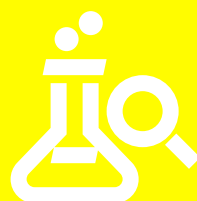




Themenheft Kunststoff

Kunststoff – Fluch oder Segen?



Inhalt

- 2 Bedeutung von Kunststoff
- 4 Kunststoff – was ist das?
- 6 Produkte aus Kunststoff und Einfluss auf das Klima
- 8 Kunststoffstrudel im Meer
- 10 Kunststoffabfall und -entsorgung
- 12 Mikroplastik
- 14 Kreislaufwirtschaft
- 16 Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung
- 18 Impressum

Der Stoff, der fast alles kann

Kunststoff ist überall – kaum ein Lebensbereich, in dem er keine Rolle spielt – und scheint unersetzlich, ob in der Medizin, der Kommunikation oder bei der Erzeugung von grünem Strom. Gleichzeitig verursacht diese revolutionäre Erfindung aber auch massive Probleme, denn Kunststoff ist mittlerweile auch im Boden, im Wasser und in Lebewesen zu finden. Angesichts der massenhaften Verwendung, der enormen Müllmengen und begrenzter Ressourcen ist bewusstes Handeln wichtiger denn je. Dieses Themenheft gibt einen Einblick über Herstellung, Verwendung und Vermeidung von Kunststoffen.

Thekla Walker

Thekla Walker MdL
Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

Bedeutung von Kunststoff

Der Stoff, der vieles kann ...

Kunststoff kommt nicht wie Holz oder Metall in der Natur vor, sondern wird künstlich produziert. Kunststoff ist ein Allrounder. Wenn es ihn nicht gäbe, müsste er erfunden werden. Er ist leicht und langlebig, wasserfest, hygienisch, witterungs- und temperaturbeständig. Er wirkt isolierend und ist resistent gegen Reinigungsmittel und Chemikalien. Kunststoff kann hart und bruchstark sein oder elastisch und biegsam, er ist lebensmittelecht, für medizinische Anwendungen geeignet und dazu noch günstig in der Herstellung. In vielen Bereichen, zum Beispiel in der Medizin oder der Kommunikation, ist Kunststoff (noch) alternativlos.

Jährlich werden weltweit 465 Millionen Tonnen Kunststoff hergestellt. Seit 1950 sind mehr als 8 Milliarden Tonnen Kunststoff in die Welt gesetzt worden – das ist mehr, als alle Lebewesen der Erde zusammen auf die Waage bringen. Doch so beständig das Material ist, so kurz ist oft seine Nutzungsdauer. Den größten Anteil machen Verpackungen und Einwegprodukte aus. Der Coffee-to-go-Becher und die Chipstüte bleiben der Umwelt jahrzehntelang erhalten, auch wenn der Inhalt längst vertilgt ist. Eine PET-Getränkeflasche hält bis zu 450 Jahre. Etwa 35 Prozent der im Gelben Sack oder in Pfandsystemen gesammelten Verpackungsabfälle aus Kunststoff werden in Deutschland heute recycelt. Bei den Kunststoffmengen insgesamt sieht das anders aus: Weltweit wurden bisher nicht einmal 10 Prozent des jemals produzierten Kunststoffes recycelt. Der Rest wurde thermisch verwertet, landete auf Deponien oder in der Umwelt.

Quellen: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), 2019: Plastikatlas. | Statista, 2024: Plastik währt ewig in den Ozeanen. | Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), 2024: Kunststoffabfälle in Deutschland. | Europäisches Parlament, 2025: Plastikmüll und Recycling in der EU: Zahlen und Fakten.

... und überall zu finden ist

Kunststoff ist mittlerweile überall: An Land, im Wasser und in der Luft, in der Sahara und in der Antarktis, in den Mägen von Tieren und als Mikroplastik in unseren eigenen Körpern, das durch die Verdauung wieder ausgeschieden wird. Dazu kommt, dass am Anfang und am Ende des Lebenszyklus von Kunststoff große Mengen klimaschädlicher Gase entstehen. Ohne Reduktion der Plastikproduktion und grundlegende Transformation zur Zirkularität werden laut einer Studie bis 2050 weltweit ungefähr 56 Gigatonnen CO₂ allein durch die Produktion und Verbrennung von Kunststoffen freigesetzt.

Quelle: SYSTEMIQ, 2023: Breaking the Plastic Wave: A comprehensive assessment of pathways towards stopping ocean plastic pollution.



Kunststoff heizt dem Planeten ein

Kunststoff wird aus Erdöl gemacht, einem fossilen Rohstoff, der über Millionen Jahre tief im Boden entstand. Da Erdöl eine endliche Ressource ist, müsste es neben der Energie- und Verkehrswende, die auf den Ersatz der fossilen Brennstoffe zielt, auch eine Kunststoffwende geben. Das gestaltet sich schwierig: Die UN-Konferenz zur Eindämmung der Kunststoffverschmutzung in Südkorea, an der 170 Staaten teilnahmen, wurde Ende November 2024 ergebnislos vertagt, weil sich die erdölproduzierenden Länder gegen eine Produktions-Obergrenze für Kunststoffe zur Wehr setzten. Sie wollen den Fokus lieber auf eine effiziente Abfallwirtschaft legen. Die Debatte wurde im August 2025 mit einer zweiten Verhandlungsrunde in Genf fortgesetzt, ist aber erneut ohne Ergebnis zu Ende gegangen.

Quellen: Deutsche Umwelthilfe e.V.: Was ist eigentlich Plastik? | Tagesschau, 2024: Ölstaaten verhindern UN-Abkommen zum Plastikmüll. | Tagesschau, 2025: UN-Abkommen gegen Plastikmüll vorerst gescheitert.

Kunststoffmüll weltweit und bei uns

Von dem zwischen 1950 und 2019 weltweit hergestellten Kunststoff – 8,3 Milliarden Tonnen – sind inzwischen über 75 Prozent nicht mehr in Gebrauch und damit Abfall. Nur 10 Prozent davon wurden recycelt. Bei Kunststoffverpackungen liegt die Recyclingquote weltweit bei etwa 14 Prozent. 40 Prozent des Verpackungsmülls landet auf Deponien und 14 Prozent in Verbrennungsanlagen. Der Rest wird in die Natur geschmissen, ins Meer gespült, angezündet oder auf wilden Deponien gelagert.

2005 hat die EU die Deponierung von unbehandeltem Siedlungsabfall verboten. Der Abfall wird entweder recycelt oder thermisch verwertet, Kunststoffverpackungen landen im Gelben Sack oder in der Wertstofftonne. Im Jahr 2024 wurden in Baden-Württemberg 80.000 Tonnen Kunststoffverpackungen eingesammelt, das entspricht 7 Kilogramm pro Einwohnerin oder Einwohner.

Nach einer Studie des Umweltbundesamtes nimmt aber das Littering zu: Müll aller Art wird achtlos in die Landschaft geworfen. Etwa 20 Prozent davon sind Kunststoffabfälle. Was in den Kommunen ein Ärgernis für die Straßenreinigung darstellt, ist in der freien Natur ein Problem.

