

wdk POSITION

Reifen- und Straßenabrieb als Mikroplastik in der Umwelt

Abstract

Die Zunahme von Mikroplastik und Kunststoffabfällen in der Umwelt ist besorgniserregend. In diesem Zusammenhang gerät auch der Reifen- und Straßenabrieb immer wieder in den Fokus der öffentlichen Debatte. Die im Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e.V. (wdk) vertretenen Reifenhersteller bekennen sich zu dem Ziel, ihren Beitrag zu einer gesunden Umwelt zu leisten. Daher engagiert sich die Reifenindustrie über ihren europäischen Verband ETRMA (European Tyre and Rubber Manufacturers' Association) auf vielfältigen Ebenen:

– Internationale Forschungsprojekte

Die Beteiligung an internationalen Forschungsprojekten dient dazu, ein besseres Verständnis von der Entstehung und den Umweltauswirkungen zu gewinnen, die während des normalen Reifengebrauchs und -verschleißes entstehen. Mit diesen Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen beschäftigt sich auch das Tire Industry Project (TIP), zu dem sich 2005 elf weltweit führende Reifenhersteller unter dem Dach des Weltwirtschaftsrats für Nachhaltige Entwicklung (World Business Council for Sustainable Development – WBCSD) zusammengeschlossen haben. Einen wichtigen Beitrag hat zudem ETRMA mit der Cardno Chemrisk und Deltares-Studie geleistet, die den Transport von Reifen- und Straßenabriebspartikeln bis zur Flussmündung unter Berücksichtigung der Umweltrealität untersucht hat.

– Gesellschaftlicher Dialog mit allen beteiligten Stakeholdergruppen

Der europäische Verband ETRMA hat eine breit angelegte Plattform zu „Straßen- und Reifenabrieb“ ins Leben gerufen, an der sich neben den Reifenherstellern auch die Automobilindustrie, EU-Institutionen, nationale Behörden, NGOs, der Wassersektor, Mobilitätsverbände und Forschungseinrichtungen beteiligen. Ziel dieses Runden Tisches ist es, ein ganzheitliches Verständnis zum Thema „Straßen- und Reifenabrieb“ zu entwickeln und auf dieser Basis sinnvolle Lösungsansätze vorzuschlagen.

– Produktbezogene Initiativen

Die Mitglieder der ETRMA haben sich verpflichtet, eine gründliche Bewertung der Realisierbarkeit einer harmonisierten Standardprüfmethode für den Reifenlaufflächenabrieb durchzuführen.

Im Hinblick auf die Entstehung, den Transport und die Erfassung von Partikeln aus Reifen- und Straßenabrieb sowie dessen mögliche Auswirkungen auf die Umwelt bestehen nach wie vor viele Unsicherheiten bzw. Kenntnislücken. Daher fordert die Reifenindustrie den Aufbau eines soliden wissenschaftlichen Verständnisses, das die Grundlage für Entscheidungen und mögliche Regulierungsmaßnahmen sein sollte.

Die Entstehung von Reifen- und Straßenabrieb wird zudem durch verschiedene externe Faktoren beeinflusst. Neben der Fahrzeugcharakteristik haben hier vor allem der Fahrbahnutergrund sowie das Fahrerverhalten eine große Bedeutung. Daher wird eine Politik, die sich ausschließlich auf das Reifendesign konzentriert, lediglich geringfügige Auswirkungen haben und keinen nachhaltigen Lösungsbeitrag liefern können.

Hintergrund

1. „Reifenabrieb“ ist eine Mischung aus Straßen- und Reifenpartikeln

Der Reifen ist der einzige Kontaktpunkt zwischen Fahrzeug und Straße. Reifenabrieb entsteht durch die physikalische Reibung zwischen Reifen und Straßenoberfläche. Die Reibung ist essentiell für die Sicherheit des Fahrzeugs. Sowohl Reifenlauffläche als auch Straßenoberfläche reiben. Es bilden sich Abrieb-Partikel, die beide Materialien kombinieren. Deshalb hat sich in Fachkreisen der Terminus „Straßen- und Reifenabrieb-Partikel“ herausgebildet. Diese bestehen neben kleinsten Gummistücken auch aus Mineralien und anderen Bestandteilen der Straßenoberfläche. Jüngste Laboruntersuchungen zeigen, dass der Anteil mineralischer Verkrustungen daran rund 50 Prozent beträgt.¹

