

## Hintergrundinformation: Plastik und Mikroplastik in Österreichs Böden

*Kunststoffe sind allgegenwärtig. Jedoch sind sie biologisch kaum abbaubar, weshalb sie lange in unserer Umwelt verbleiben, so auch in unseren Böden. Eine Erhebung zeigt, wie stark Österreichs Böden mit Mikroplastik belastet sind. Eine national einheitliche und koordinierte Vorgangsweise bei Probenahme und Analyse stand dabei im Fokus des wissenschaftlichen Projekts „PLASBo“. Es soll eine solide Datenbasis zur Belastung von Österreichs Böden mit Mikroplastik schaffen. Ergebnisse wurden am 22. November 2023 vorgestellt.*

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) wurde unter der Leitung des Umweltbundesamtes im Rahmen einer Kooperation von Bund und Bundesländern das Projekt PLASBo „Harmonisierte Methoden für Plastik und Mikroplastik in Böden“ ins Leben gerufen. PLASBo wurde in Zusammenarbeit mit der Agentur für Ernährungssicherheit (AGES), der Universität für Bodenkultur (BOKU) und allen neun Landesbehörden durchgeführt.

### Methodik

Für die Untersuchung wurde ein breites Spektrum an unterschiedlichen Bodennutzungsarten ausgewählt. Die Auswahl der Boden-Standorte erfolgte durch die Bundesländer. Durch die unterschiedlich ausgewählten Böden pro Bundesland, ist ein Vergleich der Ergebnisse zwischen einzelnen Bundesländern nicht möglich, jedoch liefert die Erhebung einen ersten umfassenden Einblick zur Verunreinigung von Böden in Österreich. Insgesamt wurden Proben an 113 Standorte mit unterschiedlichen Nutzungsarten genommen: Äcker (44), Grünlandflächen (23), Waldflächen (14), Weingärten (6), Obstkulturen (5), Naturschutzgebiete (8), Freizeitanlagen (7), Verkehrsgebiete und Gewerbeflächen (3), Sonderflächen (3). Die Probenahme erfolgte durch das jeweilige Bundesland.

Analysiert wurden diese Bodenproben auf Mikroplastik-Partikel von unterschiedlicher Größe. Größere Mikroplastik-Partikel (mehr als 1 mm Größe) sind mit freiem Auge ersichtlich und wurden mittels visueller Analyse durch die AGES nachgewiesen. Kleinere Mikroplastik-Partikel (50 µm bis 1 mm Größe) wurden durch das Labor im Umweltbundesamt mittels Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie (FTIR) analysiert, einer Methode zur Identifizierung von Substanzen durch Infrarotstrahlung.

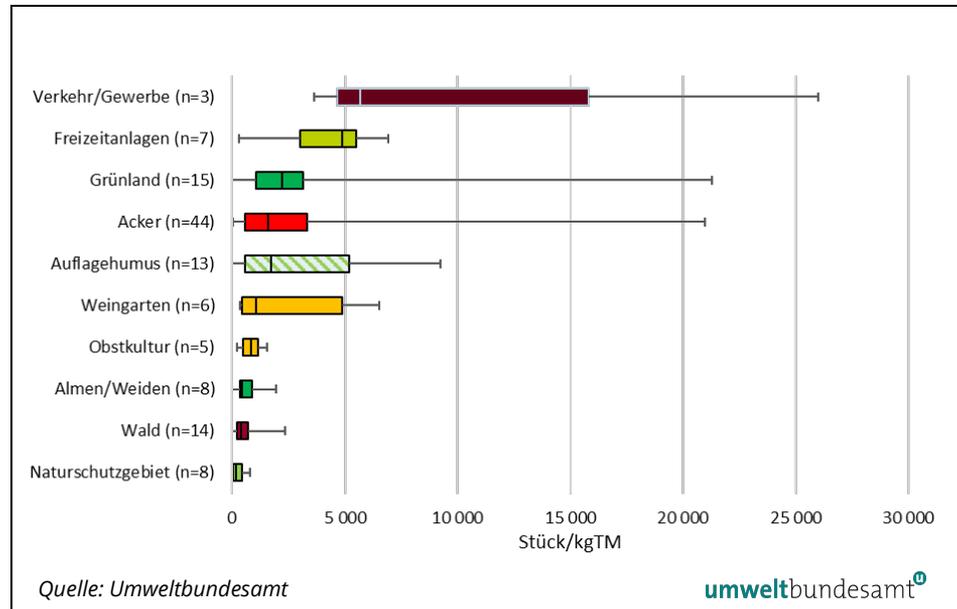
## Ergebnisse

Aus den Ergebnissen geht eindeutig hervor, dass in nahezu allen Bodenproben Kunststoffe gefunden wurden. Plastik und Mikroplastik werden durch den Menschen in die Umwelt eingetragen und weiter in der Landschaft verteilt. Natürliche Umweltprozesse zerkleinern das Plastik mit der Zeit immer weiter, sodass letztlich Mikroplastik (kleiner als 1 mm) entsteht.