Quellen: BUND, 2019: Plastikatlas. | Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz, 2009: Verordnung über Deponien und Langzeitlager. | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2025: Abfallbilanz 2024. | Umweltbundesamt, 2020: Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings.

17 globale Ziele

Am 25. September 2015 wurde auf dem UN-Gipfel in New York die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet, eine Art Weltzukunftsvertrag mit 17 Zielen einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs). Sie sollen dazu beitragen, allen Menschen weltweit ein Leben in Würde zu ermöglichen. Die Staaten der Weltgemeinschaft sollen sich an die 17 Zielvorgaben halten und aktiv mithelfen, die Situation der Menschen und der Umwelt bis 2030 in vielen wichtigen Bereichen zu verbessern. Fast 200 Staaten haben diesen Vertrag unterzeichnet.

Quelle: BMZ, 2016: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung.



Ziel 12 und 14

Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen (12). Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen (14).

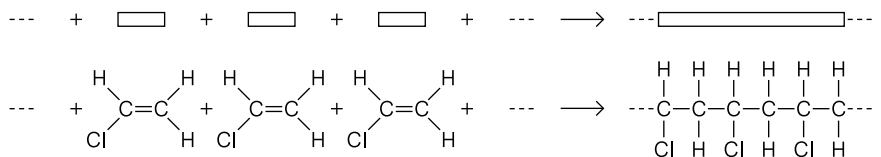


Kunststoff – was ist das?

Künstlicher Stoff aus fossilen Ressourcen

Der Ausgangsstoff für Kunststoff ist fast immer Erdöl, das in verschiedene Bestandteile – Gase, Öle und Rohbenzin – zerlegt wird. Die im Rohbenzin enthaltenen Kohlenwasserstoffverbindungen werden in kleine Moleküle aufgespalten und anschließend durch verschiedene Syntheseverfahren zu langen Molekülketten (Polymeren) zusammengesetzt. Sowohl die Syntheseverfahren – Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition – als auch die verschiedenen Zusätze (Additive) bestimmen die Eigenschaften des Kunststoffs.

Schematische Darstellung der Polymerisation



Viele kleine Moleküle (Monomere) werden zu einem großen Fadenmolekül (Polymer)

Schmelzend, hart oder elastisch

Kunststoffe werden in 3 Gruppen eingeteilt:

- In Thermoplasten liegen die Molekülketten unvernetzt nebeneinander. Beim Erwärmen schmilzt der Kunststoff und kann immer wieder in neue Formen gegossen werden.
- In Duroplasten sind die Polymere eng miteinander vernetzt, Hitze kann dem Stoff nichts anhaben, er bleibt fest und hart.
- Elastomere sind weitmaschig verbunden und flexibel und dehnbar.

Etwa 80 Prozent der hergestellten Kunststoffe sind Thermoplasten.

	Polymere	Kunststoffe	Beispiele
Thermoplaste	Unvernetzt	Polyethylen, Polyamid, Polyvinylchlorid	Joghurtbecher, PVC-Bodenbelag, Verpackungsfolien
Duroplaste	Stark vernetzt	Epoxidharz, Polyurethane	Aschenbecher, Lichtschalter, Topfgriffe
Elastomere	Wenig vernetzt	Synthetische Kautschuke, Silikonkautschuk	Luftballons, Gummiringe, Reifen, Matratzen, Dichtungen

Quellen der gesamten Seite: RWTH Aachen, 2025: Kunststoffe. | TU Dresden/Rainer Jordan, WS 2018/2019: Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und Verarbeitung von Polymeren: tu-dresden.de/mn/chemie/mc/mc1/ressourcen/dateien/studium/bachelor-chemie/Struktur-Eigenschaft_MCII_WS18_19.pdf?lang=de.

Molekülketten

Schematische Darstellung der Molekülketten von Thermoplasten (oben), Duroplasten (mittig) und Elastomeren (unten)

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: TU Dresden/Rainer Jordan, WS 2018/2019: Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und Verarbeitung von Polymeren: tu-dresden.de/mn/chemie/mc/mc1/ressourcen/dateien/studium/bachelor-chemie/Struktur-Eigenschaft_MCII_WS18_19.pdf?lang=de.

Gefahr im Kinderzimmer

Viele Additive sind umwelt- und gesundheitsschädlich (Erläuterung in Randspalte). Da sie nicht fest im Kunststoff gebunden sind, können sie durch Ausdünsten oder Einfluss von Wärme oder Sonnenlicht wieder aus dem Kunststoff austreten und in Lebensmittel, in Hausstaub, in die Atemluft und in den Körper gelangen. Für viele Zusätze gibt es deshalb Grenzwerte oder auch Verbote. Eine Studie des Umweltbundesamtes hat im Urin von Kindern und Jugendlichen Rückstände verschiedener Kunststoffinhaltsstoffe nachgewiesen. Bei rund einem Fünftel der untersuchten Kinder lag der Wert von PFOS (Perfluorooctansäure), das unter anderem bei Pfannenbeschichtungen und Outdoorbekleidung eingesetzt wird, über dem Grenzwert. Die Substanz wurde 2020 in der EU verboten.

Quelle: Spiegel, 2019: Fast alle Kinder sind mit Weichmachern belastet.

Kann Kunststoff denn Bio sein?

Manche Herstellerinnen und Hersteller werben damit, dass ihr Kunststoff „bio“ sei. Doch ist er auch umweltverträglich? Zunächst muss man zwischen bio-basierten und bio-abbaubaren Kunststoffen unterscheiden. Bei den bio-basierten Kunststoffen wird nicht Erdöl als Ausgangsstoff verwendet, sondern Zuckerrohr, Mais oder Kartoffeln. Diese entstammen aber einer stark industrialisierten Landwirtschaft mit hohem Dünger- und Pestizideinsatz. Dazu kommt, dass diese Anbauflächen dadurch nicht mehr zur Herstellung von Nahrung zur Verfügung stehen. Bio-abbaubar heißt, dass es Mikroorganismen unter bestimmten Bedingungen schaffen, den Kunststoff zu zersetzen. Bekanntestes Beispiel sind die „kompostierbaren“ Biomülltüten. Die entsprechende EU-Norm erfüllen sie, wenn sie nach 12 Wochen zu 90 Prozent abgebaut sind. In den meisten Kompostierungsanlagen in Deutschland hat der Müll aber oft nur 4 Wochen Zeit zum Verrotten. Ob das Material nach dem Kompostauftrag im Boden weiter abgebaut wird, konnte noch nicht nachgewiesen werden. Biomülltüten werden deshalb vorher aufwendig aussortiert.

Quelle: Umweltbundesamt, 2023: Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe.

Nur fürs Gewissen – und fürs Image?

Der Anteil der Bio-Kunststoffe soll von 2,4 Millionen (2021) auf etwa 7,6 Millionen Tonnen (2026) wachsen. Dies entspricht etwa 0,6 Prozent der weltweiten Kunststoffproduktion. Allerdings sind weniger als 40 Prozent der bio-basierten Kunststoffe biologisch abbaubar. Andere sind zwar recyclingfähig, die produzierte Menge ist aber zu klein, um ein wirtschaftliches Recyclingsystem aufzubauen. Fazit: Bio-Kunststoff hat meist keine bessere Ökobilanz.

