

# reduce, reuse, recycle

Ansätze zur  
Plastikmüllreduzierung  
in Unternehmen



Ein Projekt von



in Kooperation mit



mit Mitteln des



**ZIELE FÜR  
NACHHALTIGE  
ENTWICKLUNG**



## Impressum

### Herausgeber

RENN.nord, Konsortialführung,  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald  
Landesverband Hamburg e.V.  
Am Inseipark 19 · 21109 Hamburg

### Projektpartner

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)  
Landesverband Bremen e.V. · Am Dobben 44 · 28203 Bremen

Geschäftsstelle Umwelt Unternehmen (UU)  
c/o RKW Bremen GmbH · Martinistr. 68 · 28195 Bremen

### Bearbeitung und Kontakt

Antje Baum (BUND Landesverband Bremen e.V.)  
Tel. 0421-79002-35 · E-Mail: [antje.baum@bund-bremen.net](mailto:antje.baum@bund-bremen.net)

Désirée Diering (RENN.nord Bremen)  
Tel. 0421-323464-21 · E-Mail: [diering\\_renn.nordhb@rkw-bremen.de](mailto:diering_renn.nordhb@rkw-bremen.de)

Martin Schulze (UU)  
Tel. 0421-323464-17 · E-Mail: [schulze@uu-bremen.de](mailto:schulze@uu-bremen.de)

### Layout

Svenja Kerkhoff, handwerk – idee + design

### 1. Auflage

750

### Herausgabe

November 2019

Gedruckt auf Recycling Offset,  
ausgezeichnet mit Umweltzeichen Blauer Engel.

04	Vorwort
05	Über diesen Leitfaden
// 07	<b>1. Plastik – ein Überblick</b>
07	Die Geschichte eines aufsehenerregenden Materials
08	Warum ist Plastik so allgegenwärtig?
09	Über 8 Milliarden Tonnen Plastik weltweit – was nun?
// 12	<b>2. Biokunststoffe – Die Lösung für das globale Müllproblem?</b>
13	Zertifizierung von Biokunststoffen
14	Entsorgung von Biokunststoffen
15	Fazit – Wie umweltverträglich sind Biokunststoffe?
// 16	<b>3. Rechtlicher Rahmen</b>
// 18	<b>4. Abfallhierarchie konkret</b>
18	Stufe 1 Vermeidung
20	Stufe 2 Vorbereitung zur Wiederverwendung und Wiederverwendung
22	Stufe 3 Recycling
// 23	<b>5. Plastikmüllvermeidung in Unternehmen</b>
23	Anwendung Checklisten
24	Checklisten zur Plastikmüllvermeidung in Unternehmen
24	5.1 Bestandsaufnahme
25	5.2 Verwaltung
26	5.3 Verköstigung
27	5.4 Wareneingang
28	5.5 Produktion
29	5.6 Verpackung
30	5.7 Vertrieb
31	5.8 Marketing
32	5.9 Einkauf
33	5.10 Mehrweg
// 34	<b>6. Unternehmensinitiative „Plastikfreie Stadt“</b>
// 37	<b>7. Referenzen</b>
// 39	<b>8. Glossar</b>



**Dr. Maike Schaefer**

Senatorin für Klimaschutz,  
Umwelt, Mobilität, Stadtent-  
wicklung und Wohnungsbau  
der Freien Hansestadt Bremen



© Tristan Vankann

## Liebe Unternehmens- vertreterinnen und -vertreter,

technologische und wirtschaftliche Entwicklungen und der daraus resultierende Wohlstand wären ohne den Einsatz von Kunststoffen kaum vorstellbar. Kunststoffe sind allgegenwärtig und ein Leben „ohne Plastik“ ist schon fast eine Utopie. Kunststoffe sind robust, leicht, langlebig und vor allem günstig in der Herstellung.

Doch trotz der vielen Vorteile von Kunststoffen entstehen in unserer Gesellschaft gravierende negative Auswirkungen für Tiere, Umwelt und den Menschen. Alles, was günstig ist, führt zu einem achtlosen Konsumverhalten und einem überflüssigen Einsatz von Plastik. Der Coffee to go-Becher steht beispielhaft für dieses Verhalten: 2.800.000.000 Becher wurden 2016 in Deutschland nach einer durchschnittlichen Nutzungszeit von 20 Minuten entsorgt. Derzeit vergeht kaum ein Tag, an dem wir in der Zeitung keine Überschrift zum Umgang mit Kunststoffen lesen: gesetzliche Vorhaben, aufwendige Aufbereitungsanlagen, verendete Tiere, Mikroplastik im Essen oder riesige Plastikinseln im Meer. Und nicht zuletzt Menschen in weit entfernten Ländern, die unter gesundheitsgefährdenden Rahmenbedingungen noch Plastik verwerten, wozu wir in hochtechnologischen Ländern nicht in der Lage oder Willens waren.

Es ist dringend geboten, unseren Umgang mit Kunststoffen zu überdenken und dem Thema nicht nur mehr

Aufmerksamkeit zu schenken, sondern auch zu handeln. Dies gilt sowohl für Unternehmen als auch für Verbraucherinnen und Verbraucher. Dabei sind die Zusammenhänge von Plastikkonsum und dessen Verbleib in der Umwelt hoch komplex.

Darum hat der BUND Bremen gemeinsam mit Unternehmen unter Federführung von RENN.nord und der Geschäftsstelle Umwelt Unternehmen diesen Leitfaden entwickelt. Er soll insbesondere Unternehmen informieren und inspirieren, sich mit sachgerechter Plastiktrennung auseinander zu setzen. Er ist als Einstieg in diese hochkomplexe Materie gedacht. Ausgehend von Zahlen, Daten und Fakten wird der rechtliche Rahmen beleuchtet und in Form von Checklisten zum Vermeiden, Wiederverwerten und Recyceln angeregt.

An dieser Stelle sei allen Unternehmen, die an diesem Leitfaden mitgewirkt haben, für ihr Engagement, ihren Rat und ihre Offenheit herzlich gedankt. Eines hat sich gezeigt – es besteht erheblicher Informationsbedarf.

Ich wünsche Ihnen beim Lesen viele Anregungen für sachgerechtes Wirtschaften mit Plastik.

*M. Schaefer*

# VORWORT

Die Erstellung des Leitfadens „reduce, reuse, recycle – Plastikmüllreduzierung in Unternehmen“ ist Teil eines vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung geförderten Projektes, das lokale Handlungsmöglichkeiten für nachhaltiges Handeln mit globalen Auswirkungen aufzeigt. Die Vereinten Nationen (UN) haben mit 17 Nachhaltigkeitszielen, im Englischen Sustainable Development Goals (SDGs), politische Zielsetzungen formuliert, die der Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer und ökologischer Ebene dienen sollen. Diese sind am 1. Januar 2016 mit einer Laufzeit von 15 Jahren in Kraft getreten und müssen somit bis 2030 in allen Staaten der Welt umgesetzt worden sein. In diesem Leitfaden wird mit der Plastikmüllproblematik ein Fokus auf das Nachhaltigkeitsziel 12 „Verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster“ gelegt.



# Über diesen Leitfaden

Der Leitfaden „reduce, reuse, recycle – Ansätze zur Plastikmüllreduzierung in Unternehmen“ hält im ersten Teil Daten und Fakten rund um das Thema Kunststoffe sowie den aktuell gültigen rechtlichen Rahmen im Bereich Abfallrecht bereit (Kapitel 1 bis 4).

