

## Hygienisierung von Sicherheitsschuhen mit Plasma-aktiviertem Wasserdampf

### IGF 19288 N

Aus Leder aufgebaute Sicherheitsschuhe sind aufgrund der stabilen Konstruktion und langen Tragezeiten ggf. in Kombination mit hohen Umgebungstemperaturen einem hohen Schweißeintrag ausgesetzt. Derzeit existieren keine geeigneten Verfahren zur Hygienisierung von solchen Lederschuhen. Es besteht daher dringender Bedarf nach einem effizienten, tiefenwirksamen Verfahren zur Hygienisierung von Sicherheitsschuhen.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines effizienten, tiefenwirksamen Verfahrens zur Hygienisierung von Sicherheitsschuhen, das eine Desinfektion und Desodorierung des Innenschuhs mittels Plasma-aktiviertem Wasserdampf und anschließende Trocknung ermöglicht, ohne den Innenschuh bzw. das textile Futter zu beschädigen und Schutzfunktionen zu beeinträchtigen.

Erreicht werden soll dies durch eine zu entwickelnde Trocknungseinheit mit Zu- und Abluftsystem, welches einen Eintrag von Trockendampf (Plasma-aktivierter Wasserdampf) und Trockenmedium (Luft) in den Innenschuh erlaubt. Durch Adaption einer dielektrischen Barriereentladungsdüse an das Zuluftsystem wird ein Schuhhygienisator entwickelt. Im Rahmen von Laboruntersuchungen wird die hygienische (Desinfektion und Desodorierung) und materialschonende Aufbereitung von Innenschuhmaterialien mittels Plasma-aktiviertem Wasserdampf untersucht. Unter Einsatz eigens dafür entwickelter Modellschuhe mit integrierten Sensoren (z.B. Temperatur, rel. Luftfeuchtigkeit) erfolgt die Optimierung relevanter Plasma- und Dampfparameter zur Realisierung eines automatisierten Verfahrens zur effizienten, tiefenwirksamen Hygienisierung und Trocknung von Sicherheitsschuhen.

## Disinfection of safety shoes by plasma activated water vapour

### IGF 19288 N

Safety shoes made of leather are exposed to a high entry of perspiration due to the stable construction and long wearing times, sometimes in combination with high surrounding temperatures.

Currently, there exists no suitable process to disinfect such leather shoes. Therefore, there is a strong demand for an efficient treatment process for the disinfection of safety shoes.

Thus, the aim of the research project is the development of an efficient treatment process for the disinfection of safety shoes, which allows for a disinfection and deodorization of the inner shoes by application of plasma-activated water vapour and following drying without damaging the inner shoe, the textile lining or the safety functions.

To achieve this, a drying unit is to be developed that includes supply and exhaust air systems for plasma-activated water vapour (dry steam) and air (drying medium) into the inner shoe. A shoe disinfection system is developed by adapting a dielectric barrier discharge plasma nozzle.

Within the scope of laboratory investigations, the hygienic (disinfection and deodorization) and gentle treatment of the inner shoe material with plasma-activated water vapour is examined.

By employing model shoes with integrated sensors (e.g. temperature, relative air humidity), that were developed for this purpose, relevant plasma and steam parameters are optimized for the realization of an automatic processing for an efficient disinfection

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

## Fortsetzung:

### IGF 19288 N

Abschließend erfolgten die Überprüfung der Sicherheitsfunktion nach Mehrfachbehandlung und die Entwicklung von Logistikkonzepten mittels RFID.

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

## Continued:

### IGF 19288 N

and drying of safety shoes. Finally, the maintaining of the safety functions of the shoes after several treatments was verified and the development of logistic concepts with RFID is carried out.

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

Das IGF-Projekt 19288 N der Forschungsvereinigung Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V., Marie-Curie-Straße 19, 66953 Pirmasens, 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

The IGF-project 19288 N of the research association Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V., Marie-Curie-Straße 19, 66953 Pirmasens, 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.