



PHOTOKATALYTISCHE SCHADSTOFFBEHANDLUNG IM URBANEN RAUM

Die Schadstoffbelastung der Luft in Städten kann erhebliche gesundheitliche Auswirkungen haben. Zwar konnten in den vergangenen Jahren deutschlandweit durch die Verschärfung der Emissionsgrenzwerte, technische Nachrüstung von Kraftfahrzeugen, Fahrverbotszonen und veränderte Verkehrsführungen die Schadstoffmesswerte an den neuralgischen Punkten vieler Innenstädte deutlich gesenkt werden. Mit einem globalen Blick auf die Schadstoffbelastung von Stadträumen zeigt sich jedoch, dass hier nach wie vor ein riesiges, ungelöstes Emissionsproblem besteht. Daneben sorgt auch die Emission von Schwefelwasserstoff (H_2S) in Kanalsystemen für große Herausforderungen, da hier Bauwerke der kritischen Infrastruktur durch anhaltende Korrosionseffekte stark beschädigt werden und so einem kostenintensiven Sanierungsdruck unterliegen. Wir bieten Lösungen zur effizienten Behandlung der Umgebungsluft in stark schadstoffbelasteten Stadtbereichen, einen großflächigen Schadstoffabbau durch passive photonische Oberflächen sowie aktive photonische Reinigungssysteme in Kanälen und Stadtmobiliar. Damit reduzieren wir das riesige Konfliktpotenzial zwischen Stadtverkehr, Sanierungsbedarf und Gesundheitsschutz.

Unsere Forschungsarbeit zielt in diesem Anwendungsfeld auf die Aufklärung grundlegender Reaktionswege, der Bildungsdynamik von Zwischenprodukten und deren eventueller Schädigung, des Langzeitverhaltens sowie die optimierte Verortung der zu entwickelnden Reinigungsmodule. Durch großflächige Beschichtung von Verkehrsräumen kann ein kontinuierlicher Schadstoffabbau in städtischen Ballungsräumen gelingen. Dazu forschen wir an der passiven, solaren Photokatalyse durch hochwirksame, gleichzeitig aber auch abriebfeste Asphalt-Sol-Gel-Beschichtung. Hierbei werden grundlegende Fragen zur Verarbeitung des Sol-Gel-Materials, der katalytischen Wirksamkeit, dem Einfluss der Sol-Gel-Materialien auf die Flächen (Gebrauchverhalten und Dauerhaftigkeit) und dem Einfluss auf die Verkehrssicherheit von uns beantwortet. Zudem entwickeln wir eine Technologie, wie in kurzer Zeit große Flächen beschichtet werden können und dabei möglichst

wenig Einfluss auf den städtischen Verkehr ausgeübt wird. Neben passiven Reinigungsverfahren arbeiten wir an Systemlösungen, wie bauliche Bestandteile und Mobiliar der städtischen Infrastruktur für Luftreinigungszwecke erweitert werden können. So entwickeln wir Reinigungskomponenten, die in Leuchten oder Stadtmobiliar einfach integrierbar sind. Dabei sind neben einem ansprechenden Design insbesondere die Funktionalität und der Schutz vor Vandalismus zu gewährleisten. Bei der Entwicklung von Reinigungskomponenten für die Abwasserinfrastruktur besteht die Herausforderung neben einer ausreichenden Wirksamkeit insbesondere in der energetischen Versorgung und einem geeigneten Schutz vor Starkregenereignissen, für das wir effiziente Lösungen erforschen.

UNSER ANGEBOT

- ☆ neue photonische Kombinationstechnologien und Implementierungsansätze im Stadtraum zur effektiven Bewältigung ungelöster Schadstoffemissionen
- ☆ Effektive Reduzierung der kritischen Schadstoffbelastungen und damit Verbesserung der Lebensfreundlichkeit und Materialschonung in Stadträumen ohne eine damit verbundene Verlagerung der Emissionsprobleme
- ☆ Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Emissionsschutzlösungen – insbesondere unter Berücksichtigung aller (vermeidbaren) Folgekosten für die Städte (Emissionsstrafen etc.)

Hochwirksame, energieeffiziente und flexibel anpassbare Luftreinigung durch photonische Verfahren und Technologien.

— PROJEKTPARTNER —

In diesem Projekt soll die Wirksamkeit einer photokatalytischen Luftreinigung im städtischen Bereich anhand der passiven solaren Photokatalyse über Asphalt-Sol-Gel-Beschichtungen, einer aktiven Photokatalyse integriert in Leuchten sowie Einpassung eines aktiven Photokatalysereaktorsystems in die Abwasserinfrastruktur (Schacht und Kanal) durch die Projektpartner erforscht werden.

Synantik GmbH besitzt umfassende Kompetenzen in der Entwicklung und Herstellung von elektronischen Baugruppen und Geräten für industrielle und wissenschaftliche Anwendungen, insbesondere im Bereich der Mess- und Umwelttechnik. Im Projekt werden Photokatalysereaktoren für den Einsatz im Realumfeld konzipiert, anwendungsspezifisch gefertigt und nachfolgend für eine intensive Untersuchung durch beteiligte Projektpartner bereitgestellt.

Kutter Spezialstraßenbau GmbH & Co. KG entwickelt als innovatives Straßenbauunternehmen mit Kernkompetenzen für Oberflächenbeschichtungen auf Asphalt-/Beton im Projekt spezialisierte Sol-Gel-Beschichtungsmethoden für den Einsatz passiver Reinigungssysteme im Bereich von Verkehrsflächen und auf Gebäuden.

CE-SYS Engineering GmbH wird als Experte für die Entwicklung von Systemmodellen zur strömungstechnischen Auslegung und Skalierung im Projekt modellhafte Betrachtungen und eine Optimierung zum Einsatz aktiver Reinigungssysteme in Stadträumen simulieren.

Leipziger Leuchten GmbH wird mit ihrer Kernkompetenz zu innovativen Stadtbeleuchtung und -möblierung aktive Module zur Luftreinigung im hauseigenen Produktportfolio integrieren. Dabei sind neuartige Implementierungen in städtischem Mobiliar angestrebt.

Kubra GmbH – Industrie- und Kunststofftechnik ist Hersteller von standardisierten Kunststoffbauteilen für den Schacht- und Leitungsbau und entwickelt im Projekt integrierte Lösungen zur kombinierten Reinigung von oberflächlicher Stadtluft und Gasphase aus Abwasserkanälen.

Bauhaus-Universität Weimar (BUW) unterstützt mit analytischen Messmethoden sowie durch wissenschaftliche Skalierungsuntersuchungen. Ergänzt erfolgen umfassende Messkampagnen im Realumfeld, wobei die Photokatalysereaktoren im Langzeitbetrieb erfasst werden sollen. Durch die Kombination von Praxisversuchen und numerischen Modellen wird die Einsatzfähigkeit der Photokatalysereaktoren evaluiert.

Fachhochschule Erfurt ist spezialisiert auf die Entwicklung neuer Katalysatormaterialien und deren Charakterisierung. Im Projekt werden verschiedenartige Materialien für katalytische Oberflächenbeschichtungen aufbereitet. Dabei sollen neuartige Beschichtungstechnologien evaluiert und optimiert werden, um den großflächigen Einsatz photokatalytisch aktiver Oberflächen zu ermöglichen.



BÜNDNISKOORDINATION phoTECH
Ihr direkter Ansprechpartner

M. Sc. Daniel Martschoke
Telefon: 036257 45 77 20
E-Mail: info@photech-luftreinigung.com

www.photech-luftreinigung.com



GEFÖRDERT VOM