Den zweiten Teil bilden Checklisten, durch deren Anwendung das Potential zur Plastikmüllreduzierung in Unternehmen identifiziert und ein Maßnahmenkatalog zur Plastikmüllvermeidung in Unternehmen entwickelt werden kann (Kapitel 5).

Die Darstellung einer bereits erfolgreichen Unternehmensinitiative und eine Auflistung etablierter Maßnahmen zur Plastikmüllreduzierung in Unternehmen finden sich in Kapitel sechs.

Erfolgreiche **Maßnahmen** von Unternehmen zur Vermeidung von Plastikmüll sind in den Checklisten grün gedruckt und in Kapitel vier in Form von Sprechblasen dargestellt.

**Maßnahmen!**

Alle im Text und in den Checklisten hellbraun gedruckten **Begriffe** können im Glossar (Kapitel 8) des Leitfadens nachgeschlagen werden. Verweise auf Infografiken, Kapitel oder Checklisten sind mit einem → gekennzeichnet.

Eine Online-Version des Leitfadens finden Sie unter:

[www.plastikfreie-unternehmen.de](http://www.plastikfreie-unternehmen.de)

# DANKE



Im Rahmen der Erstellung des Leitfadens wurden 17 Gespräche mit größtenteils kleinen und mittelständigen Unternehmen verschiedenster Branchen, Ver- und Entsorgern, einer Behörde sowie mit einer wissenschaftlichen Einrichtung geführt. Ziel der Gespräche war es, einen Einblick in den aktuellen Umgang mit Plastikmüll zu bekommen und Möglichkeiten der Vermeidung und damit verbundene Probleme zu diskutieren. So konnten viele Informationen und Erfahrungen im Umgang mit Plastikmüll in den Leitfaden einfließen.

Allen Gesprächspartner\*innen sei an dieser Stelle ganz herzlich für ihre Bereitschaft, Offenheit und natürlich für die vielen hilfreichen Informationen und Maßnahmen zur Plastikmüllvermeidung gedankt.

## KAPITEL 1 //

# Plastik – ein Stoff mit vielen Eigenschaften

**P**lastik ist aufgrund seiner Vielseitigkeit in den meisten Bereichen unseres Lebens und Arbeitens nicht mehr wegzudenken. Plastik ist leicht, dabei sehr robust, flexibel formbar, langlebig und kann sehr preisgünstig hergestellt werden. So werden jedes Jahr weltweit etwa 400 Millionen Tonnen Plastik produziert – Tendenz steigend.

Aber was ist Plastik eigentlich genau? Plastik ist die umgangssprachliche Bezeichnung für Kunststoff. Kunststoffe sind künstlich hergestellte Materialien. Durch eine Abfolge chemischer Reaktionen werden aus Elementen oder einfachen Verbindungen neue, komplexer zusammengesetzte Stoffe gebildet. Dieser Vorgang wird als **Polymerisation** bezeichnet, deren Form die spätere Eigenschaft des Kunststoffs bestimmt. Nicht selten werden Kunststoffe bei ihrer Herstellung mit chemischen Zusätzen, sogenannten **Additiven**, versetzt, um bestimmte Eigenschaften wie z. B. Farbe oder Temperatur- und Verwitterungsbeständigkeit zu erzielen. Kunststoffe, von denen man heute weit mehr als 200 verschiedene Arten kennt, werden zu 99 % auf Grundlage von fossilen Rohstoffen wie Erdgas oder Erdöl hergestellt. Der Anteil von Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen wie Mais, Zuckerrohr oder tierischen Ausgangsstoffen ist sehr gering.

## Die Geschichte eines aufsehen- erregenden Materials

Bereits 1862 wurde der erste Kunststoff, **Parkesine**, aus Zellulose hergestellt. Diesem folgten in den nächsten vier Jahrzehnten eine Reihe weiterer, auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellter Kunststoffe. 1907 wurde **Bakelit** als erster vollsynthetischer, also auf künstlich hergestellten Ausgangsstoffen basierender Kunststoff hergestellt. Dieser gab den Startschuss für die globale Plastikproduktion, die bis zur Erfindung von **Polyvinylchlorid** (PVC) in den

1950er Jahren allerdings noch vergleichbar gering war. → Infografik 01

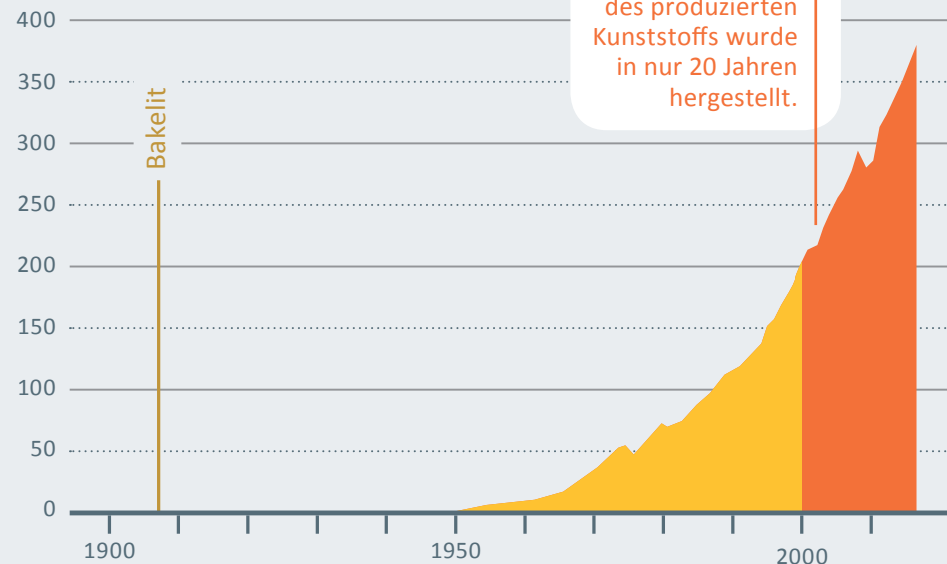
Günstig aus Abfallprodukten der chemischen Industrie hergestellt, wurde PVC bald zum meist gefragten Kunststoff. Aber auch **Polyethylen** (PE) und **Polypropylen** (PP) setzten sich durch und zählen heute u. a. aufgrund ihrer Verwendung bei der Herstellung von Getränkeflaschen, Verpackungen und Einkaufstüten zu den weltweit am häufigsten eingesetzten Kunststoffen. → Infografik 02

