

**18.-20.** | **Zukunftsforum**  
**OKT.** | **Nachhaltige Textilien**  
**2021** | «Agenda 2030 im Textilsektor»  
Kerenzerberg

---

Input

# Wie Forschung und textile Innovation Nachhaltigkeit fördern können – EMPA

**Claudia Som**

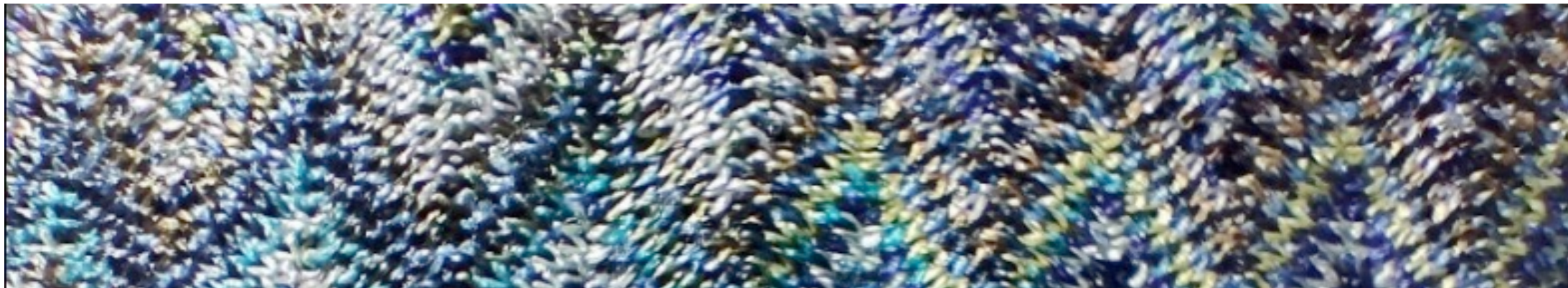


Willkommen  
Welcome  
Bienvenue



# Wie Forschung und textile Innovation Nachhaltigkeit fördern können

Claudia Som, Empa



# Rolle der Empa

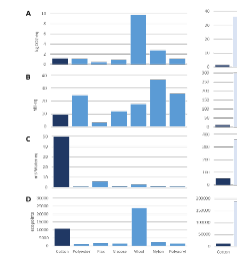
- **Transparenz**
- **Grundlagen für informierte Entscheidungen**
- **Textile Innovationen**



