

# Mikroplastik textilen Ursprungs in der Umwelt

## Wie tragen Konstruktion und Pflege von Textilien hierzu bei?



Beim Waschen und Trocknen von Textilien gelangen Faserfragmente in die Umwelt.

Foto: © Carlos Albuquerque 2018

*„10-maliges Waschen führt zu einem Faseraustrag von insgesamt 50-600 mg/kg Textil. Eine hohe Beladung der Waschmaschine reduziert die Faserfreisetzung.“*

Prof. Ellen Bendt, Hochschule Niederrhein

Outdoor- und Sportbekleidung besteht überwiegend aus Polyester. Bei der Haushaltswäsche werden hieraus Faserfragmente mit einer Größe  $< 5$  mm freigesetzt. Obwohl diese in hiesigen Kläranlagen bis zu über 95 % zurückgehalten werden, gelangen doch relevante Mengen über das Abwasser in Oberflächengewässer, wo sie sich anreichern können (Zhang et al 2021). Textileigenschaften und Waschparameter beeinflussen diese Freisetzung.

### Freisetzung von textilem Mikroplastik in der Wäsche

Ein Großteil der in Gewässern gefundenen Mikroplastik-Fasern besteht aus Polyester, wofür die Haushaltswäsche von Outdoor- und Sportbekleidung mitverantwortlich ist. Die Waschparameter Zeit, Temperatur, Mechanik und Waschmittel/Weichspüler beeinflussen den Wascheffekt und sind je nach Waschaufgabe und -ladung unterschiedlich, damit sowohl ein hoher Wascheffekt erzielt, als auch das Waschgut geschont werden kann. Materialabrieb und Verunreinigungen werden aus dem Textil entfernt und ins Waschwasser überführt. Dabei ist die Faserfreisetzung in der ersten Wäsche besonders hoch und summiert sich auf 50-600 mg/kg Textil in 10 Wäschen. Auch durch die Trocknernutzung werden lose Faserfragmente entfernt und in den Trocknersieben aufgefangen.

### Optimierung bei Herstellung und Verarbeitung von Textilien können den Austrag von Mikroplastik reduzieren

Der Faseraustrag aus Textilien wird von vielen Faktoren beeinflusst wie u. a. der Wahl des Garns, der Flächenkonstruktion und der Veredlung (z. B. Rauen). Bei der Verarbeitung des Stoffes zu Bekleidung spielen Schnittkonstruktion, Zuschnitt und Füge-technologie (z. B. Nähen, Kleben, Laserschweißen) eine Rolle. Änderungen an diesen Parametern können den Austrag von Mikroplastik reduzieren, wirken sich aber oft auf die Materialeigenschaften und damit die Funktion und den Performance-Wert aus.



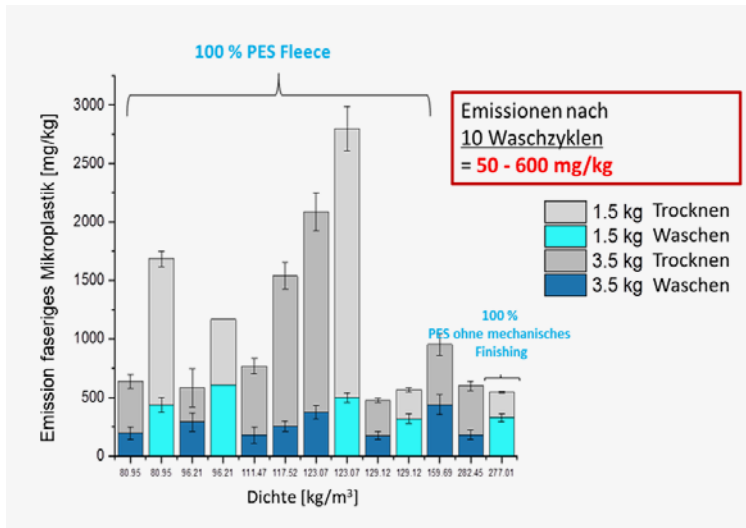
Das Waschwasser wird mit einer Filterkaskade (1,5 mm - 5  $\mu$ m Porengröße) gefiltert und Fasern nach Größe gesammelt und analysiert.