## INFOGRAFIK | 01

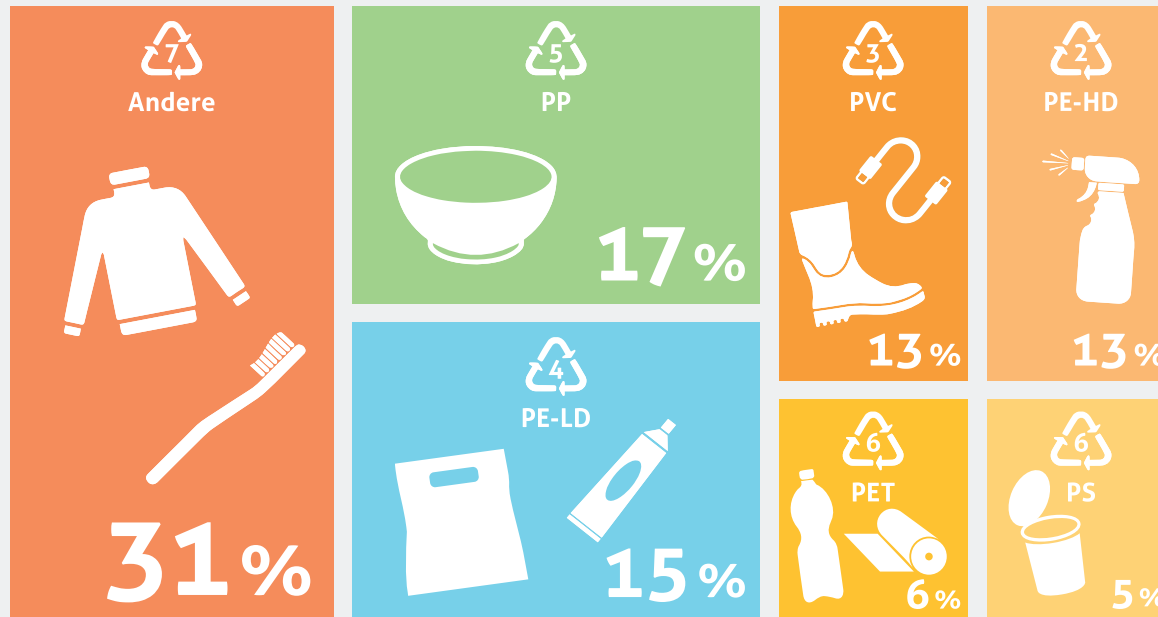
### Weltweite Produktion von Kunststoffen seit 1900

<sup>1</sup>Geyer et al., 2017 | <sup>2</sup>Caterbow und Speranskaya, 2019

Millionen Tonnen



## INFOGRAFIK | 02

**Anteile und Kennzeichnung verschiedener Kunststoffe in Deutschland**<sup>2</sup> Caterbow und Speranskaya, 2019 | <sup>3</sup> Umweltbundesamt, 2018

Im Laufe der Zeit wurde eine Vielzahl weiterer Kunststoffe mit den unterschiedlichsten Eigenschaften entwickelt. Seit 1950 ist die Produktion von synthetischen Kunststoffen etwa um das 200fache angestiegen. Allein in den vergangenen 20 Jahren wurde die Hälfte des bisher weltweit produzierten Plastiks hergestellt.<sup>4</sup> → Infografik 01

**Warum ist Plastik so allgegenwärtig?**

Bis zur zweiten Hälfte des 20ten Jahrhunderts zählten Haltbarkeit und Wiederverwendbarkeit zu den wichtigsten Eigenschaften eines Produktes. Mit zunehmendem Konsum allerdings breitete sich die Wegwerfmentalität aus. Wegwerfverpackungen eroberten den Markt, Einweg-PET-Flaschen lösten Mehrweg-Glasflaschen ab, „convenience“-Produkte und der „to go“-Lifestyle werden immer populärer.

Die günstige Produktion von Kunststoff macht ihn erschwinglich und ermöglicht mehr Konsum, während die enorm vielseitigen Eigenschaften und Funktionalitäten sich perfekt an den neuen Lebensstil anpassen und Kunststoff zum allgegenwärtigen Begleiter machen. Kunststoffe dienen der Haltbarkeit von Lebensmitteln und anderen empfindlichen Produkten, der Gewährleistung von Hygienestandards und Keimfreiheit, der Portionierung sowie dem Schutz vor Verschmutzung oder Beschädigung.

<sup>4</sup> Ritchie und Roser, 2018



Aufgrund des geringen Gewichtes, der Stabilität, der Barriere-Eigenschaften sowie der leichten Sterilisierbarkeit eignen sich Kunststoffe hervorragend für die Herstellung von Verpackungen.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass mit etwa 40% ein Großteil der produzierten Kunststoffe Anwendung in der Verpackungsindustrie findet. Im Baugewerbe, im Automobilsektor und in der Elektronikbranche erklären die Langlebigkeit, Korrosionsbeständigkeit, gute Isolierungseigenschaft sowie die einfache Installation und Pflege von Kunststoffen ihren hohen Einsatz. → Infografik 03

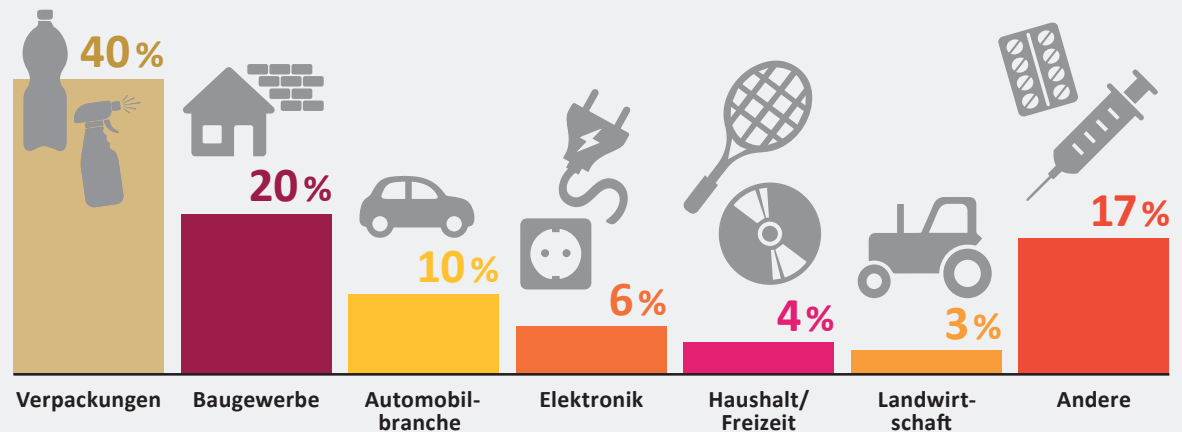
### Über 8 Milliarden Tonnen Plastik weltweit – was nun?

Seit 1950 wurden insgesamt 8,3 Milliarden Tonnen Kunststoff weltweit produziert. Davon ist allerdings nur knapp ein Drittel in Gebrauch. Mehr als die Hälfte (55%) befindet sich auf Mülldeponien, wilden Müllkippen oder in der Umwelt, 9% wurden verbrannt und nur 6% des bis heute hergestellten Kunststoffes wurden **recycelt**. → Infografik 04