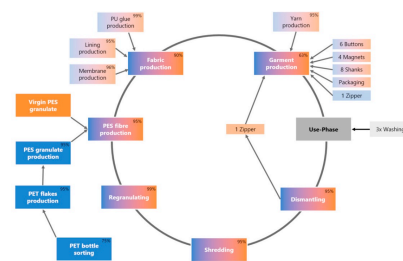
Mikroplastik < 5mm



Bio-basierte Polymere



Daten zur Umweltperformance von Textilfasern



Polyester-Recycling



Kreislaufwirtschaft in der Schweiz  
Produktionsabfälle/Arbeitskleidung

# Mikroplastik in der Umwelt

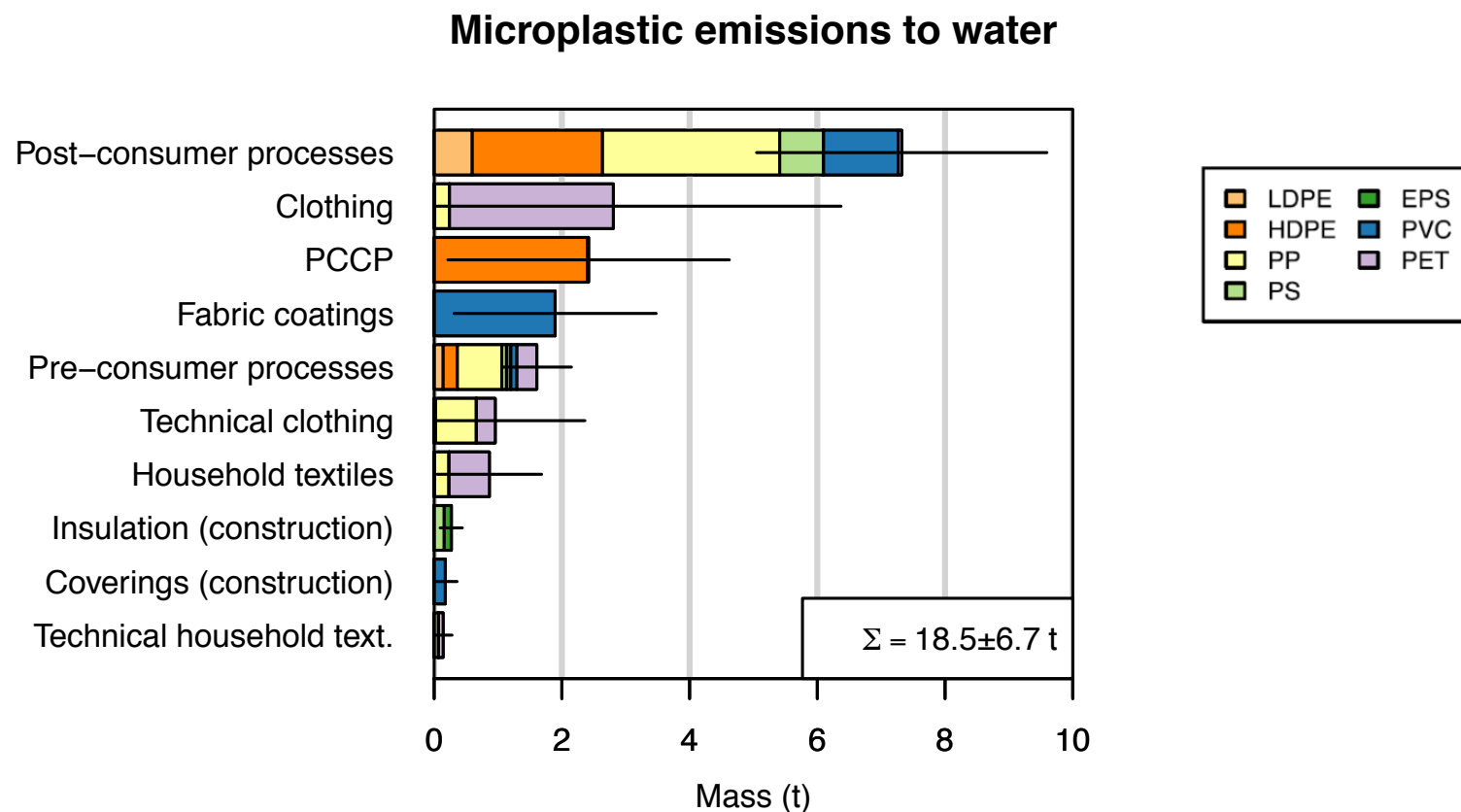
- Mikroplastik wird in allen Umweltproben gefunden
- Meere, Tiefsee, Seen, Flüsse, Abwasser, Luft, Böden - auch in entlegenen Bergtälern



