

# Thüringer Werkstofftag 2012 am 14.03.2012 in Weimar

## Abstract zum Poster

AirClean®

Verbesserung der Luftqualität durch photokatalytisches Pflaster

Dr. rer. Nat. Werner Tischer

*F.C. Nüdling Betonelemente GmbH + Co KG*

F.C. Nüdling Betonelemente GmbH + Co. KG in Zusammenarbeit mit Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME) Projektförderung durch DBU – Projektnummer 25306-31

Es ist bekannt, dass Luftschadstoffe wie beispielsweise NOX und VOC's durch photokatalytisches Pflaster mit TiO<sub>2</sub> abgebaut werden können. Um die Effizienz verschiedener Materialien unter den in Deutschland vorherrschenden Lichtverhältnissen zu testen, wurde ein gestuftes Messverfahren eingesetzt. Unter Standardbedingungen in Anlehnung an ISO 22197-1 wurden verschiedene Oberflächen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht. Es wurden über 100 verschiedenen TiO<sub>2</sub>-dotierte und unterschiedlich vorkonditionierte Pflastersteine getestet. Es konnten deutliche Effizienzunterschiede hinsichtlich des NOX-Abbaus in Abhängigkeit der verwendeten TiO<sub>2</sub>-Photokatalysatoren, der verwendeten Zemente und der Herstellungstechnologie von Pflastersteinen festgestellt werden. Die NOX-Minimierung bei dem gewählten Labormessverfahren lag zwischen 10 und 99 %.



In einem zweiten Schritt wurde das als optimal identifizierte Pflaster in einer mobilen Messkammer mit einer Fläche von etwa 2 m<sup>2</sup> getestet. Dazu wurden NOX-Konzentration, Windgeschwindigkeit und Luftfeuchte variiert. Die Bestrahlung erfolgte sowohl mit einer künstlichen Lichtquelle als auch mit Sonnenlicht. Die Pflastersteine zeigten in der mobilen Messkammer sowohl unter künstlichem Licht als auch unter Sonneneinstrahlung eine Effizienz zwischen 5 und 50 %.



In einem dritten Schritt wurde schließlich in einem Feldversuch in einem Parallel-Canyon im direkten Vergleich die Effizienz der photokatalytischen Reaktion eines photokatalytischen Pflastersteins gemessen. Der Aufbau des Parallel-Canyon erfüllt dabei die Messanforderungen der 22. BImSchV. Die Messung erfolgte unter den natürlich wechselnden Bestrahlungsverhältnissen im Laufe eines Tages, unterschiedlichen Luftfeuchtigkeiten und unterschiedlichen

Windverhältnissen. Zusätzlich wurden die Messergebnisse mit Hilfe einer mathematischen Modellierung der Strömungsbedingungen im Parallel-Canyon bewertet. Damit erreichen die Messergebnisse eine hohe Umweltrelevanz. Unter den herrschenden meteorologischen Bedingungen wurde über der verlegten Pflasterfläche mit AirClean® bei den Langzeitmessungen im September und Oktober 2009 wurde eine NO<sub>2</sub>-Verminderung von 18 % nachgewiesen, wobei bei meteorologisch günstigen Windbedingungen stündliche Reduzierungsraten von bis zu 70 % erreicht wurden.