

# KUNSTSTOFFE IN DER UMWELT: QUELLEN UND MENGE VON KUNSTSTOFFEINTRÄGEN IN LANDWIRTSCHAFTLICHE BÖDEN

## Autoren:

Jürgen Bertling (Fraunhofer UMSICHT)  
Till Zimmermann, Lisa Rödiger (Ökopol GmbH)

## Auftraggeber:

Naturschutzbund Deutschland (NABU) e. V.  
Katharina Istel  
Michael Jedelhauser

## Studie verfügbar unter:

[publica.fraunhofer.de](https://publica.fraunhofer.de)  
DOI: 10.24406/umsicht-n-633611



# Plastikemissionsquellen (I)



# Plastikemissionsquellen (II)



# Plastikemissionsquellen (III)



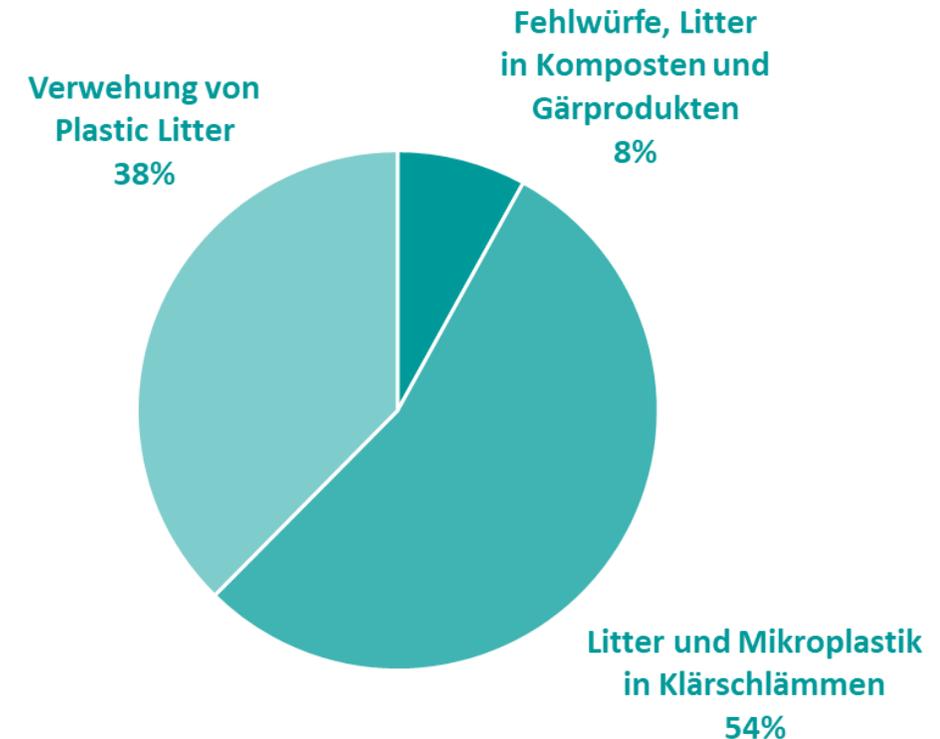
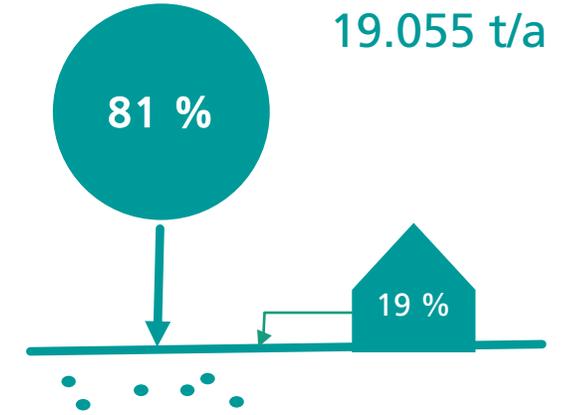
# Plastikemissionsquellen (IV)





