbewusstseins und wachsenden Bedarfs in der Bevölkerung nach „höherwertiger“ Erholung nimmt die Fläche nassbelasteter Barfußbereiche in Deutschland stetig zu. Für die ca. 25.000 kleinen und mittelständischen Reinigungsdienstleister stellt daher die Reinigung und Desinfektion dieser nassbelasteten, barfuß begangenen Bodenbeläge einen wirtschaftlich sehr attraktiven Zukunftsmarkt dar. Für diese Flächen werden in der Regel mineralische Bodenbelagsmaterialien verwendet.

Vor allem die in Thermen und Solebädern neben Hautfett, Schweißrückständen, Kosmetika etc. auftretenden hartnäckigen mineralischen Ablagerungen sind nur schwer zu entfernen. Die tägliche Unterhaltsreinigung und Desinfektion nassbelasteter Barfußbereiche ist daher mit einem großen Aufwand verbunden und erfordert bis zu fünf Arbeitsgänge. Daraus resultieren hoher Zeit- und Personalbedarf bzw. geringe effektive Flächenleistung.

Ziel des Forschungsvorhabens war daher die Realisierung einer effizienten Unterhaltsreinigung nassbelasteter Barfußbereiche mit radialen Stoßwellen. Die Entfernung von Anschmutzungen durch radiale Stoßwellen und Wasser beruht dabei auf dem gezielten Eintrag mechanischer Energie in die Grenzflächen Wasser/Anschmutzung und Anschmutzung/Bodenbelag.

Beim Auftreffen radialer Stoßwellen auf diese Grenzflächen kommt es aufgrund der Impedanzunterschiede zwischen Wasser und Anschmutzung bzw. Anschmutzung und Bodenbelag zur Umwandlung akustischer in mechanische Energie. Der Eintrag mechanischer Energie führt zu einer „Absprengung“ der Anschmutzung vom keramischen Bodenbelag.

## Shock wave based cleaning method for wet barefoot areas

### IGF 19949 N

Due to increasing health awareness and growing need of the population for “higher quality” recreation, the area of wet barefoot areas in Germany is constantly increasing. For the approx. 25,000 small and medium-sized (SME) cleaning service providers, the cleaning and disinfection of these wet, barefoot floor coverings therefore represents an economically very attractive future market. Mineral floor covering materials are generally used for these areas.

In particular, stubborn mineral deposits that occur in thermal spas and brine baths, in addition to skin grease, sweat residue, cosmetics etc., are difficult to remove. The daily maintenance cleaning and disinfection of wet barefoot areas is therefore very time-consuming and requires up to five work steps. This results in high time and personnel requirements or a low effective area output.

Therefore, the aim of the research project was the realization of an efficient maintenance cleaning method for wet barefoot areas based on radial shock waves: The removal of soiling by radial shock waves in water is based on the controlled application of mechanical energy into the interfaces water/soiling and soiling/floor covering.

When radial shock waves hit these interfaces, acoustic energy is converted into mechanical energy due to difference in acoustic impedance between water and soiling or soiling and floor covering. The input of mechanical energy leads to a “blasting off” of the soiling from the ceramic floor covering.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

## Fortsetzung:

### IGF 19949 N

Im Rahmen des Projektes wurde ein Funktionsmuster eines mobilen Gerätes zur Stoßwellen-basierten Reinigung der nassbelasteten Barfußbereiche entwickelt, mit dem ein Reinigungs- und Desinfektionsverfahren realisiert wurde. Das entwickelte Funktionsmuster stellt eine Kombination aus Stoßwellenlaboranlage und Scheuersaugmaschine mit Walzenbürstenkopf dar. Die zur Stoßwellenerzeugung genutzten Applikatoren bewegen sich synchron auf einer Ellipsenbahn, so dass eine etwa 20 cm breite Bahn mit Stoßwellen und Walzenbürsten ohne Einsatz von Reinigungsmittel behandelt werden können.

Mit dem entwickelten Stoßwellenreinigungsgerät konnte unabhängig vom eingesetzten Bürstentyp und dem behandelten Fliesentyp durch die Kombination von Stoßwellen- und Bürstenmechanik auch ohne Einsatz von Reinigungsmittel eine deutlich höhere Schmutzentfernung als mit einer Scheuersaugmaschine mit Reinigungsmittel erzielt werden. Durch den dadurch bedingten Wegfall der Arbeitsgänge „Vornässen“ und „vollständige Entfernung von Reinigungsmittelrückständen“ sowie die dann direkt mögliche anschließende Desinfektion (Wegfall der separaten Desinfektionsmittelapplikation) ist mit einem optimierten Reinigungsgerät gegenüber der Nutzung einer herkömmlichen Scheuersaugmaschine eine um ca. 40 % erhöhte effektive Flächenleistung möglich.

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

## Continued:

### IGF 19949 N

Within the project, a functional model of a mobile cleaning device for shock wave based cleaning of wet barefoot areas was developed and a cleaning and disinfection procedure was realized.

The developed functional model is a combination of a shock wave laboratory unit and scrubber-dryer with roller brush head. With two applicators for shock wave generation, that were moved synchronously on an elliptical track, it was possible to treat a track with 20 cm width by shock waves and roller brushes without application of cleaning agent.

With the developed shock wave cleaning device it was possible to achieve, even without the use of cleaning agents, by combining the shock waves with the brush mechanism a significantly higher dirt removal rate than with a scrubber-dryer with cleaning agent, irrespective of the type of brush used and the type of tile treated. Due to the resulting elimination of the working steps "pre-wetting" and "complete removal of detergent residues" as well as the possible subsequent disinfection (elimination of separate application of disinfectant), an optimized cleaning device can achieve an effective area performance of approx. 40 % higher than that of a classic scrubber-dryer.

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

Das IGF-Projekt 19949 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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 19949 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 Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.