Quellen: European Bioplastics, nova-Institute, 2021: Global production capacities of bioplastics 2021. | BUND, 2019: Plastikatlas.

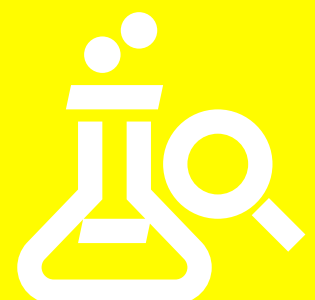


Additive: Die Eigenschaftsmacher

Zusätze verleihen dem Kunststoff spezifische Eigenschaften. Weichmacher, Stabilisatoren, Flammenschutzmittel und Farbstoffe machen Kunststoffprodukte lichtbeständig und brandhemmend, biegsam und knallbunt. Weltweit werden jährlich 36,7 Millionen Tonnen Additive bei der Kunststoffherstellung verbraucht.

Durchschnittlich enthält ein Kunststoffprodukt rund 7 Prozent Additive – aber es geht auch mehr: Ein billiger PVC-Ball kann bis zu 70 Prozent aus Weichmachern bestehen.

Quellen: Ceresana eK, 2025: Marktstudie Kunststoff-Additive. | BUND, 2019: Plastikatlas.





Produkte aus Kunststoff und Einfluss auf das Klima

Der Siegeszug des Kunststoffs

Die ersten Kunststoffe kamen Ende des 19. Jahrhunderts auf. Bekannte Beispiele sind das Zelluloid, das als Tischtennisball und in der Filmindustrie Karriere machte, oder Bakelit, der Stoff, aus dem einst Lichtschalter gefertigt wurden. Der große Siegeszug des Kunststoffs begann um 1950. Seitdem geht die Kurve steil nach oben: Über die Hälfte des bislang weltweit hergestellten Kunststoffs wurde nach dem Jahr 2000 produziert. 2019 waren es weltweit 465 Millionen Tonnen. Am meisten davon wird in Asien hergestellt, knapp 20 Prozent in Europa, 16 Prozent in Nordamerika. Über ein Drittel davon sind Verpackungen – das Produkt mit der kürzesten Lebensdauer. Der Stoff, aus dem sie gemacht sind, hält dagegen eine kleine Ewigkeit.

Quelle: BUND, 2019: Plastikatlas.

Voller Magen, volle Tonne

Viele Convenience-Produkte und Fertiggerichte im Supermarkt sind portionsgerecht in Kunststoff eingeschweißt. Das Curry vom Thai-Imbiss und die Lasagne vom Eck-Italiener gibt es meist in Kunststoffbehältnissen, die in einer Plastiktüte davongetragen werden. Tag für Tag entstehen in Deutschland 770 Tonnen Verpackungsmüll durch take-away, 320.000 Coffee-to-go-Becher landen pro Stunde in der Tonne. Die Politik hat darauf reagiert: Seit 2023 müssen Lieferdienste auch Mehrwegbehälter anbieten, Imbissbuden sollen ihrer Kundschaft Speisen und Getränke in mitgebrachte Behälter abfüllen können. An manchen Orten haben sich bereits Mehrwegsysteme für take-away etabliert.

2018 wurden in der EU schätzungsweise 1,13 Billionen Verpackungen für Nahrungsmittel produziert, überwiegend aus Kunststoff – von der Ketchupflasche bis zur Gummibärchentüte. Aber auch die Lebensmittelproduzenten setzen auf Kunststoff. Erdbeeren wachsen in Folientunneln heran, Spargelfelder werden mit Folie bedeckt, damit das königliche Gemüse schneller reift, und selbst die großen Heuballen, das Winterfutter für die Tiere, werden mittlerweile in Folie eingeschweißt. Etwa 6,5 Millionen Tonnen Kunststoff setzt die Landwirtschaft weltweit pro Jahr ein. Hoffnung macht die Initiative ERDE (Erntekunststoffe Recycling Deutschland): 2024 konnte diese fast 40.000 Tonnen Agrarfolie recyceln und dadurch fast 37.000 Tonnen CO₂-Äquivalente einsparen.

Quellen: Die Bundesregierung, 2022: Mehrweg fürs Essen zum Mitnehmen. | BUND, 2019: Plastikatlas. | Initiative Erntekunststoffe Recycling Deutschland (ERDE), 2025: Erfolgreiche Bilanz 2024: Fast 40.000 Tonnen Agrarkunststoffe über Initiative ERDE recycelt.

Verwendung und Lebenszeit

Durchschnittliche Nutzungsdauer unterschiedlicher Kunststoffe nach Industriezweigen in Jahren

Verwendungszweck	Durchschnittliche Nutzungsdauer
Verpackungen	0,5 Jahre
Bausektor	35 Jahre
Textilien	3 Jahre
Gebrauchswaren	5 Jahre
Transport und Verkehr	13 Jahre
Elektrik und Elektronik	8 Jahre
Industriemaschinen	20 Jahre

Quelle: BUND, 2019: Plastikatlas.



Kunststoff, wo man (nicht) hinschaut

Dass die Rührschüssel und die Zahnbürste aus Kunststoff sind, sieht man. Kunststoff verbirgt sich aber auch in vielen anderen Haushaltsgegenständen. Bleistifte verdanken ihre bruchsicheren Minen einer dünnen Kunststoffschicht. Reißfesten Feuchttüchern ist ebenso Kunststoff beigemischt wie auslaufsicheren Windeln. Nicht mehr wegzudenken ist Kunststoff aus der Medizin. Kein anderer Werkstoff bietet eine solche Flexibilität, ob Herzklappe, Kontaktlinse oder künstlicher Knorpel (Gleitschicht) wie zum Beispiel Meniskus. Sportlerinnen und Sportler eilen mit ausgetüftelten Kunststofftretern zu neuen Rekorden, der Boden der Wettkampfarenen ist aus Kunststoffgranulat, das „runde Leder“ besteht heutzutage aus Kunststoff. Sportschuhe und Funktionskleidung, Ski und Rodelschlitten – alles aus Kunststoff.

Quelle: BIOPRO Baden-Württemberg GmbH, 2024: Kunststoffe in der Medizintechnik neu denken.

Kunststoff für jeden Zweck

Welche Kunststoffart sich in einem Produkt versteckt, lässt sich am Recycling-Code ablesen, der aus 3 in einem Dreieck angeordneten grünen Pfeilen besteht. In der Mitte des Dreiecks befindet sich die Kennnummer. Die Angabe der Recyclingcodes ist freiwillig und bedeutet nicht, dass das Produkt tatsächlich recycelt wird und recycelt werden kann. Vor allem die Kunststoff-Gemische und Verbundmaterialien sind problematisch.