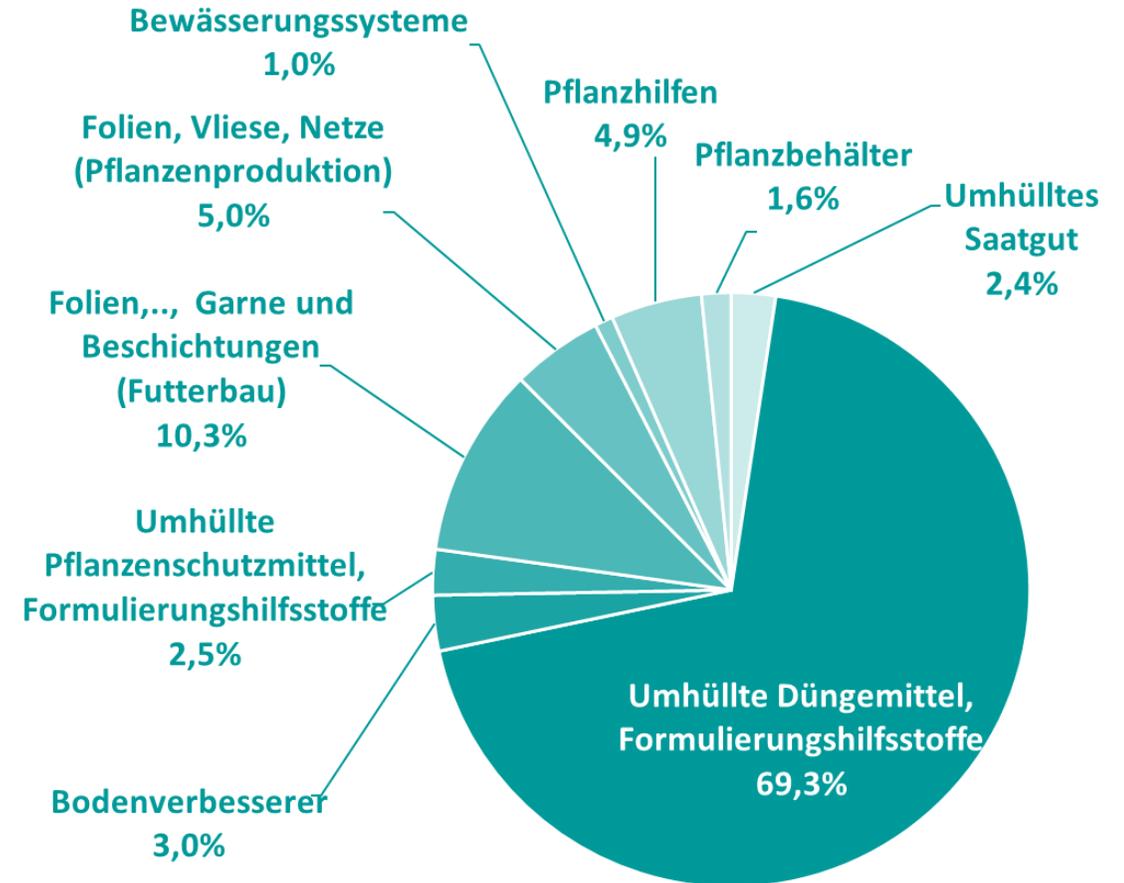
# Kunststoffemissionen in landwirtschaftliche Böden

- Emissionen pro Anwendung =  
Verbrauchsmenge/Anwendungsmenge x Freisetzungsrate
- Gesamtemission: 19.055 Tonnen pro Jahr
  - 3.635 Tonnen/Jahr (19 %) direkt durch die Landwirtschaft
  - 15.420 Tonnen/Jahr (81 %) außerhalb der Landwirtschaft verursacht
- Folgende Emissionen in landwirtschaftliche Böden liegen Ursachen zugrunde, die außerhalb der Landwirtschaft Praxis liegen:
  - 54 % durch Klärschlammausbringung (Ursache: Mikroplastik in Schmutz- und Regenwasser)
  - 38 % durch Verwehungen von Plastic Litter (Ursache: Littering)
  - 8 % durch Nutzung von Komposten und Gärresten (Ursache: Fehlwürfe in Bioabfällen)