#### INFOGRAFIK | 03

### Verwendung von Kunststoffen nach Branchen in Deutschland

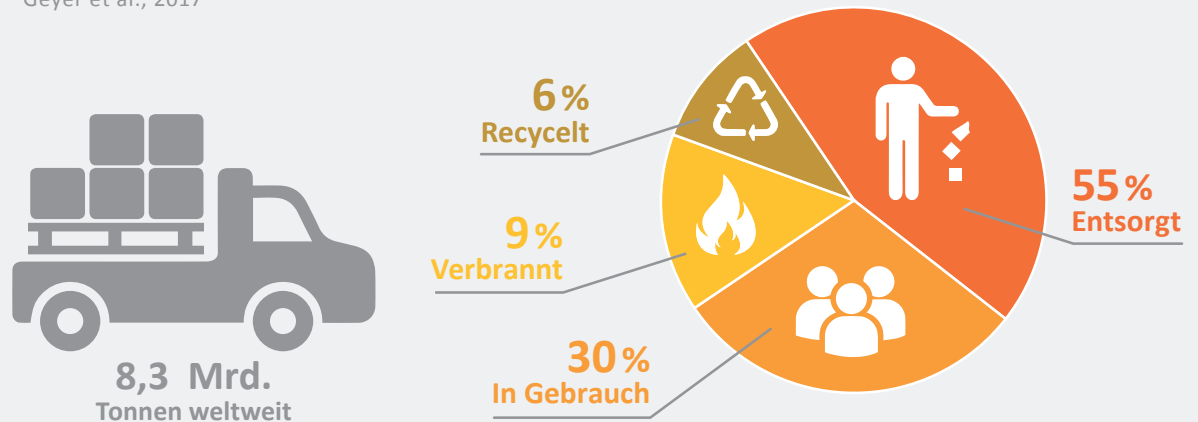
<sup>5</sup> Plastics Europe, 2018



#### INFOGRAFIK | 04

### Nutzung/Entsorgung der seit 1950 bis heute produzierten Kunststoffe weltweit

<sup>1</sup> Geyer et al., 2017



In Deutschland werden 38,8% der anfallenden Kunststoffabfälle der stofflichen Verwertung zugeführt, wobei davon 62% im In- und 35% im Ausland recycelt und 2,5% dem rohstofflichen Recycling (Umwandlung in Kraftstoffe und Gase) zugeführt werden. Nicht recyclingfähige Kunststoffabfälle werden energetisch verwertet (60,6%). → Infografik 05

In punkto Kunststoffrecycling gilt Deutschland seit Jahren als Vorreiter. So lagen die Recyclingquoten von **Post-Consumer-Abfällen** für Deutschland im Jahr 2017 bei 39% und bei Plastikverpackungen sogar bei 50%.<sup>5</sup> Die hier angegebenen Werte beziehen sich allerdings lediglich auf die bei Recyclingunternehmen angelieferten Kunststoffabfälle. Tatsächlich wurden aus nur 15,6% des angelieferten Plastikmülls wieder sekundäre Rohstoffe (**Rezyklate** → Infobox Seite 11) gewonnen. Von diesen Rezyklaten sind etwa 8% von ihrer Qualität und Wiederverwertbarkeit vergleichbar mit Neukunststoff, was insgesamt einen Anteil von 3% der in Deutschland verarbeiteten Kunststoffprodukte ausmacht.<sup>8</sup>

**Deutschland ist im europäischen Vergleich absoluter Spitzenreiter sowohl im Verbrauch von Kunststoff als auch im Erzeugen von Plastikverpackungsabfall. Mit 37 kg Plastikmüll pro Kopf und Jahr liegt Deutschland weit über dem europäischen Durchschnitt von 24 kg.<sup>6</sup>**

<sup>5</sup> Plastics Europe, 2018

<sup>8</sup> Moun et al., 2019

<sup>6</sup> Statista GmbH, 2018

#### INFOGRAFIK | 05

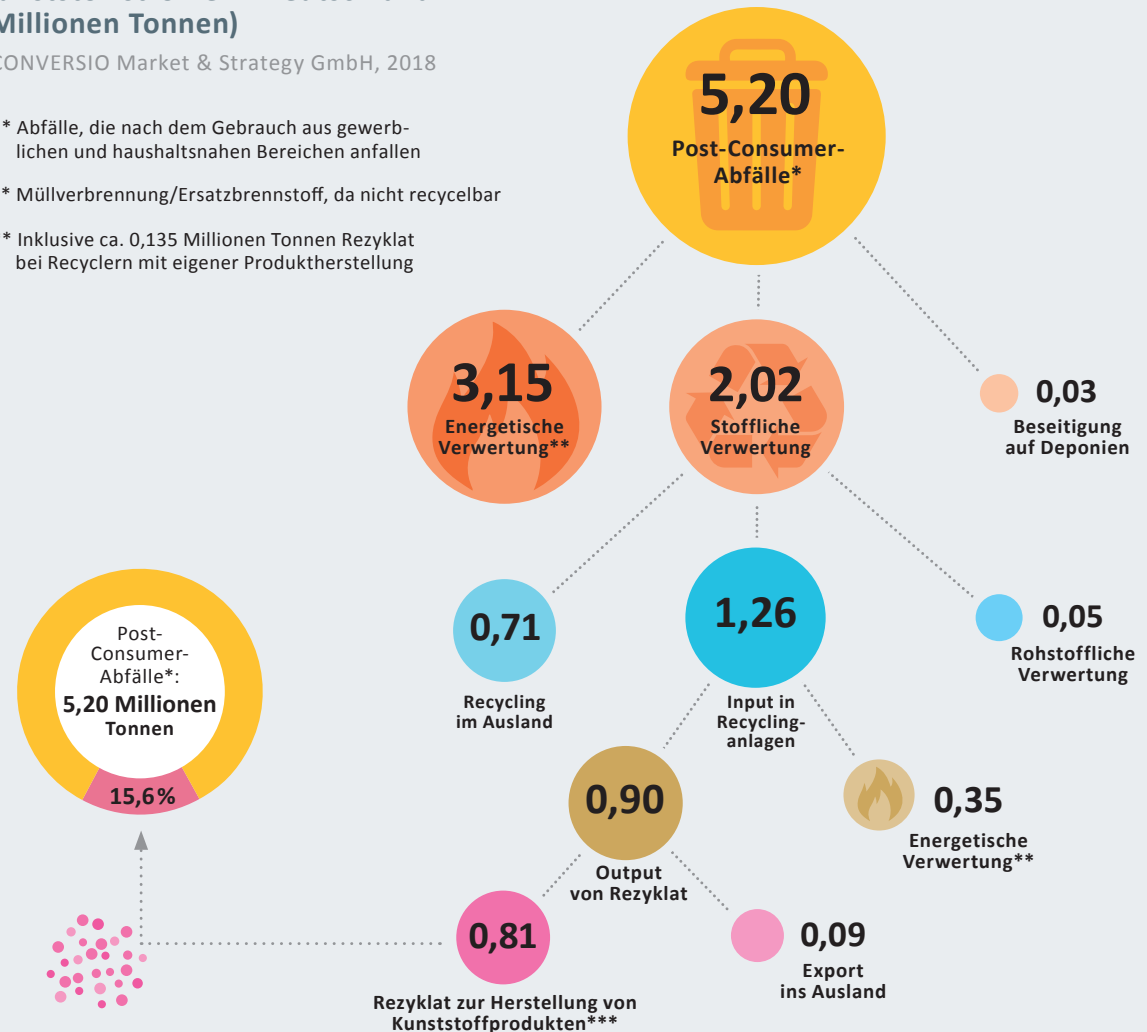
### Kunststoffströme in Deutschland (Millionen Tonnen)

<sup>7</sup> CONVERSIO Market & Strategy GmbH, 2018

\* Abfälle, die nach dem Gebrauch aus gewerblichen und haushaltsnahen Bereichen anfallen

\*\* Müllverbrennung/Ersatzbrennstoff, da nicht recycelbar

\*\*\* Inklusive ca. 0,135 Millionen Tonnen Rezyklat bei Recyclern mit eigener Produktherstellung



# INFO

## Rezyklate

Unter Rezyklaten werden wiederverwertete Kunststoffe aus sogenannten Post-Consumer-Abfällen verstanden. Post-Consumer-Abfälle sind Kunststoffreste, die durch den privaten oder gewerblichen Endverbraucher entstehen. Die Erzeugung von Rezyklaten oder auch Sekundärrohstoffen wird mithilfe eines aus mehreren Schritten bestehenden Produktionsprozesses durchgeführt.

