

Bessere Luftqualität

Eine hohe Luftverschmutzung beeinträchtigt nicht nur die Lebensqualität, sondern wirkt sich auch negativ auf die Gesundheit aus. Gegensteuern lässt sich mit photokatalytisch wirkenden Oberflächen.

Bernhard Klöppner erklärt, wie das funktioniert.

Das Problem der Stickoxidbelastung ist in vielen Großstädten ganzjährig aktuell. Der Großteil dieser Schadstoffe entsteht durch den Straßenverkehr sowie die Verbrennung fossiler Brennstoffe in Kraftwerken und Heizungsanlagen. Sie sind unter anderem auch einer der Hauptauslöser für die Bildung von Ozon und des Sommersmogs. Dabei gewinnt die Stickoxid-Problematik im Sommer durch

erhöhte Sonneneinstrahlung und geringere Niederschlagsmengen an zusätzlicher Brisanz. Einen Lösungsansatz zur Stickoxidreduzierung schaffen photokatalytisch wirkende Baustoffe, wie zum Beispiel Betonpflasterbeläge, Spezialgranulate für Asphaltflächen sowie Lärmschutzwände mit entsprechenden Vorsatzschalen. Mit den Spezialbaustoffen lässt sich gerade im urbanen Raum, wo die meisten Schadstoffe entstehen, durch die Anlage entsprechender Flächen eine Verringerung von Stickoxiden erzielen.

Der „Air-Clean“ der F.C. Nüdling Betonelemente ist beispielsweise der erste in Deutschland erhältliche Pflasterstein mit photokatalytischen Eigenschaften zum Abbau von gesundheitsschädlichen Stickoxiden. Er wurde in erster Linie für den Einsatz in Stadtgebieten mit hoher Verkehrsdichte entwickelt. Durch die Anlage entsprechender Pflasterflächen lässt

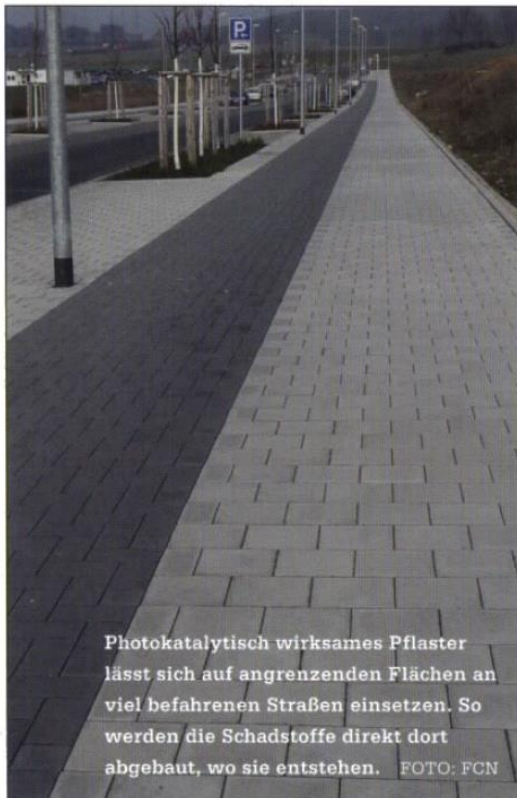
sich so eine Verringerung der gesundheitsschädlichen Stoffe direkt am Ort ihres Entstehens erzielen. Der Einsatz beschränkt sich jedoch nicht nur auf Pflastersteine, sondern lässt sich auf viele Produkte anwenden, die einen zwei- oder mehrschichtigen Aufbau besitzen. Denkbar ist beispielsweise auch ein Einsatz in Lärmschutzwänden aus Beton. Darüber hinaus ist ein Spezialgranulat erhältlich, das in die Oberfläche von Asphaltdecken eingebracht werden kann. Damit kann „Air-Clean“ auch auf verkehrstechnisch hochbelasteten Flächen zum Einsatz kommen, für die eine Befestigung mit Pflastersteinen ausgeschlossen ist.

Die Katalyse ist grundsätzlich ein Prozess, bei dem ein als Katalysator wirkender

Stoff die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion, in diesem Falle der Oxidation von hochgiftigen Stickoxiden, stark beschleunigt, ohne dabei selbst verbraucht zu werden. Bei der Photokatalyse wird die dazu erforderliche Energie allein durch Lichtenergie (im Regelfall die ultraviolette Strahlung des Sonnenlichts) geliefert. Als Reaktionsprodukt der Oxidation von Stickoxiden durch Photokatalyse entsteht am Ende der Reaktion das wasserlösliche Nitrat. Eine zusätzliche Nitratbelastung von Böden ist auszuschließen, da diese Flächen (immer) am Kanalnetz angeschlossen sind, so dass eine Abwasserbehandlung stattfindet. Der Effekt der Photokatalyse wird bei Betonpflastersteinen durch den Zusatzstoff Titandioxid, das bei der Produktion des Pflasters zum Einsatz kommt, erreicht. Da der Photokatalysator Titandioxid durch die chemische Reaktion nicht verbraucht wird, bleibt die photokatalytische Wirkung der funktionalisierten Baustoffe und Beschichtungen, zum Beispiel Pflastersteine, während der gesamten Nutzungsdauer erhalten.