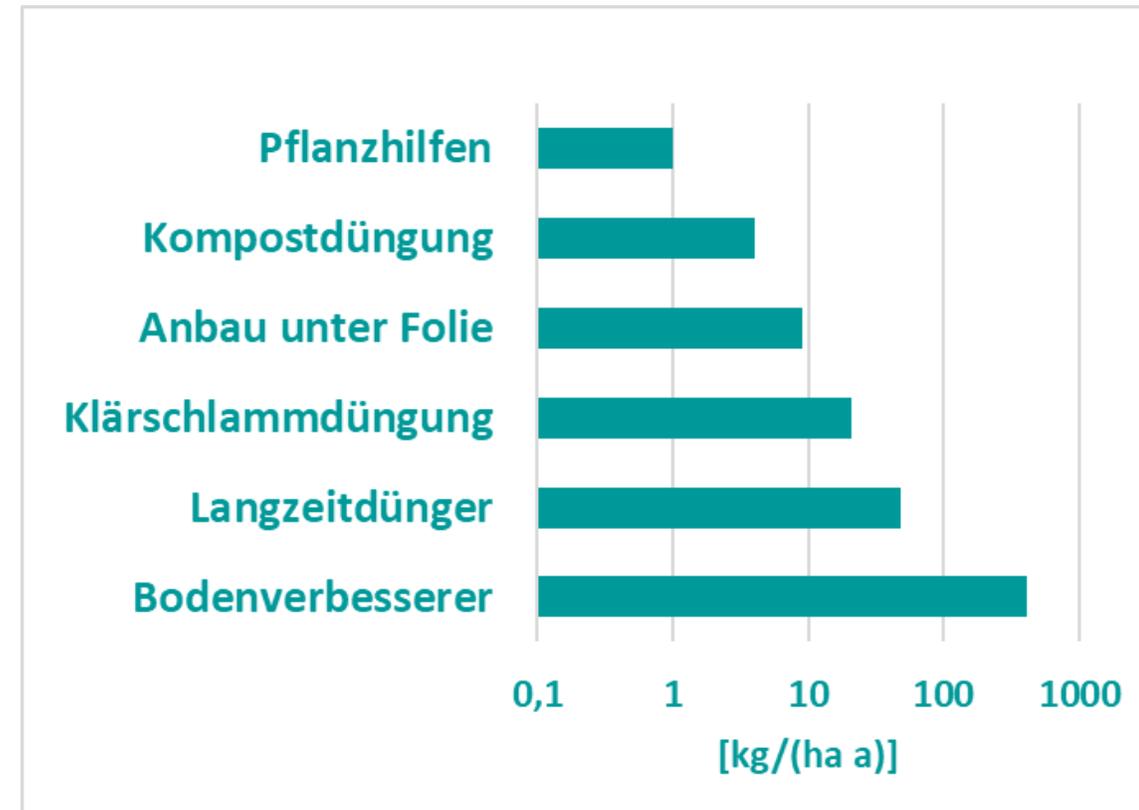
# Emissionen durch landwirtschaftliche Praktiken (3.635 Tonnen/Jahr)

- Polymere als Hilfsstoff bei
  - Düngemitteln (Langzeitabgabe)
  - Bodenverbesserern (Hydrogele als Wasserspeicher)
  - Verkapselte Pflanzenschutzmittel (Dosierhilfe)
  - Beschichtetes Saatgut (Verringerung von Beizstäuben)
- Kunststoffprodukte für
  - Futterbau (Folien, Netze und Garne für Silage, Ballen)
  - Pflanzenbau (Folien für Mulchen, Verfrühung etc.)
  - Pflanzhilfen (Binden, Fixieren, Schützen)
  - Bewässerungssysteme