Altkunststoffe werden sortenrein erfasst und getrennt, zerkleinert, gewaschen und anhaftende Störstoffe (z. B. Papier, Metalle) abgetrennt. Die gewonnenen Kunststoff-Flakes können nun für die Produktion neuer Plastikprodukte eingesetzt werden. Je nach Sortenreinheit und Sauberkeit des Plastikmülls können Rezyklate unterschiedliche Qualitäten aufweisen. Durch das Recycling von Kunststoffabfällen und den Einsatz von gewonnenen Kunststoffrezyklaten werden die Nutzung von Primärrohstoffen sowie bei der Produktion von Neuprodukten anfallende CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert.

Kunststoffabfälle, die im Inland nicht recycelt oder entsorgt werden, werden ins Ausland exportiert. Nicht selten handelt es sich bei exportierten Kunststoffabfällen um solche, deren Recyclingpotential aufgrund hoher Verunreinigungen oder umwelt- und gesundheitsschädlicher Zusätze gering ist. Vor allem dieser kaum verwertbare Müll landet in asiatischen Ländern. Immer mehr Einfuhrländer reduzieren daher Müllimporte oder verhängen Einfuhrstopps für nicht-recycelbaren Plastikmüll.<sup>10</sup> Dies wiederum hat zur Folge, dass Exportländer teilweise anfangen, ihre verwertbaren Reststoffe auf Mülldeponien zu entsorgen oder in Müllverbrennungsanlagen zu verbrennen. Auch illegales Entsorgen von Kunststoffabfällen ist, vor allem in Importländern, nicht ungewöhnlich. Das wiederum hat verheerende Folgen für Natur und Mensch. Eine zunehmende Verbrennung von Abfällen, oft auch illegal, verschlechtert die Qualität der Atemluft vor allem in unmittelbarer Nähe der Verbrennungsstellen drastisch.

Das „Entsorgen“ des Mülls auf wilden Deponien vergiftet Grundwässer und sorgt dafür, dass – zusätzlich zu den 10 Millionen Tonnen eingetragenen Plastikabfällen pro Jahr – noch mehr Müll in die Meere gelangt.<sup>11</sup> Der Vorteil der langen Haltbarkeit von Plastikprodukten wird hier zum schwerwiegenden Problem. So liegt, je nach stofflicher Zusammensetzung und herrschenden Umweltbedingungen, die Abbaudauer von Plastik-

Getränkeflaschen bei etwa 450 Jahren, von Plastiktüten bei etwa 20 Jahren und Zigarettenstummeln bei etwa 5 Jahren.<sup>12</sup>

Bereits jetzt sind weit mehr als 2.000 Arten mariner Lebewesen durch das Verschlucken von Plastikmüll aber auch durch das sich Verstricken im umhertreibenden Meeresmüll stark beeinträchtigt. Aber nicht nur die Ozeane leiden unter der Vermüllung. Erste Studien belegen, dass auch in Böden große Mengen Mikroplastik landen und sowohl die Struktur und Fruchtbarkeit der Böden als auch die dort vorkommenden Lebewesen erheblich schädigen.<sup>13</sup>

<sup>10</sup> Arkin, 2019

<sup>11</sup> Ziebarth und Seeger, 2019

<sup>12</sup> National Oceanographic and Atmospheric Administration, 2019

<sup>13</sup> Chemnitz und Rehmer, 2019

**Nach den USA und Japan war Deutschland im Jahr 2018 der drittgrößte Exporteur von Plastikabfällen weltweit.**

<sup>9</sup> Greenpeace 2019

## KAPITEL 2 //

## Biokunststoffe – Die Lösung für das globale Müllproblem?

Die Idee, mit dem Ersetzen herkömmlicher Plastikprodukte durch Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe eine Alternative zu bestehenden Konzepten der Müllvermeidung oder -verwertung zu schaffen, hat in den letzten Jahren die Entwicklung und Produktion von Biokunststoffen stark vorangetrieben. Das öffentliche Interesse an Produkten aus Biokunststoffen wächst stetig und in immer mehr Bereichen kommen Biokunststoffe in Form von Einkaufstüten, Bioabfallbeuteln, festen und flexiblen Verpackungen sowie Einweggeschirr und -besteck zum Einsatz. Auch in der Textil- oder Autoindustrie sowie im Landwirtschaftssektor werden Biokunststoffe bereits eingesetzt. → Infografik 06

Noch ist der Anteil an Biokunststoffen im Vergleich zu Kunststoffen auf Basis fossiler Rohstoffe sehr gering. Im Jahr 2018 lag die Produktion von Biokunststoffen bei 2,2 Millionen Tonnen und trug somit etwa 0,6% zur globalen Kunststoffproduktion bei. Bis zum Jahr 2023 soll die Produktion von Biokunststoffen weltweit je nach Prognose bereits um 20% - 95% ansteigen.<sup>14,15</sup>

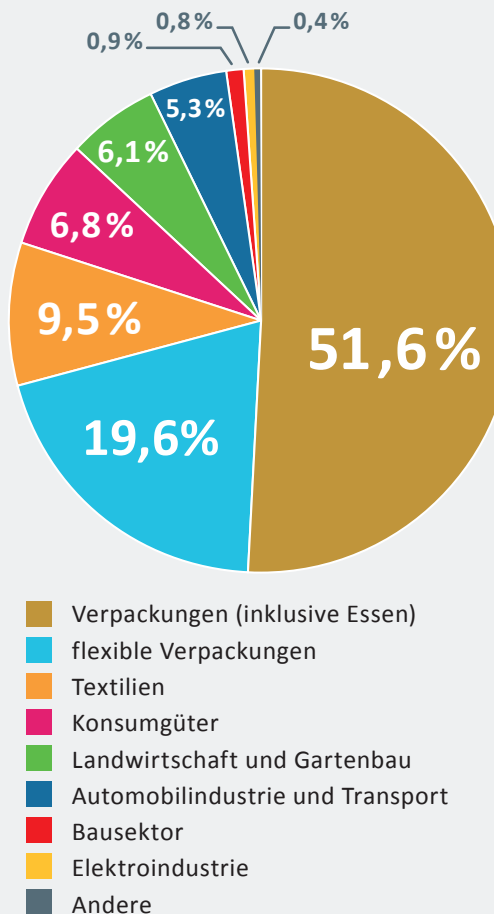
<sup>14</sup> Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, 2018

<sup>15</sup> European bioplastics, 2019

## INFOGRAFIK | 06

### Einsatz von Biokunststoffen nach Branchen

<sup>14</sup> Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, 2018



Doch was sind eigentlich Biokunststoffe? Das europäische Komitee für Normung (CEN) unterscheidet zwei Arten von Biokunststoffen, oder auch **Biopolymeren**: Biopolymere auf der Grundlage von erneuerbaren Rohstoffen wie Mais, Zuckerrohr und synthetisiertem, erneuerbarem Ausgangsmaterial (z. B. Milchsäure oder Ethylen) oder Biopolymeren mit einer Bio-Funktionalität. Letztere fassen Stoffe zusammen, die entweder **biologisch abbaubar** oder **biokompatibel** mit lebenden Zellen oder Geweben sind. Demnach trägt eine Vielzahl von Stoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Funktionen die Bezeichnung „Bio“-Kunststoff. Diese Mehrdeutigkeit kann bei Verbraucher\*innen zu großen Unklarheiten führen, vor allem dann, wenn es um die Entsorgung oder Wiederverwendung von Produkten aus Biokunststoffen geht.