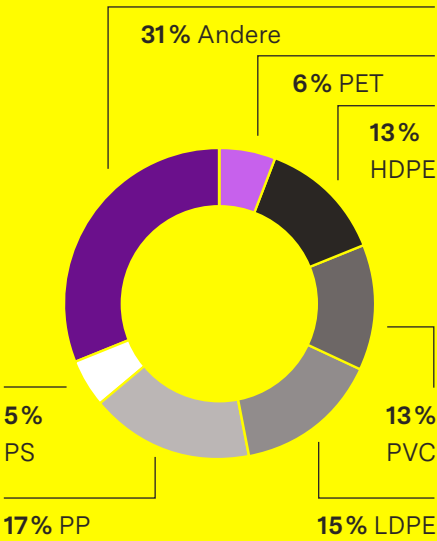
Recycling-Code	Name	Verwendung als	Wird nach dem Recycling zu
1	Polyethylen-terephthalat (PET)	Trinkflaschen, Folien, Lebensmittelverpackungen	Polyesterfasern, Teppiche, Fleece-Klamotten, Folien
2	Polyethylen hoher Dichte (HDPE)	Flaschen für Wasch- und Putzmittel, Shampoo, Milch und Säfte	Wasserrohre, Gartenmöbel
3	Polyvinylchlorid (PVC)	Behälter für aggressive Reinigungsmittel, Bodenbeläge, Rohre, Fensterrahmen, Gartenzäune	Rohre, Verkehrskegel, Bodenfliesen
4	Polyethylen niedriger Dichte (LDPE)	Plastiktüten, Müllsäcke, Frischhaltefolie	Müllsäcke, Plastiktüten, Plastikplanken
5	Polypropylen (PP)	Margarinebehälter, Flaschendeckel, DVD-Hüllen	Blumenkästen, Transportpaletten
6	Polystyrol (PS)	Styroporbecher, Schalen für Obst und Gemüse, Dämmmaterial	Zierleisten, Büroartikel, Isolationsplatten

Quelle: Verbraucherzentrale, 2024: PET, PVC oder PP – das bedeuten die Recyclingsymbole auf Verpackungen.



Prozentuale Anteile Kunststoffarten

Angaben in Prozent (%)



Quelle: BUND, 2019: Plastikatlas.

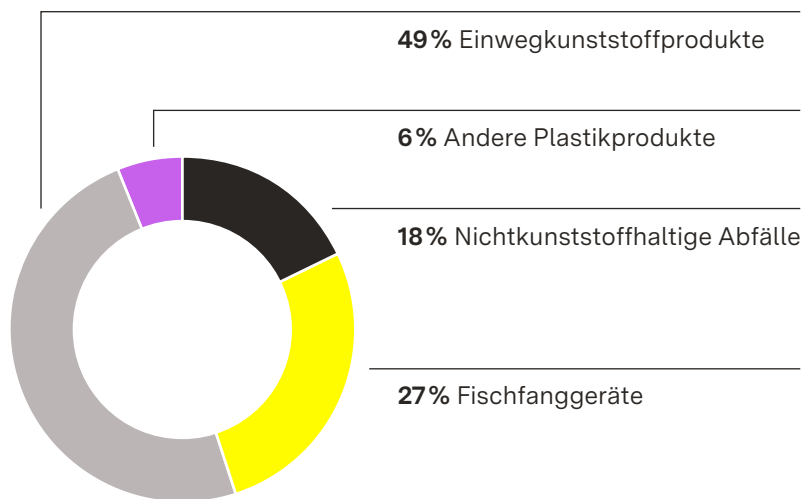
Kunststoffstrudel im Meer

Der Great Pacific Garbage Patch ist etwa 1,6 Millionen Quadratkilometer groß und besteht aus 80.000 Tonnen Kunststoffmüll. Der Großteil des Treibguts besteht aus Fischernetzen, Seilen und Hartplastikteilen, die sich vor allem auf 5 große Fischereinationen zurückführen lassen. Die meisten Kunststoffabfälle stammen aus japanischen, chinesischen, südkoreanischen, US-amerikanischen und taiwanesischen Quellen.

Quelle: Lebreton et al., 2022: Industrialised fishing nations largely contribute to floating plastic pollution in the North Pacific subtropical gyre.

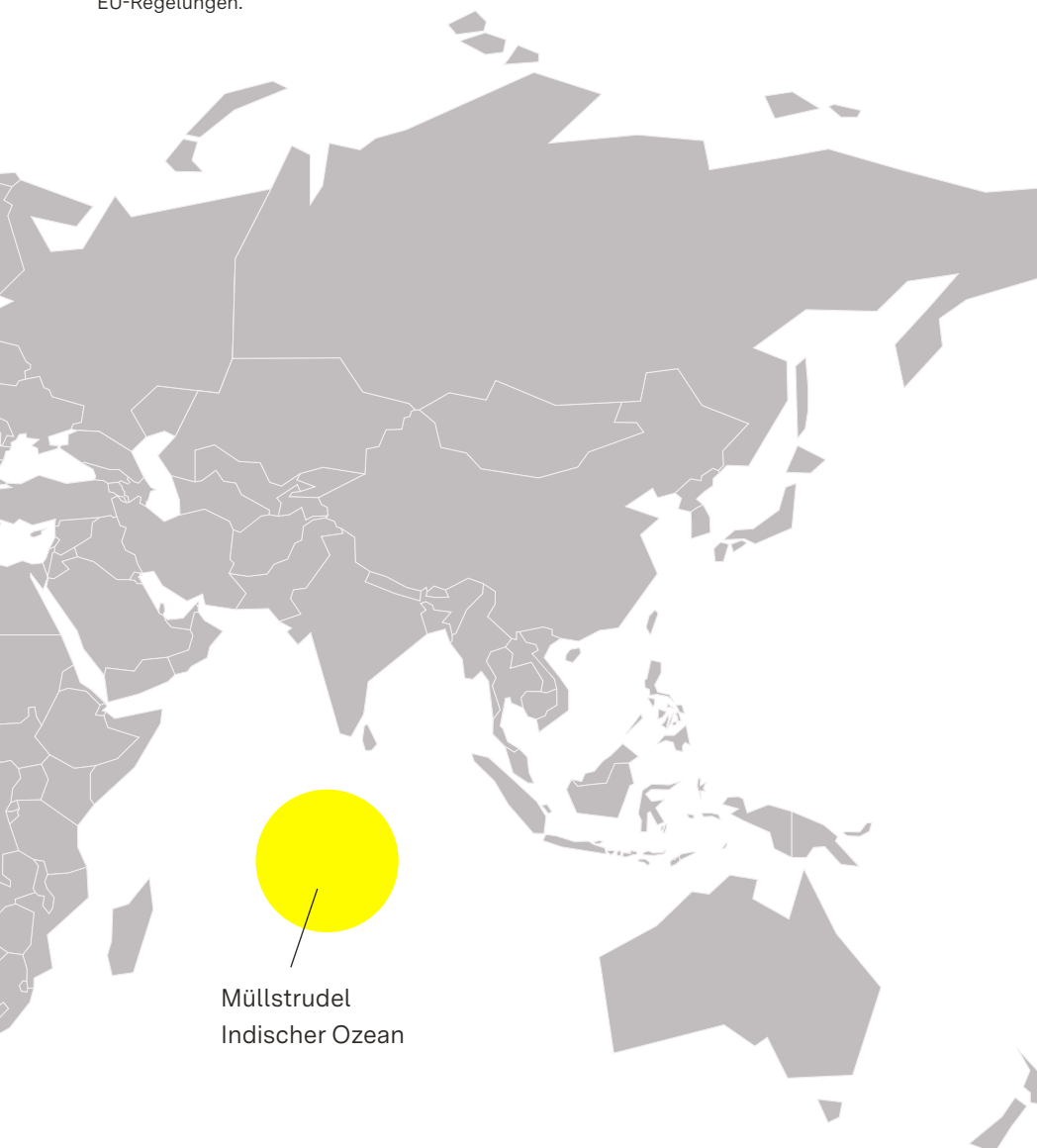


Meeresabfälle nach Kategorie



Mehr Plastik als Plankton: Wie viel Müll mittlerweile im Meer herumschwimmt, kann niemand genau sagen. Schätzungen gehen von 4,8 bis 12,7 Millionen Tonnen Kunststoffmüll aus, die jährlich in die Ozeane gelangen. Das, was wir sehen, ist aber nur ein minimaler Teil.