Photo: B. Nowack

Zukunftsforum Nachhaltige Textilien, 19. Okt. 2021

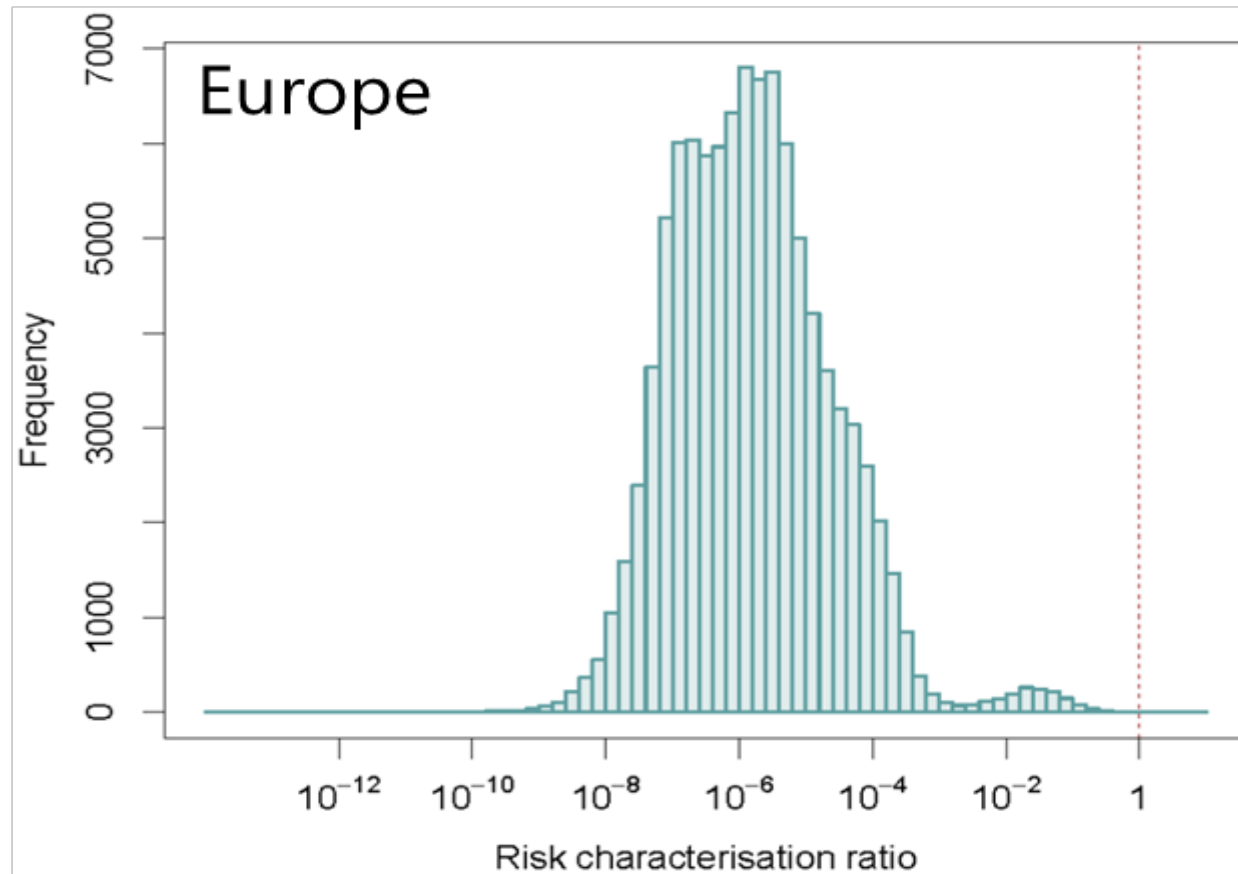
# Emissionen von Mikroplastik ins Wasser



Kawecki et al. *Environ. Sci. Technol.* (2019); [doi.org/10.1021/acs.est.9b02900](https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02900)

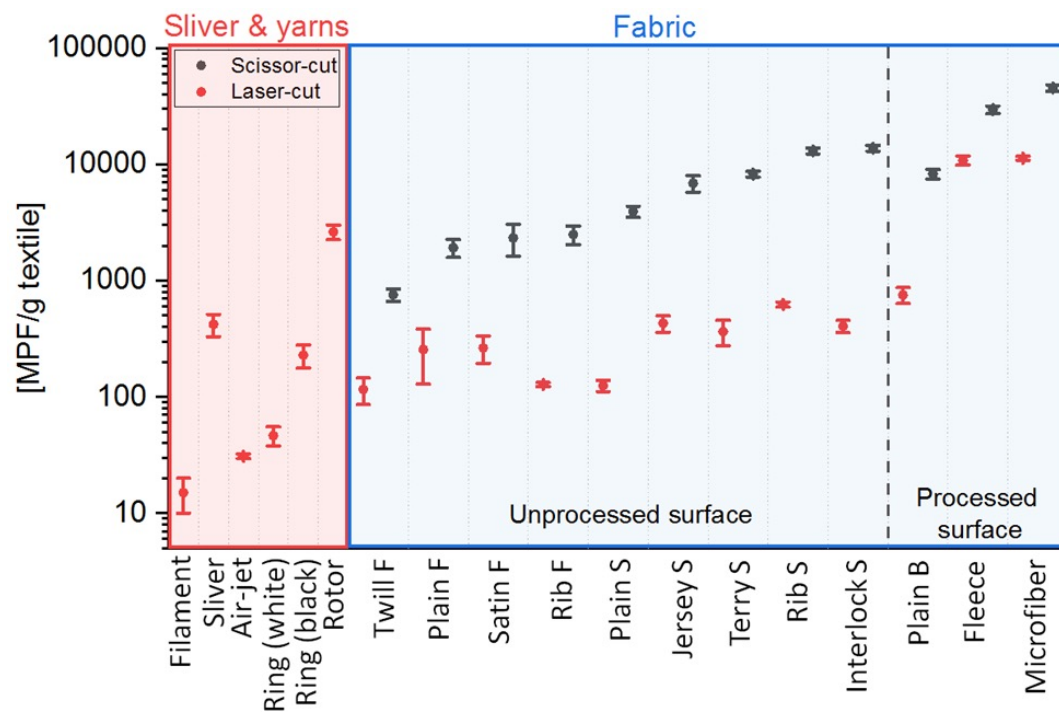
Zukunftsforum Nachhaltige Textilien, 19. Okt. 2021