Foto: © Carlos Albuquerque 2018

## Forschung zur Entstehung, Freisetzung und Vermeidung von Mikroplastik textilen Ursprungs

In dem Projekt „Textile Mission“ wurden an der Hochschule Niederrhein unterschiedliche Parameter untersucht, die zu einem verstärkten Austrag von Mikroplastik-Fasern aus Textilien bei der

Haushaltswäsche führen. Neben Waschparametern, die von Verbraucher\*innen selbst beeinflusst werden können, tragen auch Herstellungsparameter zum Faseraustrag bei. Zusammen mit den Projektpartner\*innen wird an Lösungen zu einer Reduzierung des Faseraustrags durch angepasste Herstellungsverfahren gearbeitet.

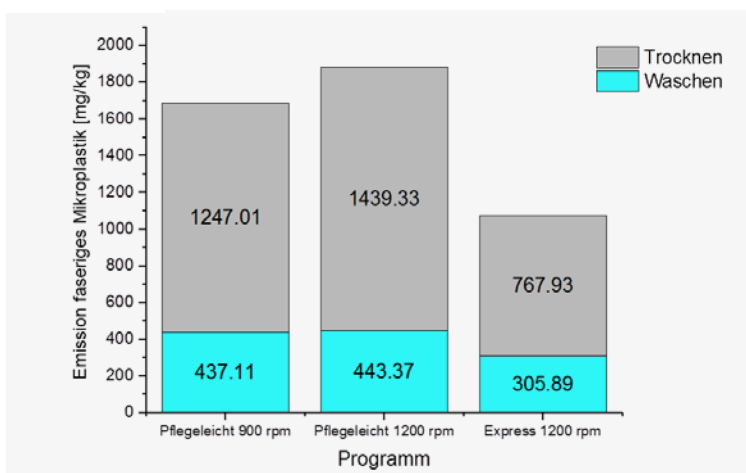


Faseraustrag nach 10 Haushaltswäschen und 10 Trocknerzyklen bei 100 % PES Fleece-Waren mit und ohne mechanische Ausrüstung.

Grafik: © Hochschule Niederrhein, FTB 2019

## Hohe Beladung der Waschmaschine und kurze Waschdauer reduzieren den Austrag von Mikroplastik

Die Waschparameter haben ebenfalls Einfluss auf die Partikelfreisetzung: Während eine erhöhte Schleuderzahl (1200 statt 900 Umdrehungen pro Minute) keinen Effekt zeigt, führt eine kürzere Waschdauer (Express) zu niedrigerem Faseraustrag in das Washwasser. Eine hohe Beladung der Waschmaschine geht mit geringerer mechanischer Belastung der Wäsche einher und resultiert in vermindertem Faseraustrag.



Darstellung des Faseraustrages bei unterschiedlichen Waschprogrammen bzw. Erhöhung der Schleuderzahl.

Grafik: © Hochschule Niederrhein, FTB 2019

## IMPRESSUM

### Autor\*innen

Klinkhammer, Kristina; Kolbe, Sabrina; Bendt, Ellen; Rabe, Maike

### Institution

Fachbereich für Textil- und Bekleidungstechnik der Hochschule Niederrhein, Forschungsinstitut für Textil und Bekleidung, Mönchengladbach

### Kontakt

ellen.bendt@hs-niederrhein.de;  
maike.rabe@hs-niederrhein.de

### Gestaltung

Jennifer Rahn, Ecologic Institute

### Stand

März 2022

[www.bmbf-plastik.de](http://www.bmbf-plastik.de)

[@plastik\\_umwelt](https://twitter.com/plastik_umwelt)

Dieses Factsheet wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ (Laufzeit 2017–2022) erstellt, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Für die Inhalte des Fact Sheets sind allein die Autor\*innen verantwortlich. Sie spiegeln nicht die offizielle Meinung des BMBF wider.

Klinkhammer, Kristina; Kolbe, Sabrina; Bendt, Ellen; Rabe, Maike (2021): Mikroplastik textilen Ursprungs in der Umwelt: Wie tragen Konstruktion und Pflege von Textilien hierzu bei? Factsheet 12.2 des BMBF-Forschungsschwerpunkts Plastik in der Umwelt.

Alle Factsheets dieser Reihe finden Sie unter:

<https://bmbf-plastik.de/de/ergebnisse/factsheets>