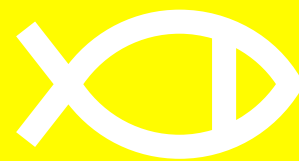
Quelle: Europäisches Parlament, 2025: Plastik im Meer: Fakten, Auswirkungen und neue EU-Regelungen.



„Beifang“ der Fischerflotten

2015 hatten 90 Prozent aller untersuchten Meeresvögel Kunststoffteilchen intus. 1960 waren es nur 5 Prozent gewesen. Am meisten betroffen sind die Vogel-Populationen an den Küsten, die am nächsten an den Müllstrudeln des Südpazifiks, des Südatlantiks und des Indischen Ozeans liegen. Kein Wunder: 2 Prozent der weltweit verwendeten Fischereiausrüstung landet im Meer – rund 78.000 Quadratkilometer Netze, 740.000 Kilometer Langleinen und 25 Millionen Fangkäfige und Reusen pro Jahr.

Quelle: Science Advance, 2022: Global estimates of fishing gear lost to the ocean each year: science.org/doi/10.1126/sciadv.abq0135.





Kunststoffabfall und -entsorgung

Viele Wege führen ins Meer

Während an Land herumliegender Kunststoffmüll noch relativ einfach eingesammelt werden könnte, sieht es in den Ozeanen anders aus. Durch Wind, über Flüsse und Abwässer gelangt Kunststoffabfall ins Meer. Eine entscheidende Rolle spielen dabei die Wasserwege. Laut einer Studie des Leipziger Umweltforschungszentrums aus dem Jahr 2017 werden 90 Prozent des Kunststoffmülls in den Weltmeeren durch 10 große Flüsse eingetragen. 8 davon liegen in Asien, 2 in Afrika.

Quelle: Schmidt, C., Krauth, T., Wagner, S., 2017: Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea.

Die Müllstrudel der Weltmeere

Die ins Meer gelangten Kunststoffteile schwimmen jahrzehntelang im Wasser, verwittern und zersetzen sich in immer kleinere Teile. Es entsteht Mikroplastik, Teilchen, die kleiner als 5 Millimeter sind. Studien schätzen, dass sich vermutlich zwischen 3 und 11 Millionen Tonnen Kunststoff auf dem Boden unserer Weltmeere liegen. Die Weltnaturschutzunion hat berechnet, dass jährlich geschätzt 230.000 Tonnen Kunststoff ins Mittelmeer gelangen. Das sind 630 Tonnen pro Tag!

Quellen: Xia, z. et al., 2024: Plastics in the deep sea – A global estimate of the ocean floor reservoir. | International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2020: The Mediterranean: Mare plasticum.

Grüße aus dem Plastizän

Bis zu 18.000 Kunststoffteile schwimmen nach Schätzungen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) auf jedem Quadratkilometer Wasseroberfläche. In fast allen Meeresbewohnern kann Kunststoff nachgewiesen werden, vom Zooplankton bis zum Pottwal. Ein Wal, der im April 2019 an der italienischen Küste angeschwemmt wurde, hatte 22 Kilogramm Kunststoffmüll im Magen. Viele Tiere verwechseln Müll mit Nahrung – und verhungern trotz vollem Magen. Einen ebenso grausamen Tod sterben Delphine, Wasservögel oder Meeresschildkröten, die sich in im Meer herumtreibenden Fischerleinen verheddern.

Quelle: WWF Deutschland, 2025: Wie Plastikmüll sich auf die Vielfalt der Meerestiere auswirkt.

Rangliste der Plastikmüllproduzenten (2022)

Plastikverpackungsabfall je Einwohnerin beziehungsweise Einwohner in der EU in Kilogramm (kg):

EU-Land	Plastikverpackungsabfall
Irland	66,76 kg
Island	50,46 kg
Portugal	43,31 kg
Spanien	41,45 kg
Deutschland	39,49 kg
Italien	39,45 kg
Frankreich	35,75 kg
Luxemburg	34,94 kg
Estland	33,83 kg
Schweden	31,80 kg

(EU-Durchschnitt liegt bei circa 36,09 kg)

Quelle: Statista, 2024: Plastikverpackungsabfall in ausgewählten EU-Ländern je Einwohner in den Jahren 2021 und 2022.

Nur sortenrein ist fein

Knapp 30 Prozent des jährlichen Kunststoff-Outputs in Deutschland von 11,3 Millionen Tonnen wird für Verpackungen verwendet und hat damit eine kurze Gebrauchsdauer. Shampooflaschen, Obstnetze oder Joghurtbecher wandern schnell in den Gelben Sack. Doch mit dem Recycling ist das so eine Sache. Die Kunststoffe werden mittels Infrarotstrahl nach Sorten getrennt. Ist der Deckel einer Shampooflasche aber aus einem anderen Kunststoff als die Flasche selbst, gilt das Objekt als nicht sortenrein und kann nicht eindeutig zugeordnet werden. Gerade Verpackungen bestehen oft aus unterschiedlichen Materialien und werden dann „thermisch verwertet“ – was nichts anderes heißt, als dass sie verbrannt werden. Die freiwerdende Wärmeenergie kann allerdings nur in Teilen genutzt werden. Eine Alternative bietet das chemische Recycling, bei welchem Kunststoffe durch chemische Prozesse in ihre chemischen Grundbausteine (Monomere) zerlegt werden, um daraus neue Kunststoffe zu erzeugen.

2023 wurden in Deutschland rund 34,8 Prozent des Kunststoffs recycelt, nimmt man die EU-Berechnungsmethode, die sogenannte Output-Berechnungsmethode, als Grundlage. Diese versucht, die Verluste während des Recyclings zu berücksichtigen.

Quellen: Conversio, 2024: Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2023. | BUND, 2019: Plastikatlas. | Deutsche Umwelthilfe e.V., 2025: Chemisches Recycling.