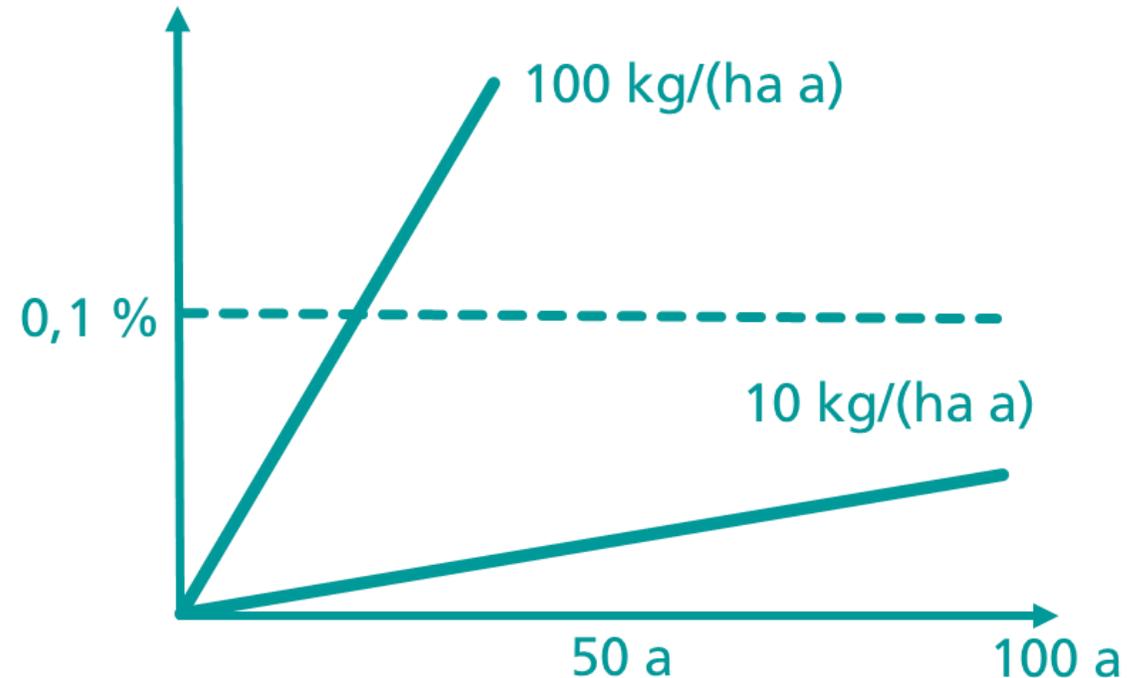
# Landwirtschaftliche Praktiken mit besonders hohen Emissionen pro Fläche

- Die Einträge pro Fläche durch die verschiedenen Praktiken variieren über 4 Größenordnungen von 10 Gramm/(Hektar x Jahr) bis zu einigen 100 Kilogramm/(Hektar x Jahr).
- Der Durchschnitt (bezogen auf die gesamte landwirtschaftliche Fläche) liegt bei **ca. 1 Kilogramm/(Hektar x Jahr)**.
- Es findet bislang kein systematisches Monitoring zu Kunststoffeinträgen in Böden statt.
- Böden in der Nähe urbaner Regionen scheinen stärker belastet. Es wurden Werte bis 10 ppm (10 Mikrogramm pro Kilogramm) nachgewiesen.



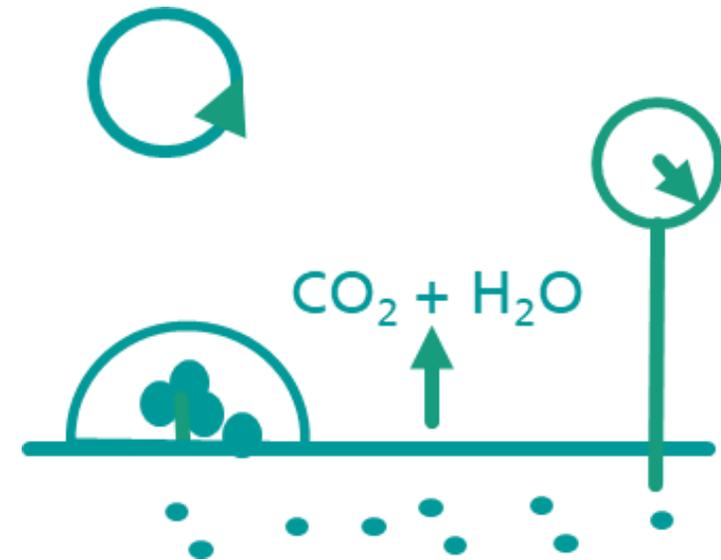
# Wirkungen von Kunststoffeinträgen

- Die Umweltwirkungen von Kunststoffen in Böden sind noch weitgehend unbekannt. Es gibt Hinweise auf die Aufnahme durch Organismen, negative Wirkungen auf Bodenlebensgemeinschaften.
- Die Kunststoffemissionen in Böden (vor allem in Form von Mikroplastik) sind de facto nicht rückholbar.
- In Analogie zur Bewertung von Kompostqualitäten gehen wir davon aus das ein Boden mit 0,1 % Kunststoffanteil seinen wirtschaftlichen Wert verloren hat.
- Je nach landwirtschaftlicher Praxis kann es zu solch einer Entwertung in weniger als 20 Jahren bis hin zu einigen Hundert Jahren kommen.