## INFO

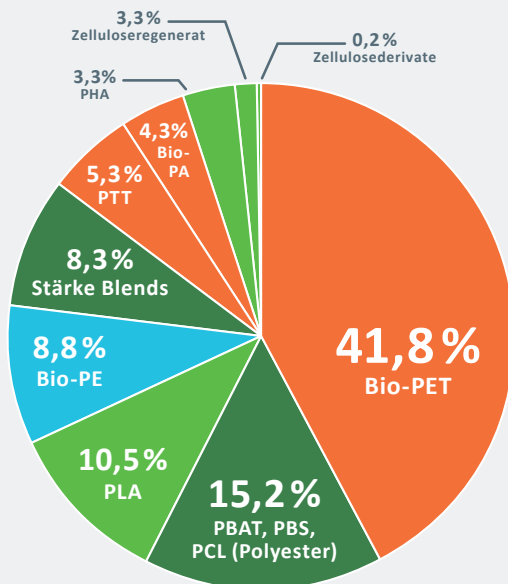
### Biokunststoffe gemäß der DIN SPEC 1206 sind

- // Materialien, die ganz oder teilweise aus Biomasse hergestellt sind.
- // Materialien, die bioabbaubar gemäß anerkannter Normen sind.
- // Materialien, die biokompatibel mit lebenden Zellen oder Geweben sind.
- // Materialien, die mehrere dieser Eigenschaften zur gleichen Zeit besitzen.

## INFOGRAFIK | 07

### Ausgewählte Biokunststoffe und deren Anteil an weltweiter Biokunststoffproduktion

<sup>14</sup> Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, 2018



100% biobasiert und biologisch abbaubar

teilweise biobasiert und biologisch abbaubar

100% biobasiert und nicht biologisch abbaubar

teilweise biobasiert und nicht biologisch abbaubar

Um die Verbreitung von irreführenden Informationen in Bezug auf Biokunststoffe und deren Eigenschaften (gemäß DIN SPEC 1206) zu reduzieren, wurde vom CEN eine einheitliche Terminologie empfohlen, die zwischen **biobasierten**, **biologisch abbaubaren** und **biokompatiblen** Kunststoffen unterscheidet.<sup>16</sup>

So fassen biobasierte Kunststoffe Stoffe zusammen, die teilweise oder vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind. Biobasierte Kunststoffe können, müssen aber nicht biologisch abbaubar sein.

Biologisch abbaubare Kunststoffe sind Materialien, die durch biologische Prozesse in natürlich auftretende Stoffwechselprodukte (Wasser, Kohlendioxid, Methan, organische Substanz) zersetzt werden können. Biologisch abbaubare Kunststoffe können aus fossilen oder nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sein.

Werkstoffe, die im direkten Kontakt mit lebenden Geweben (Mensch oder Tier) keinen negativen Einfluss auf deren Stoffwechsel ausüben, werden als biokompatible Kunststoffe bezeichnet. Im medizinischen Bereich spielt die Biokompatibilität eine bedeutende Rolle.

### Zertifizierung von Biokunststoffen

Im allgemeinen Sprachgebrauch, und nicht selten aus Marketinggründen, wird, trotz der eingeführten Terminologie, oft nur von Biokunststoffen gesprochen ohne sich auf Herkunft und Abbaubarkeit der eingesetzten Rohstoffe zu beziehen. Die Kennzeichnung von

Produkten hinsichtlich ihrer Anteile an biobasierten Rohstoffen und ihrer biologischen Abbaubarkeit ist allerdings unerlässlich, um Biokunststoffe nach ihrem Gebrauch einem geeigneten Entsorgungsverfahren zuzuordnen und somit effizient verwerten zu können. An dieser Stelle sollen Zertifizierungsverfahren zur richtigen Handhabung am Ende der Nutzungszeit von Biokunststoffen verhelfen und eine Unterscheidung zwischen bioabbaubaren und langlebigen Biokunststoffen ermöglichen. Allerdings ist die Zertifizierung von Biokunststoffen rechtlich nicht verpflichtend.

In Europa werden folgende Eigenschaften durch anerkannte Stellen zertifiziert: die Anteile biobasierter Rohstoffe in Biokunststoffen, die industrielle Kompostierung, die Gartenkompostierung als auch die biologische Abbaubarkeit bei Raumtemperatur, im Boden, in mariner Umwelt und natürlicher Süßwasserumgebung. In Deutschland übernimmt die Zertifizierungsgesellschaft DIN CERTCO die Prüfung, Zertifizierung und Zeichenvergabe.

<sup>16</sup> DIN SPEC 1206, 2010

### Entsorgung von Biokunststoffen

Ihre unklare Kennzeichnung führt dazu, dass Verbraucher oftmals mit der Entsorgung von Biokunststoffen überfordert sind. In Deutschland sind Biokunststoffe von der Rücknahme- und Verwertungspflicht befreit, sodass keine Gebühren für den Grünen Punkt entrichtet werden und Biokunststoffe nicht im Gelben Sack entsorgt werden können. So wandern Verpackungen, Tüten oder Einweg-Geschirr, welche als „kompostierbar“, „biologisch abbaubar“ oder „biobasiert“ beworben werden, oftmals in die Biotonne. Dort allerdings sorgen Biokunststoffe für erhebliche Probleme bei der Kompostierung<sup>17</sup>, da sich Biokunststoffe tatsächlich meist nur unzureichend abbauen. Deshalb müssen die Fehlwürfe vor dem eigentlichen Kompostierungsprozess aufwendig aussortiert und letztlich als Restmüll entsorgt werden.<sup>18</sup>

Die Zertifizierung nach der **Norm EN 13432**<sup>19</sup> trägt ihren Teil zum Entsorgungsdilemma von Biokunststoffen bei. Bioplastik, das nach EN 13432 zertifiziert wurde, ist zwar biologisch abbaubar, allerdings nur unter bestimmten Abbaubedingungen in industriellen Kompostierungsanlagen. Unter natürlichen Kompostierungsverhältnissen ist ein Abbau dieser Stoffe nicht möglich. Eine eigene Recyclingstruktur für Biokunststoffe wäre erstrebenswert, allerdings lohnt sich diese aufgrund zu kleiner Mengen an Biokunststoffabfällen nicht. Biokunststoffe wie beispielsweise BIO-PE, Bio-PP oder Bio-PET werden momentan wie herkömmliche Kunststoffe sortiert und behandelt.

Neben dem Fehlen einer eigenen Recyclingstruktur stellt der Irrglaube, dass biologisch abbaubare oder kompostierbare Produkte aus Biokunststoffen unter natürlichen Bedingungen abgebaut werden, ein großes Problem dar. Dies führt dazu, dass Becher, Verpackungen etc. verstärkt unsachgemäß in der Umwelt „entsorgt“ werden und diese vermüllen. Bei einem Anstieg der Produktion von Biokunststoffen ist mit weitreichenden Umweltfolgeschäden zu rechnen.