Letzte Lösung: verbrennen

Allen Recyclingbemühungen zum Trotz wird in Deutschland noch immer mehr als die Hälfte (61 Prozent) des Kunststoffmülls verbrannt. 2023 landeten 2,25 Millionen Tonnen Kunststoff in unseren Müllverbrennungsanlagen. Kunststoff brennt gut – schließlich ist der Ausgangsstoff, das Erdöl, auch der, der unsere Wohnungen heizt und unsere Autos antreibt. Deshalb wird die entstehende Abwärme auch genutzt, um Turbinen anzutreiben und Strom zu erzeugen. Eine gute Sache also?

Natürlich ist es besser, den Kunststoffmüll thermisch zu verwerten, wie es im Fachjargon heißt, als ihn „einfach so“ zu verbrennen. Danach ist der Kunststoff allerdings dem Kreislauf entzogen, das heißt, ein Recycling ist nicht mehr möglich. Ein Problem ist auch, dass bei der Verbrennung Feinstaub und andere schädliche Stoffe entstehen, die aufwendig herausgefiltert werden müssen. Was ebenfalls anfällt, ist Kohlendioxid, das das Klima anheizt. Deshalb sollte die stoffliche der thermischen Verwertung vorgezogen werden. Am allerbesten ist es aber, Kunststoffmüll zu vermeiden.

Quelle: Conversio, 2024: Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2023.



Neue Ideen braucht das Land

Mittlerweile gibt es zahlreiche Initiativen, Strategien und Bemühungen zur Vermeidung von Kunststoffverpackungen. Seit Juli 2021 sind Kunststoff-Trinkhalme, Plastikteller und Styroporbecher EU-weit verboten. Seit 2023 müssen Take-Away-Anbieter auch Mehrwegverpackungen anbieten. Darüber hinaus plant die EU, Rezyklat-Quoten bei Verpackungen festzusetzen. Bei PET-Flaschen gibt es diese Quote schon – seit 2025 müssen diese zu 25 Prozent aus recyceltem Kunststoff bestehen.

Auch das Land Baden-Württemberg hat 2016 eine Landesstrategie Ressourceneffizienz verfasst und 2024 fortgeschrieben. Diese stellt Maßnahmen auf, mit denen die Landesregierung die Ressourceneffizienz weiter steigern will.

Quellen: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2023: Verpackungen. | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2025: Landesstrategie Ressourceneffizienz.



Still und leise tonnenweise

In Deutschland gelangen laut einer Studie aus 2018 jährlich 330.000 Tonnen primäres Mikroplastik in die Umwelt, das sind rund 4 Kilogramm pro Kopf. Dazu kommen 1,45 Kilogramm Makroplastik, die durchschnittlich pro Person in der Natur landen – angeschwemmte Plastikflaschen am See, liegengelassene Chipstüten an Autobahnraststätten, Zigarettensammel unter Parkbänken und To-go-Verpackungen am Straßenrand –, Bilder, die jeder kennt. Umso erschreckender, dass der Anteil an Plastikmüll, den man zum Teil nur unter dem Mikroskop sehen kann, dreimal so hoch ist.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Umwelt, Sicherheit und Energietechnik, 2018: Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik.

Mikroplastik

Kleine Teilchen, große Wirkung

Als Mikroplastik werden feste Kunststoffpartikel definiert, die zwischen einem Mikrometer (μm) und fünf Millimeter (mm) sind. **Primäres Mikroplastik** wird absichtlich hergestellt – zum Beispiel Kunststoffkügelchen für Körper-Peelings oder als Füllung für Sitzkissen.

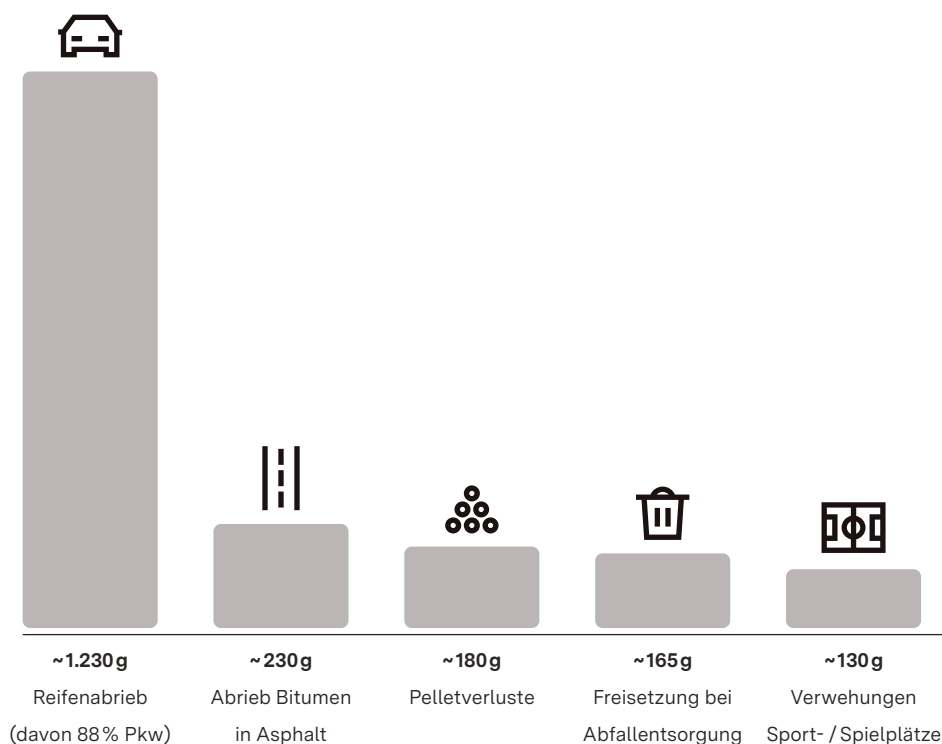
Sekundäres Mikroplastik dagegen entsteht durch den Zerfall größerer Kunststoffteile durch Verwitterung oder Abnutzung. Dazu gehören beispielsweise Plastiktüten, Getränkeflaschen, Kanister oder Fischernetze, die ins Meer gelangen und durch Wind, Wellen und Sonne verwittern und bei Kontakt mit Sand und Steinen zerkleinert und zerrieben werden. Dabei werden die Partikel immer kleiner, bis sie nicht mehr sichtbar sind.

Quellen: Umweltbundesamt, 2025: Mikroplastik. | Europäisches Parlament, 2025: Mikroplastik: Ursachen, Auswirkungen und Lösungen.

Mikroplastik in Deutschland

Diese Rangliste zeigt, welche Produkte wie viel Mikroplastik in Deutschland pro Kopf in Gramm jährlich freisetzen.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Umwelt, Sicherheit und Energietechnik, 2018: Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik.



Mikroplastik ist überall...

Mikroplastik gelangt buchstäblich von überall her in die Umwelt – die kleinen Partikel werden durch Niederschläge in Flüsse, Bäche und Kanäle geschwemmt, fallen mit dem Regen vom Himmel und werden vom Winde verweht. Und auch, wenn über 90 Prozent des Mikroplastiks in der Kläranlage aus dem Abwasser herausgefiltert wird, gelangt ein Teil des herausgefischten Mikroplastiks dennoch in den Boden. Etwa ein Viertel der Klärschlämme in Deutschland werden als Dünger verwendet, 35 Prozent des Mikroplastiks gelangen so zurück in die Umwelt. Nach der neuen Klärschlammverordnung soll das bis auf wenige Ausnahmen eingeschränkt werden. Baden-Württemberg ist da schon weiter: Schon heute werden 99 Prozent der Klärschlämme verbrannt. Weltweit sind es pro Jahr einige hunderttausend Tonnen Mikroplastik, die durch die Ausbringung von Klärschlamm in die Böden verfrachtet werden. Die Verschmutzung der Böden ist je nach Umgebung zwischen 4- bis 23-mal höher als im Meer.