An der Entstehung von Reifenabrieb sind mehrere Faktoren nebeneinander beteiligt

Für die Entstehung von Straßen- und Reifenabrieb sind neben dem Reifen eine Vielzahl weiterer Faktoren ursächlich²: Die drei wichtigsten davon sind: 1.) die Fahrzeug-Charakteristik, 2.) der Straßenbelag und 3.) der Fahrstil der Fahrerinnen und Fahrer. Beim Straßenbelag gibt es Beläge, die für einen stärkeren und für einen schwächeren Straßen- und Reifenabrieb sorgen. Neben den typischen Eigenschaften eines benutzten Fahrzeugs (z. B. Gewicht, Fahrverhalten etc.) hat auch der Fahrstil einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung von Straßen- und Reifenabrieb. Wenig vorausschauendes Fahren, häufiges, abruptes Abbremsen oder starkes Beschleunigen haben einen negativen Einfluss auf den Abrieb der Reifen und verkürzen ihre Lebensdauer signifikant. Weitere Faktoren sind die Fahrzeugkinematik und die Streckenführung. Deshalb hätten auch Änderungen am Reifendesign nur einen marginalen Einfluss auf die Entstehung von Reifenabrieb. Ohnehin lässt sich Reifenabrieb nicht isoliert von anderen Reifenparametern betrachten. Um allen Bedürfnissen gerecht zu werden, sind beim Reifendesign drei zueinander im Zielkonflikt stehende Schlüsseleigenschaften zu berücksichtigen, die auch als „magisches Dreieck“ bezeichnet werden: Rollwiderstand, Abriebfestigkeit und Nassgriff. Beim Rollwiderstand steht die Energiemenge im Mittelpunkt, die ein Reifen beim Fahren durch seine Verformung absorbiert und die Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch hat. Die Abriebfestigkeit berücksichtigt die Geschwindigkeit der Laufflächenabnutzung und gibt einen Hinweis auf die Reifenhaltbarkeit. Der Nassgriff beschreibt die Fähigkeit des Reifens, den Kontakt zur Straße bei Nässe zu gewährleisten. Die Gesamtleistung von Reifen resultiert also – auch im Interesse der Verkehrssicherheit – aus einer sorgfältigen Ausgewogenheit widersprüchlicher Anforderungen, bei der bestehende Sicherheitsstandards nicht beeinträchtigt werden.

¹ ETRMA Study on tyre and road wear particles environmental fate assessment.

² ETRMA Position Paper on Tyre & Road Wear Particles (TRWP) in the Plastics Strategy.

2. Keine gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse in vielen Bereichen

Straßen- und Reifenabrieb-Partikel stehen zunehmend in der Diskussion hinsichtlich ihres mengenmäßigen Beitrags zur Mikroplastik sowie ihres weiteren Verbleibs und ihrer Umweltauswirkungen. Der Kenntnisstand hierzu ist in mehrfacher Hinsicht noch lückenhaft.

Entstehende Menge

Die genaue Menge des jährlich entstehenden Straßen- und Reifenabriebs (in Deutschland, Europa oder weltweit) ist nicht bekannt. Bei allen bisherigen Aussagen zum Entstehungsumfang von Straßen- und Reifenabrieb ist zu beachten, dass es sich dabei um eine hypothetische Freisetzungsmenge handelt und nicht um die tatsächliche. Eine 2017 von Fraunhofer UMSICHT veröffentlichte Studie geht von einem „reinen Reifenabrieb“ in Deutschland von knapp 1.230 Gramm pro Kopf im Jahr (entspricht 98 000 t/a) aus. Eine im Auftrag der EU-Kommission erstellte Studie schätzt den Reifenabrieb in Europa auf 500 000 t Reifenabrieb jährlich.³

Eintragswege in Binnengewässer und Ozeane

Die bislang vorliegenden Studien über Straßen- und Reifenabrieb treffen eine Aussage über die potentielle Freisetzungsmenge und nicht darüber, in welchem Umfang dieser auf welchen Wegen wirklich in Binnengewässer und Ozeane gelangt. So heißt es auch in der Beschreibung des Projekts „Reifenabrieb in der Umwelt – RAU“ des Fachgebiets Siedlungswasserwirtschaft der TU Berlin: „Die Mengen an Reifenabrieb und der Eintrag in die aquatische Umwelt über den Straßenabfluss sind bisher nicht erforscht.“⁴ Unklar ist zudem, inwieweit Mikroplastik wie Reifenabrieb im Rahmen der Reinigung von Verkehrsflächen zurückgewonnen bzw. von Kläranlagen zurückgehalten wird.⁵

Eine neue Studie der Institute Deltares (NL) und Chardno Chemrisk (USA) hat zwei Wassereinzugsgebiete herangezogen, um in einem probabilistischen Modell, das die Transportphänomene in Gewässern berücksichtigt, zu berechnen, wieviel der entstandenen Menge TRWP tatsächlich in die Flussmündung gelangt und somit ins Meer weitertransportiert werden könnte. Diese Menge liegt bei 2-5% (siehe unten).