Beleg der Wirksamkeit und Freiluftversuche

Photokatalytische Anwendungen zum Beispiel zur Verringerung der Stickoxide in der Luft werden bereits seit den 1990er-Jahren erfolgreich in Japan genutzt. Im Zuge verschiedener Projekte wurde die Wirksamkeit auch in europäischen Ländern bei der

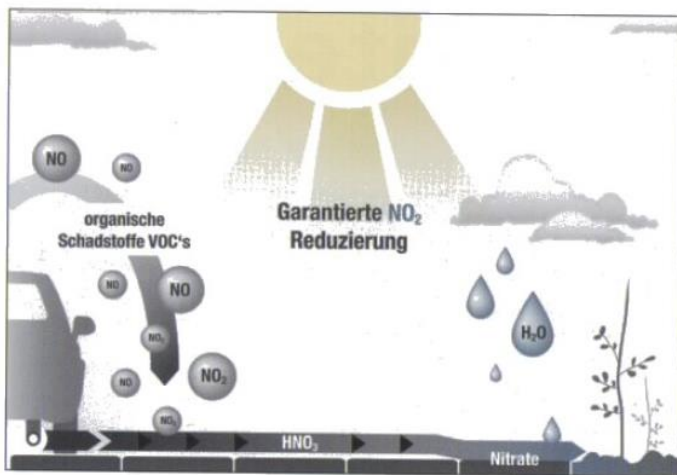


Photokatalytisch wirksames Pflaster lässt sich auf angrenzenden Flächen an viel befahrenen Straßen einsetzen. So werden die Schadstoffe direkt dort abgebaut, wo sie entstehen. FOTO: FCN

Der Autor



Dipl.-Ing. Bernhard Klöppner ist Geschäftsführer des Unternehmens F.C. Nüdling Betonelemente mit Sitz in Fulda.



Die Wirkungsweise der Photokatalyse.

GRAFIK: VERBAND DER MINERALFARBENINDUSTRIE

Anlage einiger Musterflächen messtechnisch belegt. Auch die Mitgliedsunternehmen des Fachverbands angewandte Photokatalyse prüfen die Wirksamkeit und Funktionalität ihrer Produkte unter anderem in Zusammenarbeit mit renommierten Prüfinstituten und unabhängigen Stellen in Laborversuchen und natürlich auch dort, wo die Produkte angewendet werden. In mehrmonatigen Versuchsreihen wurden umweltaktive Baustoffe, wie Pflastersteine und Spezialgranulate für Asphaltflächen auf einem Prüfgelände der F.C. Nüdling Betonelemente getestet. So konnte mit Begleitung durch das Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie in Schmallenberg sowie mit Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zunächst beispielhaft die luftreinigende Wirkung der „Air-Clean“- Betonpflastersteine bestätigt werden. Im Gegensatz zu diversen Messmethoden im Labormaßstab, erfolgten die Messungen für NO_2 und NO hier entsprechend den Anforderungen der Messstellen in einer Höhe von drei Metern (gemäß 39. BimSchV). Die Ergebnisse lassen sich so überhaupt erst in Zusammenhang mit den Messungen der Luftmessstationen zur Überwachung der Luftgrenzwerte in den Städten bringen. Bei den Untersuchungen wurde zeitgleich und unter den gleichen meteorologischen Bedingungen die durch Photokatalyse auf den verschiedenen Baustoffoberflächen erzielte NO_2 -Verminderung im Vergleich zu einem nicht photokatalytisch-aktiven Baustoff gemessen. Eine Verringerung der NO_2 -Belastung bei Verwendung von photokatalytisch-aktiven Baustoffen und Beschichtungen konnte nachgewiesen werden.

Die Photokatalyse lässt sich in vielfältigen Einsatzbereichen im öffentlichen Raum anwenden. Gleich, ob als Betonsteinpflaster oder als Abstreusplitt für Asphalt-schichten, die photokatalytisch wirksamen Produkte haben verbesserte Eigenschaften. So sind sie beispielsweise dazu in der Lage, Schadstoffkonzentrationen zu verringern. Damit leisten photokatalytisch aktive Baustoffe in jedem Fall einen wichtigen Beitrag für eine sauberere Umwelt und eine höhere Lebensqualität.