Quellen: Fraunhofer-Institut für Umwelt, Sicherheit und Energietechnik, 2018: Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2022: Klärschlämme. | BUND, 2019: Plastikatlas.

... auch im menschlichen Körper

Mikroplastik ist in aller Munde - im wahrsten Sinne des Wortes. Es wird eingeatmet, getrunken oder mit der Nahrung aufgenommen und wird wieder über den Darm ausgeschieden. In mehreren Studien konnten bereits Kunststoffmengen im Blut nachgewiesen werden. Noch nicht klar ist jedoch, ob diese gefundenen Mengen eine Gefahr darstellen oder welche Auswirkungen sie haben könnten.

Quelle: Marthinus, B. et al., 2024: Quantitation of micro and nanoplastics in human blood by pyrolysis-gas chromatography-mass spectrometry.



Weiterführende Links

Broschüre „Mikroplastik im Spiel“:



um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/mikroplastik-im-spiel-was-sport-vereine-und-aktive-tun-koennen

Film „Mikroplastik im Spiel“:

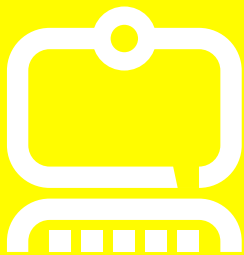
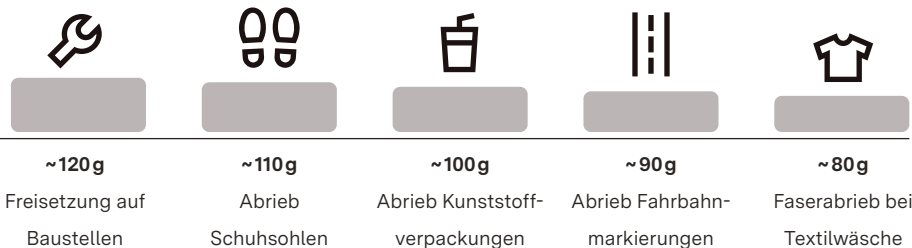


um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/mikroplastik/mikroplastik-im-sport

Broschüre „Kunststoff-Sparbüchle“:



um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/kunststoff-sparbuechle





Kreislaufwirtschaft

Das Prinzip der Kreislaufwirtschaft

Mit dem Wirtschaftswunder änderte sich unser Konsumverhalten: Seither muss alles größer, schöner und besser sein. Die Folge sind wachsende Müllberge und sinkende Rohstoffvorräte. Durch eine umweltverträgliche Kreislaufwirtschaft kann diesem Trend entgegengewirkt werden. Ziel ist es, langfristig Ressourcen zu schonen und langlebige Produkte zu entwickeln. Wer Güter produziert, vermarktet und konsumiert, soll auch für die Vermeidung, Verwertung und umweltverträgliche Beseitigung der Abfälle verantwortlich sein.

Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie

Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) der deutschen Bundesregierung bündelt alle Ziele und Maßnahmen auf dem Weg zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft. Alle Stationen des Kreislaufs werden dabei berücksichtigt: die Gestaltung von Produkten, die Auswahl der Materialien, die Produktion, die möglichst lange Nutzungsphase und schließlich die Wiederverwendung oder das Recycling. Die NKWS soll dazu beitragen, dass Abfall möglichst gar nicht erst entsteht. Das kann gelingen, wenn Produkte klug designet, länger nutzbar und einfacher zu reparieren sind und indem alle Rohstoffe soweit es geht im Kreislauf geführt werden, von Baustoffen über Textilien bis hin zu Industriemetallen. Das ist technisch möglich und auch wirtschaftlich sinnvoll.

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2024: Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie.

Think about it

In Deutschland werden stündlich 2 Millionen Einweg-Plastikflaschen verbraucht. Das sind 17,4 Milliarden Plastikflaschen im Jahr. Übereinandergestellt entspricht das 14-mal der Strecke zum Mond.

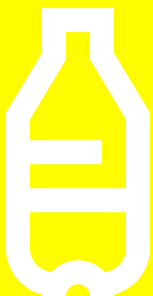
Quelle: Deutsche Umwelthilfe e.V., 2025: Mehrweg ist Klimaschutz.

Weitere Informationen

Mehr zum Thema Kunststoff:



um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/ausstellungen/mehrwert/kunststoff



Die zehn „Rs“ für mehr Kreislaufwirtschaft

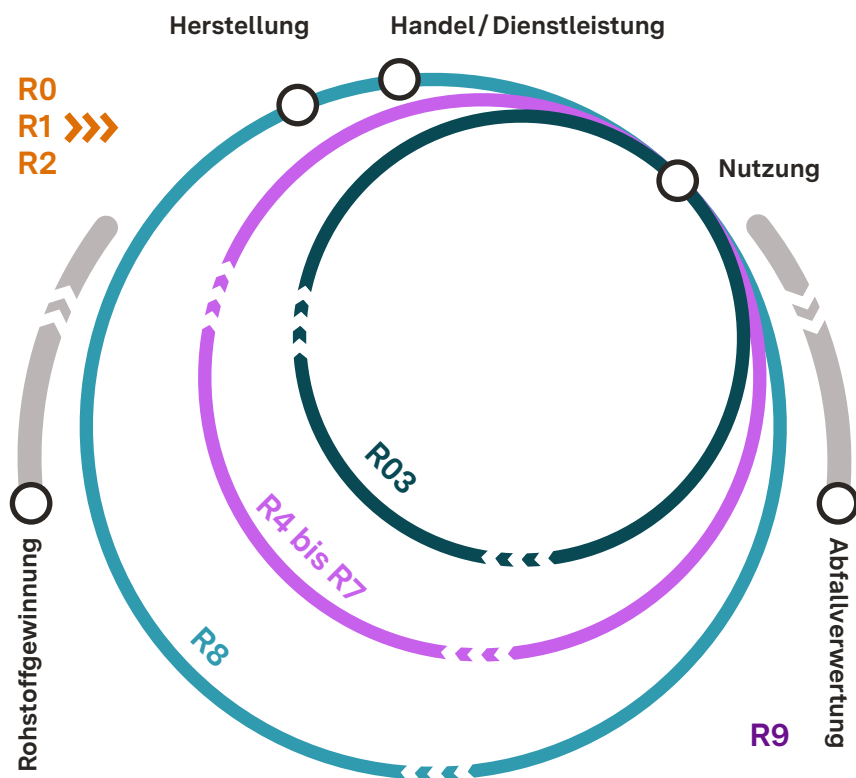
Die nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie orientiert sich an einer 10 stufigen Leiter, die die Möglichkeiten einer zirkuläreren und „nachhaltigeren“ Nutzung eines Produkts zu unterschiedlichen Zeitpunkten und von unterschiedlichen Akteuren darstellt.

