



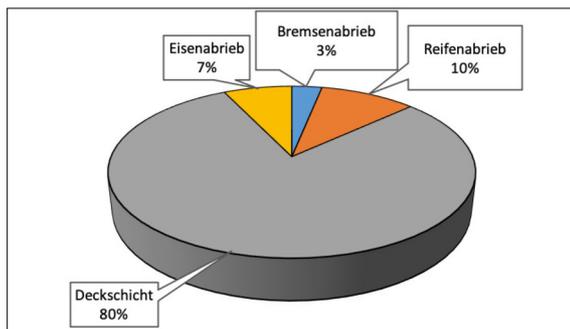
Benjamin Aebersold

Diplomand	Benjamin Aebersold
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	François Boone, gevag Energie aus Abfall, Untervaz, GR
Themengebiet	Mechanische Verfahrenstechnik

Verhinderung der Immission von Reifenabrieb



Die Reifenabriebpartikel wurden auch unter dem Mikroskop untersucht. Die Partikelgrösse lag zwischen 40µm und 500µm. Eigene Darstellung



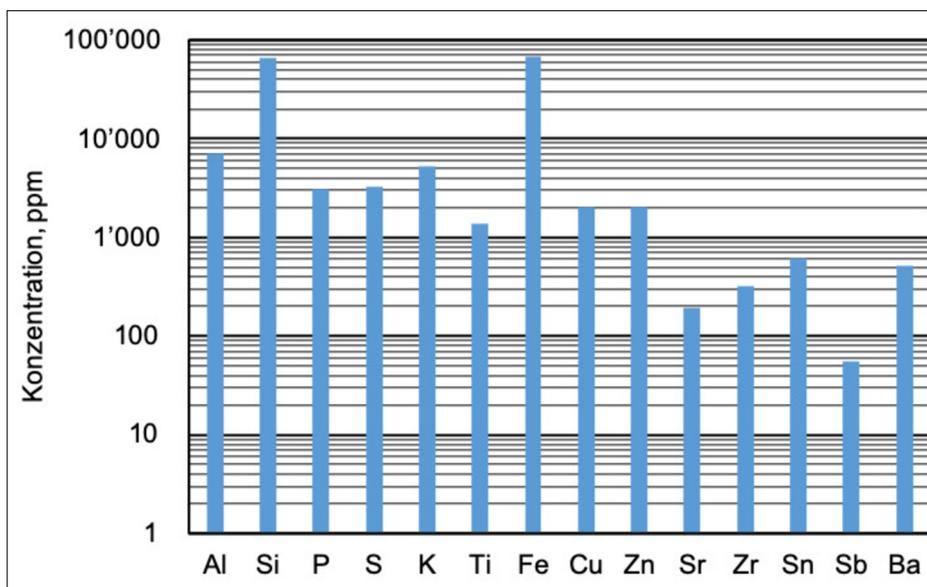
Der Schlamm aus der Autowaschanlage enthielt 10% Reifenabrieb, 3% Bremsenabrieb und 7% Eisen (vermutlich Rost). Eigene Darstellung

Ausgangslage: Der Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt ist ein oft diskutiertes Umweltproblem. Als Mikroplastik gelten Kunststoffpartikel mit einer Grösse von unter fünf Millimeter. In der Schweiz werden jährlich 14'000 Tonnen Mikroplastik immittiert, wovon 8'100 Tonnen Reifenabrieb sind. Das sind über 75 Prozent des insgesamt emittierten Reifenabriebs.

Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Schaffung einer Grundlage zur Verhinderung der Immission von Reifenabrieb. Anhand von Schlammproben aus einer Autowaschanlage wurden die Zusammensetzung und die mechanische Abtrennbarkeit von Reifenabrieb aus diesem Schlamm untersucht.

Vorgehen: Die Ablagerung von Reifenabrieb am Fahrzeug wurde mit einer in situ Probenahme an der Fahrzeugfelge und im Radkasten untersucht. Mit Schlamm aus dem Sedimentationsbecken einer Autowaschanlage wurde die Zusammensetzung der an den Fahrzeugen anhaftenden Verschmutzungen untersucht. Zur Quantifizierung wurden reine Reifenpartikel, Bremsbeläge und Strassendeckschicht analysiert. Anschliessend konnten den einzelnen Komponenten Indikatoren zugeordnet werden. Dadurch liess sich der Anteil an Bremsen- oder Reifenabrieb in einer Schlammprobe allein aufgrund der in der Probe gemessenen Schwermetallgehalte bestimmen.

Ergebnis: An einem PKW hatten etwa 6.5 Prozent des erzeugten Reifenabriebs. Aktuell sind keine technischen Lösungen zur Verhinderung der Immission von Reifenabrieb direkt an der Quelle bekannt. Durch das Sammeln von Reifenabrieb liessen sich sowohl die Immission von Reifenabrieb als auch die Immission von Bremsenabrieb um 80 Prozent senken. Das entspricht 8'500 Tonnen Reifenabrieb und 1'760 Tonnen Bremsenabrieb. Der Reifenabrieb liess sich mittels Dichtentrennung von mineralischen Partikeln (vermutlich vorwiegend aus der Strassendeckschicht) abscheiden.



Die Röntgenfluoreszenzanalyse zeigte deutliche Schwermetallanteile. Diese stammen vor allem von den Bremsen. Auffällig ist der hohe Eisenanteil. Eigene Darstellung