Die Analyse der 113 Boden-Standorte ergab, dass starke Verunreinigungen durch organische Dünger, Kunststoffanwendungen in der Landwirtschaft, Verkehr und Gewerbebetriebe entstehen. Das Vorkommen von Mikroplastik-Partikel im Boden ist stark durch die Nutzungsart geprägt. Die Verunreinigung landwirtschaftlicher Flächen wird sehr von der Art der Bewirtschaftung und dem damit einhergehenden Ausmaß der Aufbringung von Klärschlamm, Kompost, Biogasgülle und anderen Wirtschaftsdüngern beeinflusst.

Die Erhebung zeigt, dass die Verunreinigung der Böden mit kleinen Mikroplastik-Partikeln, weitaus stärker ist, als die Verunreinigung mit größeren, optisch erkennbaren Partikeln. Während größere Partikel aufgesammelt und entfernt werden können, ist das bei kleineren Partikeln nicht mehr möglich. Sie verbleiben somit in der Umwelt. Ob und wie sehr ein Boden mit Mikroplastik verunreinigt ist, kann man daher optisch nicht erkennen. PLASBo-Analysen zeigen, dass besonders kleine Mikroplastik-Partikel erst im Labor nachgewiesen werden können.

Einen Überblick über die Mikroplastikverunreinigung bei unterschiedlichen Boden-Nutzungsarten sind in der folgenden Grafik aus der PLASBo Erhebung zu sehen:

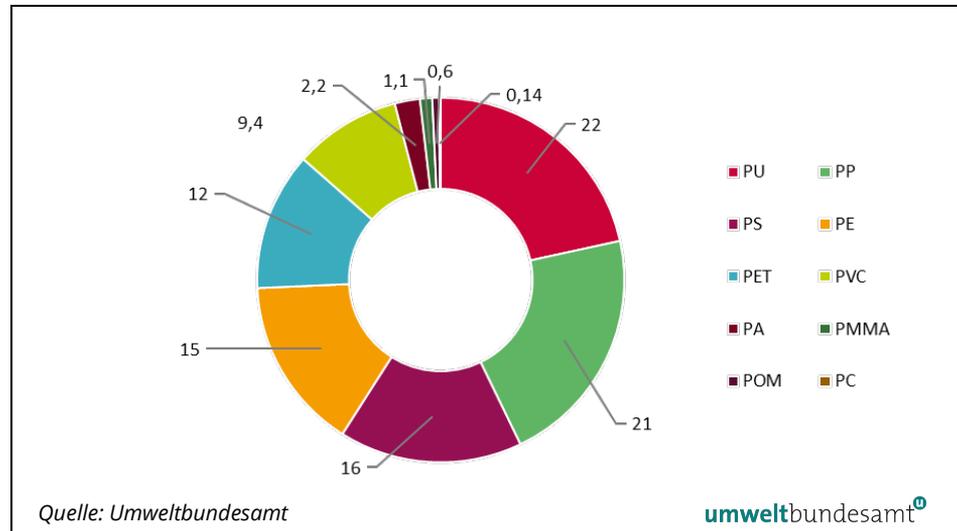


## Nachgewiesene Kunststoffe

Die Mikroplastiksorten in den analysierten Böden sind vielfältig. Das lässt darauf schließen, dass das Plastik aus unterschiedlichen Quellen stammt. Auffällig in der Analyse ist das hohe Vorkommen von Polyurethan und Polystyrol im Vergleich zur Produktionsmenge dieser Kunststoffe. Polyurethan kommt beispielsweise in Schwämmen, Textilien oder in Baustoffen zum Einsatz. Polystyrol findet im Alltag oftmals Verwendung für Verpackungsmaterial, Styropor und Dämmungen. Eine mögliche Erklärung für das hohe Aufkommen dieser Kunststoffe in den ausgewählten Ackerböden ist das Auftragen von Klärschlamm. Klärschlamm beinhaltet kleine Mikroplastik-Partikel, die durch diverse menschliche Aktivitäten, wie beispielsweise Wäsche waschen, dort angereichert werden.

Auf Böden, wo Freizeitaktivitäten stattfinden, können erhöhte Mengen von Polystyrol und PET nachgewiesen werden, das z. B. auf Lebensmittel- und Getränkeverpackungen hinweist, die unsachgemäß entsorgt wurden.

In folgender Abbildung ist die Kunststoff-Zusammensetzung der Mikroplastik-Fraktion 0,05–1 mm in den Mineralböden über alle Standorte hinweg dargestellt.



## Auswirkungen

Mikroplastik kann von Lebewesen aufgenommen werden und in ihren Organen Schaden anrichten. Durch die Nahrungskette kann Mikroplastik vom Boden, über Pflanzen in Nutztiere und weiter bis zum Menschen gelangen. Darüber hinaus verändert Mikroplastik die Beschaffenheit von Böden, was beispielsweise Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben kann.

Die Ergebnisse des PLASBo Projekts sind eine wertvolle Grundlage um mögliche Maßnahmen zur Verringerung und Vermeidung des Eintrags von Plastik in die Umwelt abzuleiten.