- R0 bis R2 (Refuse, Rethink, Reduce): Überdenken des Kaufs von Produkten, aber auch nachhaltigere und zirkulärere Herstellung von Produkten.
- R3 bis R7 (Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose): Verlängerung der Lebensdauer von Produkten oder einzelner Komponenten sowie intensivere Nutzung.
- R8 und R9 (Recycle, Recover): Optimierung von Wieder- oder sonstiger Verwertung.

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und Nukleare Sicherheit, 2024: Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie.

Schematische Darstellung der zehn „Rs“

Diese Grafik zeigt die Phasen der Wertschöpfung in der Kreislaufwirtschaft – von der Produktgestaltung und Produktion bis hin zu Verbrauch, Reparatur, Abfallbewirtschaftung und sekundären Rohstoffen, die in die Wirtschaft zurückgeführt werden.



- R0: Refuse/Vermeiden
- R1: Rethink/Überdenken
- R2: Reduce/Reduktion

- R3: Reuse/Wiederverwendung

Sekundäre Rohstoffe:

- R4: Repair/Reparatur
- R5: Refurbish/Instandsetzung
- R6: Remanufacture/Wiederaufbereitung
- R7: Repurpose/Umnutzung

- R8: Recycle/Recycling

- R9: Recover/Energetische Verwertung

Quelle: ifok GmbH, 2025: kreislaufwirtschaft-deutschland.de/kreislaufwirtschaft.



Pionierarbeit in Tübingen

Als erste Stadt in Deutschland hat die Universitätsstadt Tübingen Anfang 2022 eine kommunale Verpackungssteuer eingeführt. Seitdem muss auf Einwegverpackungen, -geschirr und -besteck extra gezahlt werden. Damit möchte die Stadt die Betriebe ermutigen, auf Mehrweglösungen umzusteigen. Andere Städte ziehen nach, so gibt es auch in Konstanz seit Anfang 2025 eine Verpackungssteuer.

Quellen: Universitätsstadt Tübingen, 2025: Verpackungssteuer. | Stadt Konstanz, 2025: Verpackungssteuer.

Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung



Ziel 1: Armut in allen ihren Formen und überall beenden.



Ziel 2: Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.



Ziel 3: Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.



Ziel 4: Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern.



Ziel 5: Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen.



Ziel 6: Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.



Ziel 7: Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.



Ziel 8: Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.



Ziel 9: Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.



Ziel 10: Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern.



Ziel 11: Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.



Ziel 12: Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.



Ziel 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.



Ziel 14: Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.



Ziel 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen.



Ziel 16: Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen.



Ziel 17: Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen.

Die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030

Am 25. September 2015 wurde auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Der Titel „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verdeutlicht das Ziel der Agenda, einen durchgreifenden Wandel auf allen Ebenen herbeizuführen. Die Agenda gilt universell, also gleichermaßen für den Globalen Norden sowie den Globalen Süden und zielt auf eine neue globale Partnerschaft ab. Allen Menschen weltweit soll ein Leben in Würde ermöglicht werden. Die Agenda 2030 soll Frieden fördern und dazu beitragen, dass alle Menschen in Freiheit und einer intakten Umwelt leben können. Zum ersten Mal werden Armutsbekämpfung und Nachhaltigkeit in einer Agenda zusammengeführt.

Das Kernstück der Agenda bilden die 17 Ziele einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs), die am 1. Januar 2016 in Kraft getreten sind.

Neu ist, dass die SDGs sich an alle Länder richten und damit auch für den entwickelten Globalen Norden Wirkung entfalten. Mit der Agenda 2030 und den SDGs sollen soziale, wirtschaftliche und ökologische Ziele und deren Verknüpfungen ausgewogener miteinander verankert werden.

Die SDGs beschreiben prioritäre Handlungsfelder und geben eine breite strategische Richtung vor, die erst durch die zusätzlichen Unterziele („Targets“) inhaltlich definiert wird. Durch ihren internationalen, teilweise entwicklungspolitischen Charakter besitzen jedoch nicht alle SDGs eine direkte Relevanz für die Nachhaltigkeitsstrategie. Darüber hinaus setzt die Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg weitere wichtige landesspezifische Schwerpunkte, insbesondere in den Bereichen nachhaltige Finanzpolitik und Einbindung der Zivilgesellschaft.



Impressum

Herausgeber

Geschäftsstelle Nachhaltigkeitsstrategie
Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart

Telefon: + 49 711 126-2941 und -2660

E-Mail: nachhaltigkeitsstrategie@um.bwl.de

Website: nachhaltigkeitsstrategie.de

Copyright

© Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Stand

11/2025 (1. Aktualisierung)

Konzeption und Realisierung

ÖkoMedia GmbH
Teckstraße 56, 70190 Stuttgart
Website: oekomedia.com

Druck

CO₂-kompensiert gedruckt auf 100 Prozent Recycling-Papier,
das mit dem „Blauen Engel“ zertifiziert ist.



Bildnachweis

SDGs: © United Nations | **Titel:** links: © Pcess609/stock.adobe.com; rechts: alfa27/stock.adobe.com | **S.1:** © Umweltministerium Baden-Württemberg/Regenscheit | **S.4:** © ÖkoMedia GmbH | **S.5:** © famveldman/stock.adobe.com | **S.6:** © monticellllo/stock.adobe.com | **S.7:** © daniel-skyphoto/stock.adobe.com | **S.8/9:** © ÖkoMedia GmbH | **S.9:** © Michele Ursi/stock.adobe.com | **S.10:** © paolo/stock.adobe.com | **S.11:** © Joanna-Tkaczuk/stock.adobe.com | **S.12:** © SIV Stock Studio/stock.adobe.com | **S.13:** © SIV Stock Studio/stock.adobe.com | **S.14:** © Joaquin Corbalan/stock.adobe.com | **S.15:** links: Grafik© Ökomedia GmbH; rechts: © DAVID/stock.adobe.com |

Die Nachhaltigkeitsstrategie

Nachhaltiges Handeln bedeutet, nicht auf Kosten von Menschen in anderen Regionen der Erde oder zukünftiger Generationen zu leben. Die Belastbarkeit der natürlichen Ressourcen bildet die absolute Grenze. Wirtschaftliche, soziale sowie Umweltaspekte sind dabei gleichermaßen zu berücksichtigen. Nachhaltiges Handeln soll zum „Markenzeichen“ für Baden-Württemberg werden.

Website nachhaltigkeitsstrategie.de

Facebook [jedetatzählt](https://www.facebook.com/jedetatzählt)

Instagram [@jedetatzählt](https://www.instagram.com/jedetatzählt) | [#jedetatzählt](https://www.instagram.com/jedetatzählt)

Adressen und Links

Mehr zur Nachhaltigkeit

nachhaltigkeitsstrategie.de
klimalaend.de/klimalaendtage
um.baden-wuerttemberg.de

Alle Themenhefte stehen als Download zur Verfügung

um.baden-wuerttemberg.de/publikationen