Mögliche Umweltauswirkungen von Straßen- und Reifenabrieb

Wie auch die Bundesregierung erklärt hat, ist bislang nicht hinreichend geklärt, ob und inwieweit Mikro- und Nanokunststoffe eine Gefahr für die Umwelt und Natur darstellen.⁶ Das Tire Industry Project (TIP) hat mehrere Studien zu möglichen Umweltauswirkungen von Straßen- und Reifenabrieb in Auftrag gegeben. Untersucht wurde unter anderem die Toxizität von sedimentiertem Straßen- und Reifenabrieb in Süßwasser. Bei den sieben Referenz-Arten konnten im Zuge der Gefahrenbewertung keine Beeinträchtigungen festgestellt werden. Eine Expositionsabschätzung ergab, dass Straßen- und Reifenabrieb-Partikel zwar in Sedimenten nachgewiesen werden konnten, allerdings in so geringer Konzentration, dass sie üblicherweise keine schädigenden Auswirkungen auf Wasserlebewesen haben können.

3. Wichtige Ergebnisse der Cardno ChemRisk und Deltares-Studie

Vor dem Hintergrund, dass die meisten bislang veröffentlichten Studien zu Straßen- und Reifenabrieb hauptsächlich auf Rechenmodellen unter Auslassung der Transportwege und einem Mangel an Feldbeobachtung basieren, hat ETRMA proaktiv bei Cardno ChemRisk und Deltares eine eigene Untersuchung unter Berücksichtigung der Umweltrealität beauftragt. Das Studiendesign sowie die Ergebnisse

³ Investigating options for reducing releases in the aquatic environment of microplastics emitted by (but not intentionally added in) products – Final Report, EUNOMIA (2018), S. 12

⁴ Reifenabrieb in der Umwelt – RAU -, Projektbeschreibung.

⁵ Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik, Fraunhofer-UMSICHT (2018), S. 19.

⁶ BT-Drs. 19/2451, S. 3.

der Studie wurden von einem Gremium wissenschaftlicher Berater der Technischen Universität Berlin und des Instituts INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) bewertet.

Ziel der Studie war es, ein besseres Wissen über den möglichen weiteren Weg der Partikel über Gewässer bis hin zur Mündung zu erlangen und ihren potentiellen Beitrag zu Mikroplastik im Meer besser beurteilen zu können. Die Cardno ChemRisk und Deltares-Studie beschäftigte sich hierzu mit der Verbreitung von Straßen- und Reifenabrieb in den Wasserscheiden der Flüsse Seine und Scheldt. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie sind:

- lediglich rund zwei bis fünf Prozent des mutmaßlich freigesetzten Aufkommens von Straßen- und Reifenabrieb-Partikel könnten bis zur Flussmündung gelangen⁷
- es besteht das Potential, einen Großteil von Straßen- und Reifenabrieb-Partikel aufzufangen und zurückzuhalten
- Böden und Süßwassersedimente sind wichtige Bereiche, die rund 90 Prozent der Straßen- und Reifenabrieb-Partikel zurückhalten und so ihren Weitertransport ins Meer verhindern

Im Vergleich zu den meisten bisher veröffentlichten Studien, die hauptsächlich auf theoretischen Berechnungen basieren und die Transportphänomene nicht berücksichtigen, bildet die Cardno ChemRisk- und Deltares-Studie die Umweltrealität in einem erheblich besseren Maße ab.

Schlussfolgerung: Es besteht ein erheblicher, weiterer Forschungsbedarf, um die existenten Wissenslücken zu schließen

Die Cardno ChemRisk und Deltares-Studie leistet einen wichtigen Beitrag zum Kenntnisstand über Straßen- und Reifenabrieb als Mikroplastik in Gewässern. Dennoch ist die wissenschaftliche Datenlage noch immer sehr lückenhaft. Deshalb setzen sich die im wdk und in der ETRMA zusammengeschlossenen Reifenhersteller dafür ein, zunächst ein solides, wissenschaftlich basiertes Verständnis dieser Fragen zu gewinnen. Dabei sind alle Faktoren, die neben dem Reifendesign Auswirkungen auf Reifenabrieb haben, in die Überlegungen miteinzubeziehen. Auch die Bundesregierung betont, dass zur Identifizierung effizienter Minderungsmaßnahmen Forschungsergebnisse abzuwarten seien.⁸

Die von der ETRMA ins Leben gerufene Multi-Stakeholder-Plattform widmet sich diesen Fragen. Dabei konzentriert sie sich auf folgende Komplexe:

- Generierung eines vertiefenden Verständnisses zur Erzeugung von Reifen- und Straßenabrieb: Einflussfaktoren, Herausforderungen und Lösungsansätze für den Beitrag von Reifen, Straßen, Fahrzeugdesign und -entwicklung und Fahrverhalten, Fahrverhalten
- Transport und Erfassung von Reifen- und Straßenabrieb: Analyse der Einflussfaktoren, Herausforderungen und Minderungsmöglichkeiten von Straßen- und Infrastruktureinigungs- und Abwasser- und Wasseraufbereitungssystemen

Ziel ist es, auf Basis dieser Analysen einen konsolidierten Lösungsvorschlag zu erarbeiten. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sollen bis Mitte 2019 vorliegen.

wdk
Frankfurt am Main, Januar 2019

⁷ ETRMA Study on tyre and road wear particles environmental fate assessment.

⁸ BT-Drs. 19/2451, S. 14.