# Risikoabschätzung für Mikroplastik in Wasser



Adam et al. 2019, *Environ. Toxicol. Chem.* 2019, [doi.org/10.1002/etc.4323](https://doi.org/10.1002/etc.4323)

# Mikroplastikfasern (MPF) aus Textilien



## Important stages

Sliver production

Rotor spinning

Surface treatment

Cutting method

Cai et al., Environ. Sci. Technol. 2021, doi/10.1021/acs.est.1c00650

Cai et al. JCP 2020, doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121970

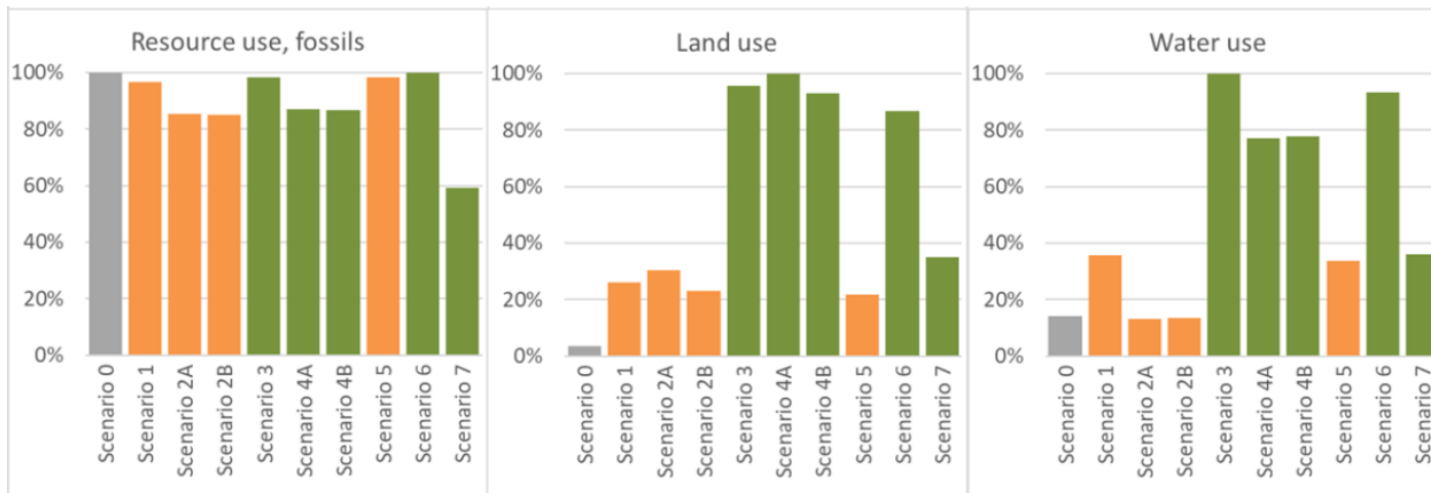
Cai et al. Environ. Sci. Technol. 2020, dx.doi.org/10.1021/acs.est.9b07395

# Bio-Plastik

- **Verschiedene Varianten von Bioplastik:**
  - Plastik aus nachwachsenden Rohstoffen
  - Biologisch abbaubarer Plastik
  - Fast nie 100% biogen!

