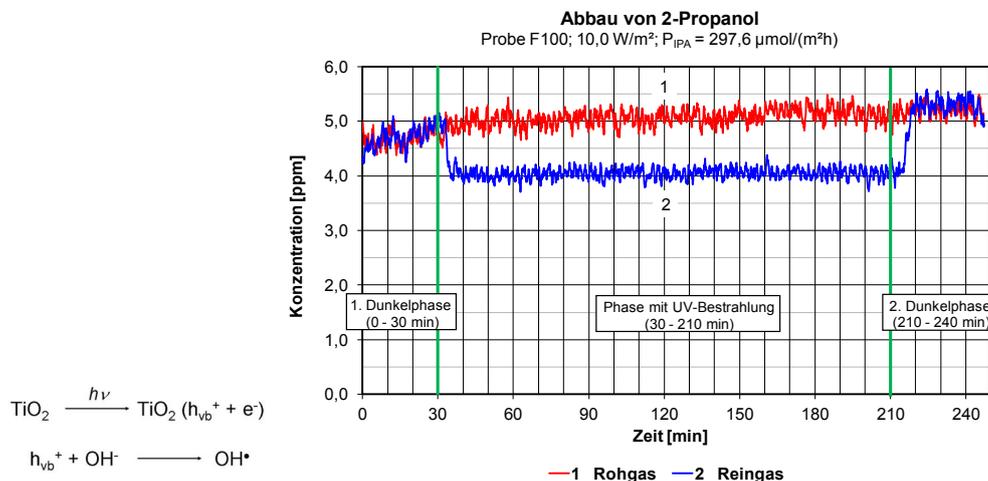


Photokatalytischer Filter

Bei photokatalytisch wirkenden Filtern für die Luftreinigung wird die zu reinigende Luft über TiO₂-beschichtete Substrate geleitet. Bei UV-Beleuchtung entstehen bekanntermaßen Hydroxyl- und Perhydroxyl-Radikale, die eine stark oxidierende Wirkung aufweisen.



Entsprechende Systeme werden heute durch überströmbare photokatalytisch aktive Substrate realisiert, die um eine geeignete UV-Quelle angeordnet sind. Dieser technisch leicht zu realisierende Aufbau weist zwei grundsätzliche Nachteile auf, die den Hintergrund für das beantragte Forschungsvorhaben darstellen: Zum einen stellt die konventionelle UV-Quelle Totraum im Filtervolumen dar, zum anderen werden nur die der UV-Quelle zugewandten Oberflächen von der UV-Strahlung erreicht und aktiviert. In Folge ist das Filtervolumen nur zu einem gewissen Anteil katalytisch wirksam.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung textiler Konzepte, die zur Zufuhr ultravioletten Lichts in textile photokatalytische Filter dienen. Hierdurch sollen voll durchströmte Filter entstehen. Fasern sollen hierzu so gestaltet bzw. modifiziert werden, dass es über die Faserlänge zur (radialen) Auskopplung von UV-Licht kommt, das außerhalb des eigentlichen Filters in das Faserende eingeleitet wird. Als Modifizierungsverfahren sind u.a. mechanische oder lasergestützte Aufrauung und Beschichtung mit lichtstreuenden Nanokompositen denkbar. Weiterhin kann die Lichtauskopplung auch durch die textile Konstruktion promoviert werden.

Zunächst sollen entsprechende lichtgebende Strukturen mit separaten, katalytisch aktiven Strukturen kombiniert werden (Zweikomponentensystem). Der Ansatz der nanokompositären Beschichtung soll darüber hinaus auf die Möglichkeit hin untersucht werden, photokatalytisch aktive Stoffe direkt in die Schicht zu integrieren. Hieraus sollen Einkomponentensysteme abgeleitet werden, die lichtgebende und photokatalytische Funktion verbinden.



Emission einer lichtstreuend beschichteten Faser

Angaben zum Forschungsvorhaben

Forschungsthema: „Einsatz lichtführender textiler Strukturen mit TiO₂-Beschichtung zur Entwicklung neuartiger durchströmender photokatalytischer Filter“

IGF-Forschungsvorhaben Nr. 18058 BG

Laufzeit 01.02.2014 bis 31.07.2016

Ansprechpartner:

Dr. Thomas Bahners, Tel. +49 2151 843-156, e-Mail: bahners@dtnw.de

Gemeinschaftsprojekt mit

- Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. Duisburg

- Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig