



# Flüsse und Seen

- > *Kunststoffe finden sich als Makro- und Mikroplastik in allen untersuchten Schweizer Flüssen und Seen.*
- > *Makroplastik gelangt hauptsächlich über Littering in die Gewässer. Hauptquellen von Mikroplastik in Gewässern sind der Abrieb von Reifen, Fasern synthetischer Textilien sowie Kosmetika.*
- > *Mikroplastik entsteht auch durch den langsamen Zerfall von Makroplastik.*
- > *Bei den bisher gemessenen Konzentrationen von Mikroplastik in Schweizer Gewässern gibt es derzeit keine Hinweise auf eine Gefährdung von Wasserorganismen. Die Belastung durch Mikroplastik wird jedoch unterschätzt, da bisherige Analysetechniken kleinere Partikel nicht erfassen konnten. Es besteht diesbezüglich noch Forschungsbedarf.*

## Wie Kunststoffe in die Flüsse und Seen gelangen

Kunststoffe gelangen über Siedlungen, Strassen, Haushalte, Industrie, Gewerbe sowie die Bau- und Landwirtschaft in die Oberflächengewässer. Reifenabrieb kann durch die Luft und über Strassenabwasser in diese gelangen. Durch die Behandlung des Strassenabwassers und der Abwässer aus Haushalten, Industrie und Gewerbe in Abwasserreinigungsanlagen (ARA) werden die Kunststoffeinträge in die Umwelt stark vermindert, aber nicht vollständig vermieden.

Eine Modellberechnung<sup>1</sup> der sieben meistverwendeten Kunststoffarten in der Schweiz schätzt den jährlichen Eintrag von Makroplastik in die Oberflächengewässer auf rund 110 Tonnen und von Mikroplastik auf rund 15 Tonnen. Zusätzlich gelangen nach einer Folgestudie<sup>2</sup> jährlich rund 1'800 Tonnen Reifenabrieb in die Oberflächengewässer.

## Wichtige Quellen von Kunststoffen in Gewässern

**1. Strassen:** Reifenabrieb, aber auch andere Quellen wie Abrieb von Fahrbahnmarkierungen; **2. Littering;** **3. Haushalte:** Freisetzung von Textilfasern beim Waschen und Tragen synthetischer Textilien und von primärem Mikroplastik aus Kosmetika; **4. Siedlungen:** Abnutzung von Kunstrasenplätzen; **5. Abwasserbehandlung:** Bei starken Regenereignissen Überlauf von kanalisiertem Abwasser bei Abwasserreinigungsanlagen (so gelangen z.B. in der Toilette entsorgte Wattestäbchen via Abwasser in Gewässer).



## Verhalten und Auswirkungen von Kunststoffen in Flüssen und Seen

Kunststoffe werden in Gewässern kaum abgebaut. Zwar zerfallen grössere Kunststoffteile durch Strömungen, Wellen, Sonnenlicht und weitere Faktoren langsam zu Mikroplastik. Dieses baut sich erst über mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte nur sehr langsam vollständig ab.

Mikroplastik findet sich in allen untersuchten Oberflächengewässern und Sedimenten, selbst an abgelegenen Orten. Ein Grossteil der Kunststoffe in Seen und Flüssen lagert sich dort in den Sedimenten ab. Ein kleinerer Teil verbleibt im Wasser, wird an Ufer angeschwemmt oder mit Flüssen abtransportiert (s. *Faktenblatt Ozeane*).

Kleine Mengen an Mikroplastik sind auch im Verdauungstrakt von Fischen und Vögeln zu finden. Dass Tiere durch verschluckte Kunststoffstücke verenden oder durch Netze stranguliert werden, ist in der Schweiz aber unwahrscheinlich. Bei den bisher gemessenen Konzentrationen von Mikroplastik in Schweizer Gewässern gibt es derzeit keine Hinweise auf eine Gefährdung von Wasserorganismen. Die Belastung durch Mikroplastik wird jedoch unterschätzt, da bisherige Analysetechniken klei-

ne Partikel nicht erfassen konnten. Es besteht somit noch Forschungsbedarf, um das Risiko für Menschen und Tiere besser abzuschätzen (s. *Faktenblatt Menschen und Tiere*).

Schweizer Flüsse und Seen enthalten im Schnitt ähnlich viele Mikroplastikpartikel wie Gewässer in Europa. Ausserhalb Europas gibt es jedoch Gebiete mit so hohen Mikroplastikbelastungen, dass eine Gefährdung von Wasserorganismen durch Kunststoffe besteht. Dies ist z.B. in Ländern ohne funktionierende Abfallwirtschaft der Fall.

## Mögliche Massnahmen zur Verminderung der Kunststoffeinträge

Es werden bereits Massnahmen ergriffen, um die Kunststoffeinträge in die Gewässer zu senken. Mit der Reinigung des öffentlichen Raumes (z.B. Strassenwischen) und durch die Behandlung von Abwasser lässt sich ein Grossteil des Kunststoffs einsammeln und beseitigen, bevor er in die Umwelt gelangt. Bei einigen Eintragswegen ist die Verminderung des Eintrags jedoch schwierig. Hier müssen Massnahmen an der Quelle umgesetzt werden. Die wichtigsten Massnahmen sind:

Quellen und Eintragswege in Flüsse und Seen	Massnahmen zur Verminderung der Einträge
Littering an Ufern und Gewässern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfälle korrekt entsorgen</li> <li>• Littering aktiv bekämpfen</li> <li>• Reinigung des öffentlichen Raumes</li> </ul>
Abwasser von Haushalten, Industrie und Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung in ARA (entfernt einen Grossteil des Mikroplastiks)</li> <li>• Keine kunststoffhaltigen Hygieneartikel (z.B. Wattestäbchen) über die Toilette entsorgen</li> </ul>
Abwasser von Strassen und Siedlungsräumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strassenreinigung</li> <li>• Behandlung von Strassen- und Siedlungsraumabwasser (z.B. in Strassenabwasser- oder anderen Behandlungsanlagen)</li> <li>• Vermeidung der direkten Einleitung von belastetem Regenwasser in Gewässer, Umsetzung von zusätzlichen baulichen Massnahmen</li> </ul>

1 Medienmitteilung Empa, 12.07.2019: Modellberechnung Kunststoffe Schweiz

2 Medienmitteilung Empa, 14.11.2019: Modellberechnung Reifenabrieb Schweiz

## Weiterführende Informationen

- BAFU Fachinformationen zu Littering
- BAFU Fachinformationen zu Abwasserreinigung

- Studie Mikroplastik in Schweizer Gewässern (Medienmitteilung)
- Studie Mikroplastik in Gewässern weltweit (Medienmitteilung)