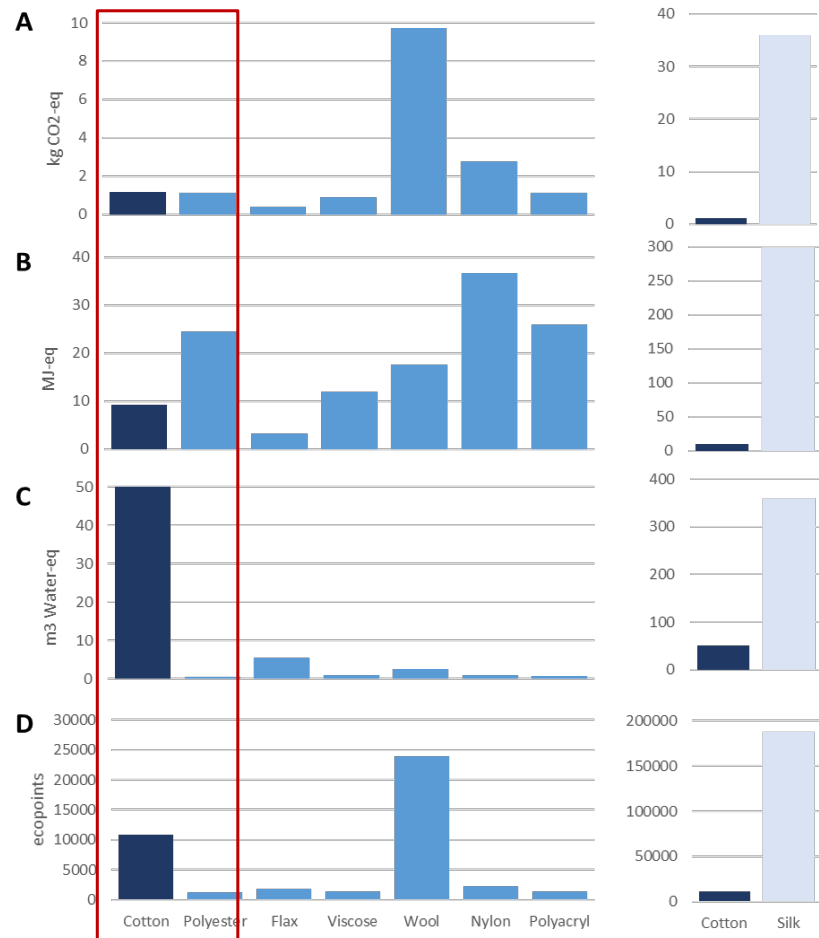


# Ökobilanz von bio-basierten Polyester



Ivanovic et al., [doi.org/10.3390/app11072993](https://doi.org/10.3390/app11072993)

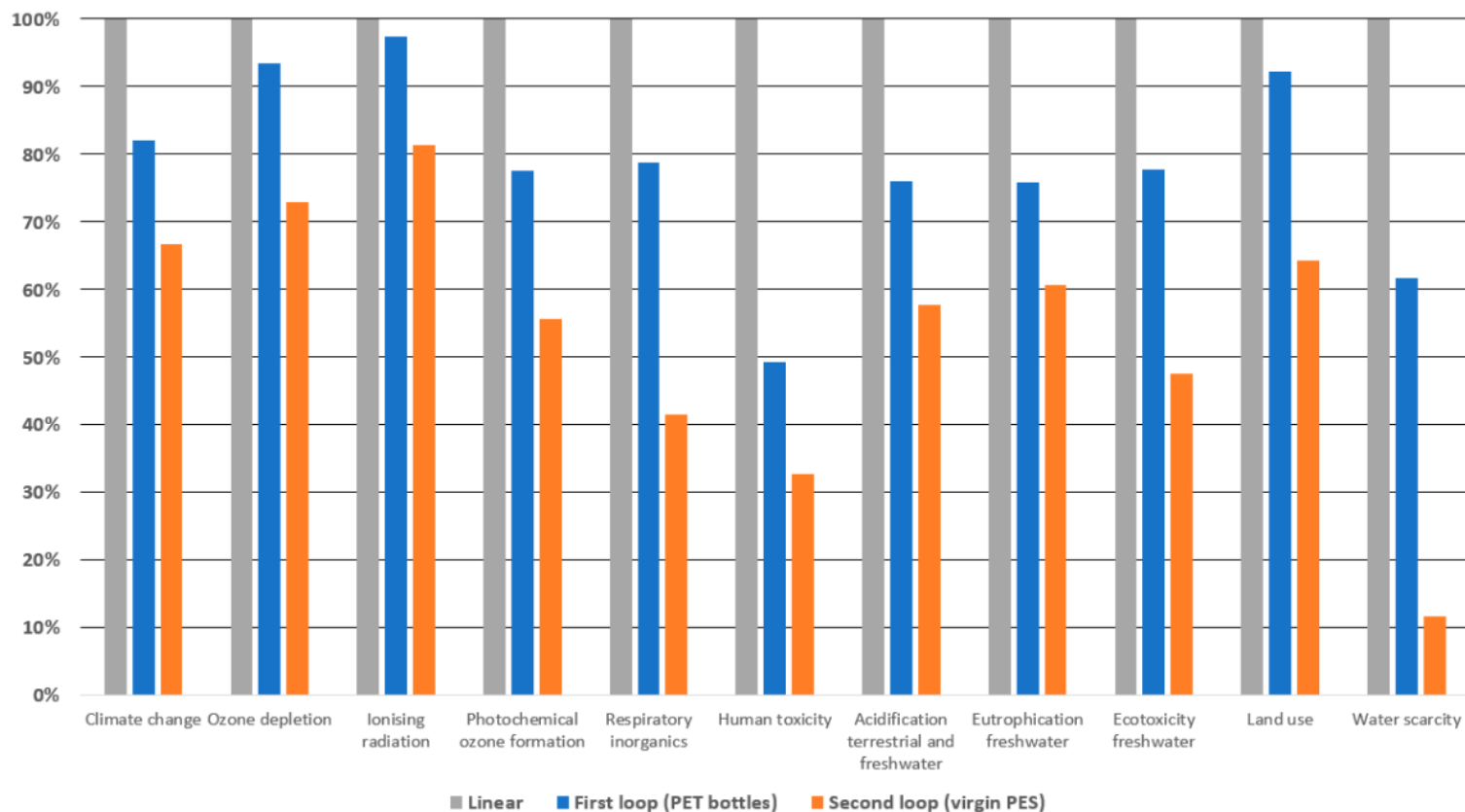
# Umweltperformance von Textilfasern - Polyester vs Cotton



