



1

Auszug aus dem Jahresbericht 2020
Zur aktuellen Website: www.ist.fraunhofer.de

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



ENTWICKLUNG EINES INDUSTRIESTANDARDS ZUR BESTIMMUNG DER PHOTOKATALYTISCHEN AKTIVITÄT VON OBERFLÄCHEN

Selbstreinigende Oberflächen an Produkten wie Glas und Keramik für den Sanitärbereich oder selbstreinigende Wandfarben oder Dachziegel können eine erhebliche Erleichterung im Alltag darstellen und die Produkt-Lebensdauer erhöhen. Erreicht wird dieser Selbstreinigungseffekt zum Beispiel durch den Einsatz photokatalytisch aktiver Materialien oder Oberflächenbeschichtungen. Fällt Licht der geeigneten Wellenlänge auf die photokatalytisch aktive Oberfläche, werden organische Verunreinigungen abgebaut. Zusätzlich gibt es einen zweiten Effekt: Durch das Licht erfolgt eine sogenannte »Hydrophilisierung« der Oberfläche, sie wird »wasserliebend«, d. h. Wasser bildet einen Film, der die Schmutzpartikel unterwandern kann, sodass sie sich leichter abspülen lassen.

Abbildung möglichst realer Probenvorkommen

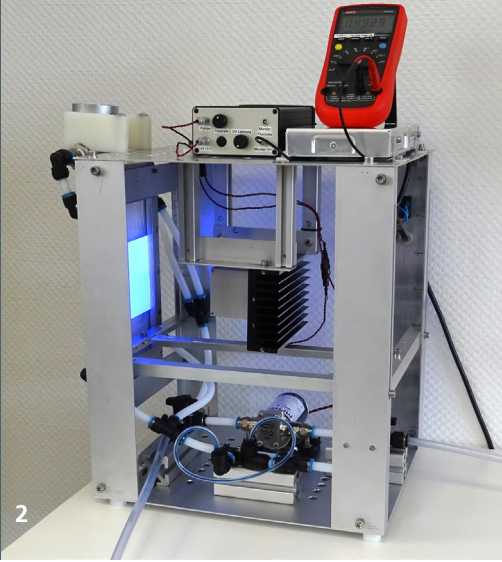
Parallel zur Marktentwicklung derartiger Produkte steigt der Bedarf an genormten Verfahren, um die Wirksamkeit nachzuweisen, ihre Marktakzeptanz zu steigern und letztendlich durch Diskriminierung unwirksamer bzw. schädlicher Produkte aktiven Konsumentenschutz und einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten. Zudem wurden seit der ursprünglichen Erarbeitung der ersten Prüfnormen auf dem Sektor der Photokatalysator- und Produktentwicklung wesentliche Fortschritte insbesondere zur Effizienzsteigerung der Materialien erzielt, denen es gilt, Rechnung zu tragen.

Um die photokatalytische Aktivität verschiedener Produkte vergleichen zu können, findet die Deutsche Industrienorm DIN 52980:2008 Anwendung, wobei der Nachweis über den Abbau von Methylenblau erfolgt. Der Einsatzbereich ist jedoch auf wenige und zudem kleinformatische Produkte beschränkt. In der Vergangenheit kam es zudem in der Praxis immer wieder zu starken Schwankungen der Messergebnisse, und auch in der wissenschaftlichen Literatur wurde eine Reihe von

Schwachpunkten des aktuellen Verfahrens aufgezeigt. Für das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST ein Anlass, gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Forschung einen robusten und anwendungsnahen deutschen Industriestandard zur Charakterisierung der photokatalytischen Aktivität von Oberflächen zu entwickeln und dabei ein möglichst reales Probenvorkommen abzubilden.

Anwendungsnahe Prüfmethode

Im Rahmen des vom BMWi geförderten Programms »WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen« hat das Fraunhofer IST zusammen mit seinen Projektpartnern im Vorhaben »DePhakto« die Spezifikationen der bisherigen Messmethodik untersucht und Vorschläge für Anpassungen und Neuerungen in einem Revisionsentwurf der Norm erarbeitet. Hierbei wurden neben einem neuen Verfahren für großformatige Proben auch neue keramische Kalibrierstandards entwickelt, charakterisiert und im Hinblick auf ihre definiert abgestufte photokatalytische Beschichtung und Wiederverwendbarkeit untersucht.



- 1 Methyleneblau-Messstand nach DIN 52980.
- 2 Methyleneblau-Prüfstand für großformatige Proben.

Ein vom Fraunhofer IST koordinierter Rundversuch zeigt, dass die Messergebnisse unter Verwendung der neuen anwendungsnahen Kalibrierstandards und der neuen Prüfmethodik wesentlich präziser und zuverlässiger sind als bei dem ursprünglichen Verfahren: Der Variationskoeffizient der Vergleichspräzision beträgt statt ursprünglich 30,6 Prozent nur noch 4,95 Prozent. Auch die zu prüfende Oberfläche konnte auf bis zu 100x100 mm² vergrößert werden und ermöglicht nun auch die Beurteilung großformatiger Proben wie ganzer Fliesen oder Dachsteine.

Das Fraunhofer IST engagiert sich aktiv im Arbeitsausschuss Photokatalyse des Deutschen Instituts für Normen DIN. Bereits während der Projektlaufzeit erfolgte stets ein enger Austausch mit den dort vertretenen Institutionen und Industriebetrieben, um die Praxistauglichkeit der erzielten Ergebnisse sicherzustellen. Das neue Prüfverfahren wurde im November 2020 als Entwurf DIN 52980:2020-11 beim Beuth-Verlag veröffentlicht.

Das Projekt

Die Durchführung des Forschungsvorhabens »Entwicklung eines robusten und anwendungsnahen deutschen Industriestandards zur Bestimmung der photokatalytischen Aktivität von Oberflächen – DePhakto« wurde durch eine Förderung im Rahmen des Programms »WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen« mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie – BMWi mit dem Förderkennzeichen FKZ 03TNG016C ermöglicht.

KONTAKT

Dipl.-Ing. (FH) Frank Neumann
 Telefon +49 531 2155 658
 frank.neumann@ist.fraunhofer.de