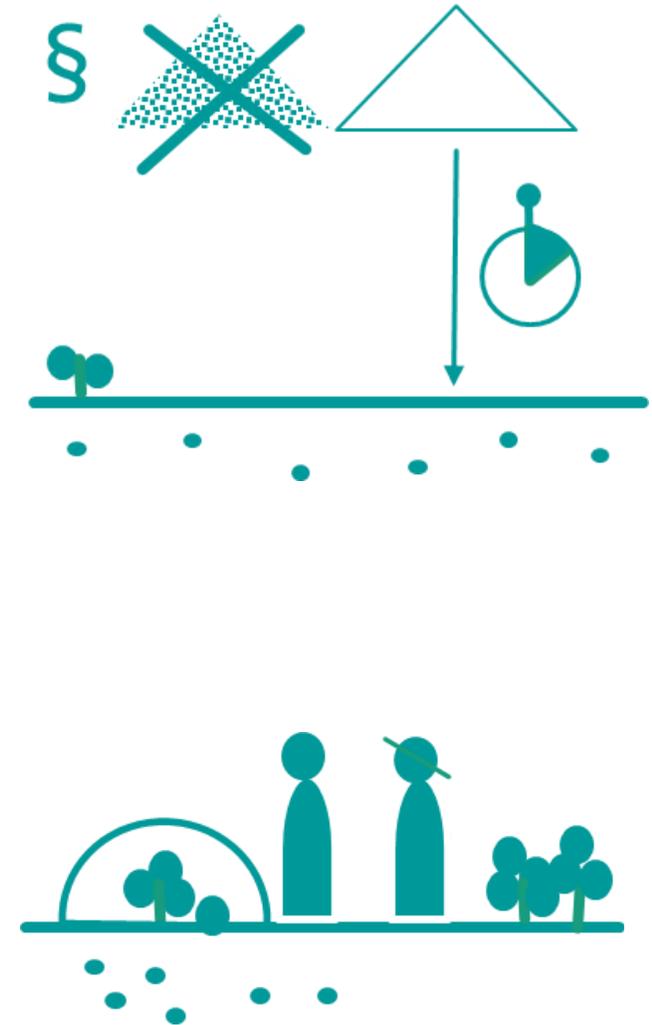
# Was also tun? (I)

- Stärkung des Recyclings bei Kunststoffanwendungen in Form von Folien, Pflanzhilfen und -containern – zur Steigerung der Wertschätzung
- Entwicklung und Einsatz von Kunststoffen mit einer ausreichenden Abbaubarkeit in allen umweltoffenen Anwendungen, in denen Verluste nicht ausreichend ausgeschlossen werden können (Bänder, Netze, Saatgutcoating, Bodenverbesserer)
- Entwicklung einer geeigneten und reproduzierbaren Messmethodik zum Umweltmonitoring



## Was also tun? (II)

- Herabsetzung der Grenz- und Schwellenwerte für Kunststoffe als Fremdstoffbestandteile in Düngemitteln, Klärschlämmen, Komposten, Gärresten
- Regulierung und Begrenzung der zulässigen Abbauzeiten für alle umweltoffenen Kunststoffanwendungen
- Bildungsinitiative, zu den Möglichkeiten und Pflichten zur Emissions- und Verbrauchsminderung sowie der Kreislaufführung der Kunststoffe
- Information über alternative Praktiken für eine plastikemissionsfreie Landwirtschaft



## Auf einen Blick

- Die Böden verdienen die gleiche Wertschätzung wie die Meere.
- Landwirtschaft ist bei weitem nicht der alleinige Verursacher von Kunststoffeinträgen in die Böden.
- Über die Schäden wissen wir wenig. Dennoch sollten die Kunststoffemissionen in die Böden im Sinne der Vorsorge deutlich reduziert werden.
- Dies fordert eine Vielzahl von Maßnahmen an einer Vielzahl von Interventionspunkten.

## Studie verfügbar unter:

- [publica.fraunhofer.de](https://publica.fraunhofer.de)
- DOI: [10.24406/umsicht-n-633611](https://doi.org/10.24406/umsicht-n-633611)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!