➔ All fibers have advantages and disadvantages

Schmutz et al (2021), [doi.org/10.3390/su13052498](https://doi.org/10.3390/su13052498)

# Ökobilanz von Polyester Recycling




Braun et al., [doi.org/10.3390/app11072964](https://doi.org/10.3390/app11072964)

## Produktionsabfälle in der Schweiz

- Total prod.: 15'880 t
- Total waste: 1'505 t
- 91 % of yarn waste is reused and recycled
- 86 % of fabric waste is incinerated
- Most of mixed materials goes to incineration

Schmutz & Som 2021: Identifying the potential for circularity of industrial textile waste generated within Swiss companies, submitted – in collaboration with Swiss Textiles

# Arbeitskleidung und textile Abfälle

**ETH** zürich  **Empa**  
Materials Science and Technology

**Master's thesis**  
Master's degree programme in Environmental Sciences

**Transition towards a Circular Workwear Textile Management -  
Material Flow Analysis of Workwear Textile Waste in Switzerland**

Supervisor: Prof. Bernd Nowack  
Swiss Federal Laboratories for Materials Science and  
Technology (EMPA), Institute of Terrestrial Ecosystems

Co-Supervisors: Claudia Som  
Swiss Federal Laboratories for Materials Science and  
Technology (EMPA), Senior Scientist

Mélanie Schmutz  
Swiss Federal Laboratories for Materials Science and  
Technology (EMPA), Scientist

Nadia Malinvemo (16-926-255)

8. October 2021

This thesis focuses on workwear, and the amount and material composition of workwear textiles consumed and disposed in Switzerland.

# Schlussfolgerungen

- Mikroplastikfasern aus Textilien: Ursachen und Wirkung muss weiter untersucht werden
- Bio-Polymere können die Umwelt auch belasten, transparente Daten zur Nachhaltigkeit fehlen, innovative Entwicklungen im Gang
- Recycling nicht immer möglich, v.a. nicht über zahlreiche Loops, Daten fehlen, innovative Entwicklungen im Gang

Empa forscht zusammen mit Swiss Textiles (SUBITEX)  
Entscheidungsgrundlagen und neue Materialien und Prozesse für nachhaltige  
Innovationen  
(Circular-, Bio-Economy )



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt: [claudia.som@empa.ch](mailto:claudia.som@empa.ch)  
Subitex: [subitex.empa.ch/](http://subitex.empa.ch/)