<sup>17</sup> Deutsche Umwelthilfe e.V., 2018

<sup>18</sup> Detzel et al., 2012

<sup>19</sup> DIN 13432, 2000

## INFO

### Mögliche Umweltfolgeschäden durch Erhöhung der Produktion von Biokunststoffen:

- // Gefahr der Flächenkonkurrenz steigt. Wird mehr Bioplastik produziert, fehlen Anbauflächen für die zu verwendenden Rohstoffe. Zusätzliche landwirtschaftliche Flächen müssten auf Kosten wertvoller Ökosysteme geschaffen werden.
- // Verstärkter Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Damit verbunden sind eine Verdichtung und Veränderung des Bodens und ein Rückgang der Artenvielfalt und Diversität.
- // Gefahr von Eutrophierung und Versauerung von Gewässern aufgrund einer intensiveren Bewirtschaftung neuer landwirtschaftlicher Flächen.
- // Erhöhter Druck auf Ackerflächen weltweit. Gefahr von Wasserknappheit und Artensterben nimmt zu.

# FAZIT

## Wie umweltverträglich und damit geeignet als Substitut für herkömmliches Plastik sind Biokunststoffe?

Biokunststoffe gelten als nahezu klimaneutral, da sie bei ihrem Abbau nur so viel Kohlendioxid freisetzen, wie sie zuvor als Pflanze aufgenommen haben. Auch die im Vergleich zu Kunststoffen auf Basis fossiler Rohstoffe relativ kurze Abbaudauer spricht für den Einsatz von Biokunststoffen. Die Verwendung von Biokunststoffen suggeriert vielen Verbraucher\*innen daher das Gefühl, einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Veränderungen des Verhaltens, Einschränkungen oder gar Verzicht auf bestimmte Produkte im Alltag scheinen so nicht mehr notwendig.

Aus den folgenden Gründen kann jedoch die Verwendung von Bioplastik keine Lösung für das globale Müllproblem sein. Selbst bei einer prognostizierten Verdopplung der bisherigen Bioplastikproduktion könnten nur etwa zwei Prozent des globalen Bedarfs durch Bioplastik ersetzt werden. Die unzureichenden, oftmals verwirrenden Informationen zu Herkunft und Abbauarbeit von Bioplastikprodukten führen statt der eigentlich beabsichtigten Reduzierung des Müllaufkommens, zu einer zusätzlichen Vermüllung der Umwelt. Zudem fehlen eine einheitliche Kennzeichnung sowie ein geeignetes Entsorgungssystem für Biokunststoffe. Solange Biokunststoffe aus Pflanzen für die Lebensmittelherstellung und nicht ausschließlich aus Abfallstoffen der Lebensmittelherstellung

produziert werden, sprechen die negativen Folgen einer erhöhten Bioplastikproduktion für terrestrische und aquatische Ökosysteme und deren Lebewesen, gegen ihren Einsatz.

→ siehe Infobox auf Seite 14

„Folgeschäden durch Bioplastikproduktion“

Statt weiter an kurzlebigen Einwegverpackungen festzuhalten – egal auf Basis welchen Rohstoffs – sollte vielmehr auf den Einsatz von ressourcenschonenden Mehrwegsystemen gesetzt werden. Wird bereits bei der Herstellung von herkömmlichem Plastik auf Abfallarmut, eine Steigerung der Nutzungsdauer- und -intensität und auf eine hohe Recyclingfähigkeit geachtet, besteht keine Notwendigkeit der Substitution durch Bioplastik. Da Biokunststoffe größtenteils für die Herstellung von Einwegartikeln genutzt werden, mag mit dem Inkrafttreten der EU-Plastikrichtlinie ab 2021 und dem damit verbundenen Verbot der Verwendung von bestimmten Einwegprodukten, egal ob auf Basis fossiler Rohstoffe oder modifizierter natürlicher Polymere, die Nachfrage nach Biokunststoffen automatisch sinken.



## KAPITEL 3 //

# Rechtlicher Rahmen

**A**bfälle entstehen, wenn mit Ressourcen verschwenderisch umgegangen wird. Die Folgen sind Ressourcenknappheit, Vermüllung der Umwelt und hohe wirtschaftliche Kosten. Um Umweltbelastungen zu verringern und langfristig eine nachhaltige, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft zu erreichen, ist das oberste Ziel der Abfallpolitik, Abfälle zu vermeiden sowie natürliche Rohstoffe ressourceneffizient, nachhaltig und innerhalb eines Kreislaufsystems weiter und wieder zu verwenden (Kreislaufwirtschaft).

→ Infografik 08

Neben technischen, gesellschaftlichen und politischen Veränderungen bedarf es eines an die aktuelle Situation angepassten rechtlichen Rahmens in der EU. Erst 2018 wurden umfangreiche Änderungen an wesentlichen Werken des Abfallrechts durch das europäische Parlament vorgenommen. Für die Vermeidung und Verwertung von Kunststoffabfällen relevante Richtlinien und Gesetze werden im Folgenden kurz vorgestellt, wobei hier nur auf eine Auswahl und nicht auf die vollständigen Inhalte der Gesetzestexte eingegangen wird.

Die Richtlinie 2008/98/EG, häufig auch als „Europäische Abfallrahmenrichtlinie“ bezeichnet, ist eine Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft, die den allgemeinen Rahmen für die Abfallvermeidung und -wirtschaft vorgibt.<sup>20</sup>

Gegenstand der Richtlinie ist der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit durch eine Vermeidung oder Verringerung von Abfällen und den mit der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen verbundenen schädlichen Auswirkungen. Des Weiteren sollen die Gesamtauswirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden. So sollen z. B. bis 2035 mind. 65% der Siedlungsabfälle für die Wiederverwendung vorbereitet oder recycelt werden. Mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) werden Vorgaben der Richtlinie 2008/98/EG in nationales Recht umgesetzt.

→ Infografik 09

Ein Gesetz zur Änderung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist am 1. Juni 2017 in Kraft getreten. Ziel des KrWG ist, die Kreislaufwirtschaft noch stärker auf den Ressourcen-, Klima- und Umweltschutz auszurichten und die Vermeidung und das Recycling von Abfällen zu stärken. Wie die Richtlinie 2008/98/EG sieht das KrWG vor, beim Umgang mit Abfällen eine bestimmte Rangfolge, die sogenannte Abfallhierarchie einzuhalten (→ siehe auch Kapitel 4), welche sich in folgende Stufen gliedert:

**STUFE 1: Vermeidung**

**STUFE 2: Vorbereitung zur Wiederverwendung**

**STUFE 3: Recycling**

**STUFE 4: Verwertung**

**STUFE 5: Beseitigung**

INFOGRAFIK | 08

## Darstellung der Kreislaufwirtschaft

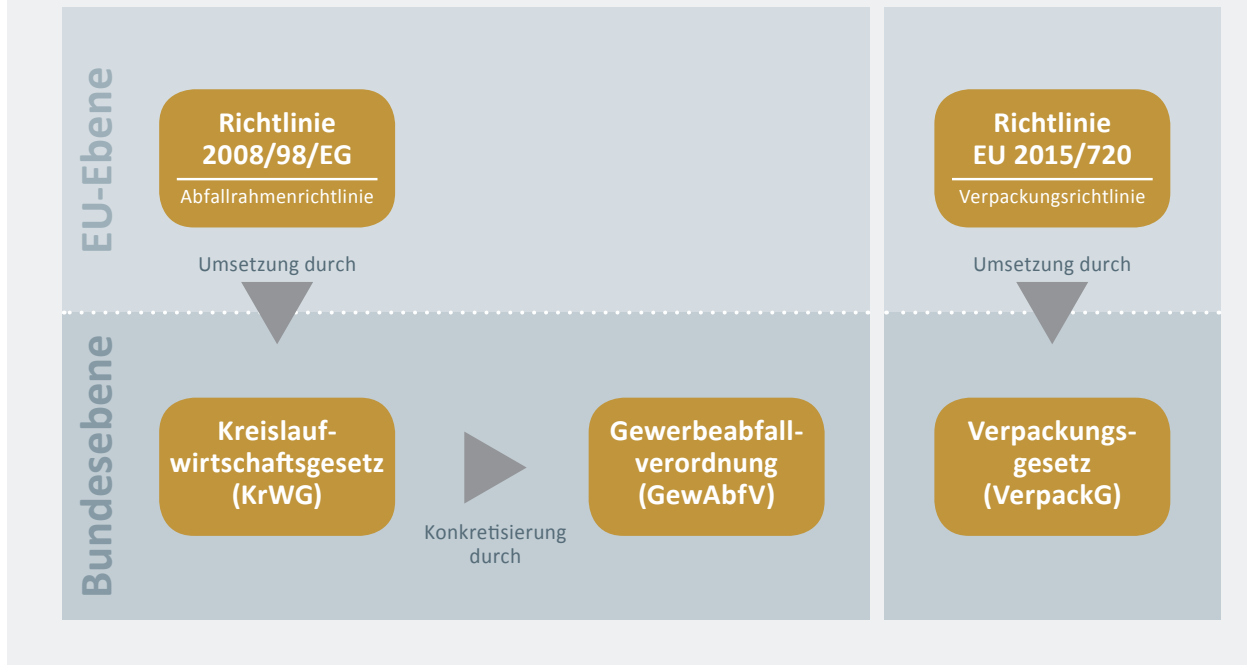


<sup>20</sup> Richtlinie 2008/98/EG, 2008



## INFOGRAFIK | 09

## Übersicht ausgewählter Gesetzeswerke aus dem Abfallrecht



Verwertungsmöglichkeiten, Pfandregelungen sowie die Rücknahme und umweltverträgliche Verwertung oder Beseitigung der Erzeugnisse zählen dazu.<sup>21,22</sup>

Der Umgang mit gewerblichen Siedlungsabfällen sowie bestimmten Bau- und Abbruchabfällen ist in der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) geregelt. Diese sieht u. a. vor, dass bereits direkt beim Erzeuger der Abfall nach Kunststoffen, Bioabfällen, Papier, Glas, Textilien, Holz und Metallen getrennt gesammelt wird (sog. Getrenntsammlungspflicht).<sup>23,24</sup>

Das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und hochwertige Verwertung von Verpackungen, kurz Verpackungsgesetz (VerpackG), bezweckt, Auswirkungen von Verpackungsabfällen auf die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern und legt Anforderungen an die Produktverantwortung nach §23 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes für Verpackungen fest. Mit dem VerpackG sollen Hersteller und Inverkehrbringer von Verpackungen dazu bewegt werden, Verpackungsabfälle vorrangig zu vermeiden, diese der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Das überarbeitete und seit dem 1. Januar 2019 geltende Gesetz nimmt Hersteller deutlich mehr in die Verantwortung (**Herstellerverantwortung**).<sup>25</sup>

<sup>21</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2016

<sup>22</sup> Kreislaufwirtschaftsgesetz, 2017

<sup>23</sup> Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V., 2018

<sup>24</sup> Gewerbeabfallverordnung, 2017

<sup>25</sup> Verpackungsgesetz, 2017

Trotz der vorgegebenen Rangfolge der Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen haben Maßnahmen Vorrang, die aus Sicht des Umweltschutzes die besten Optionen darstellen. Ferner sollen neben ökologischen Auswirkungen auch technische, wirtschaftliche und soziale Konsequenzen bei der Wahl der Bewirtschaftungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Produktverantwortung (KrWG §23-§25) haben Entwickler, Hersteller, Be- und Verarbeiter sowie Vertreiber von Erzeugnissen zur Erfüllung der

gesetzten Ziele beizutragen. So haben Produktverantwortliche bei der Herstellung bzw. beim Gebrauch das Entstehen von Abfällen zu reduzieren und eine umweltverträgliche Verwertung oder Beseitigung von Abfällen sicherzustellen. Produktverantwortung umfasst weiterhin die Entwicklung, Herstellung und das Inverkehrbringen von mehrfachverwendbaren und langlebigen Erzeugnissen sowie den Einsatz von sekundären Rohstoffen bei der Herstellung von Erzeugnissen. Auch die Kennzeichnung von schadstoffhaltigen Erzeugnissen, den Hinweis auf Rückgabe- und

## KAPITEL 4 //

# Abfallhierarchie konkret

**D**ie zur Erreichung der Kreislaufwirtschaft relevanten Abfallhierarchiestufen sind die Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie das Recycling.

## STUFE 1: Vermeidung

Vermeidung im Sinne der EU-Abfallrahmenrichtlinie und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) meint die Umsetzung von Maßnahmen bevor ein Stoff, ein Material oder ein Erzeugnis zu Abfall geworden ist. Maßnahmen sind die Wiederverwendung von Erzeugnissen, eine Verlängerung ihrer Lebensdauer oder der Verzicht von überflüssigen Kunststoffprodukten, durch die das Aufkommen von Müll verringert werden kann. Hier geht es vor allem um Plastikprodukte, deren durchschnittliche Nutzungsdauer gering ist und dadurch erheblich zum anfallenden Plastikmüllaufkommen beitragen.



Bereits erfolgreich umgesetzte Maßnahmen, die im Rahmen der durchgeführten Gespräche mit Unternehmen in Erfahrung gebracht wurden, sind in den Sprechblasen dargestellt.

*"Wir bieten unseren Mitarbeiter\*innen ein frisch zubereitetes, kostenloses Mittagessen an und reduzieren somit deutlich das Aufkommen von Convenience-Food-Verpackungen und Einweggetränkeflaschen."*

*"Wir haben allen Mitarbeiter\*innen einen personalisierten Thermobecher geschenkt und so die Verwendung von Einwegbechern drastisch reduziert."*

*"Wir nutzen fast ausschließlich Mehrwegkisten für den Transport und die Lagerung von Lebensmitteln."*

*"Wir brauchen noch unsere Restbestände an Plastikrührhilfen und Plastikgeschirr auf, werden dann aber auf sämtliche Plastikeinwegprodukte verzichten."*

Gerade Verpackungen werden in den meisten Fällen für den einmaligen Gebrauch hergestellt und haben eine durchschnittliche Nutzungsdauer von nur etwa einem halben Jahr.<sup>26</sup> Eine Reihe von Plastik-Einwegprodukten, wie Einweggeschirr oder Einwegbecher, landen sogar nach nur wenigen Minuten im Abfall. Diese sollten auf der Liste der verzichtbaren Plastikprodukte ganz oben stehen.

<sup>26</sup> Duran, 2019

Allerdings verursachen nicht nur Einwegprodukte große Mengen an Plastikmüll, oftmals ist es auch das Design von Verpackungen. Verpackungen sorgen zwar dafür, dass sensible Produkte wie Lebensmittel, elektronische Bauteile oder medizinischer Bedarf frisch, unbeschädigt und keimfrei eingesetzt werden können. Dabei steht der Umfang der Verpackungen oft nicht im Verhältnis zum Volumen des zu schützenden Gutes und es fällt mehr Plastikmüll an, als eigentlich für den Schutz des Inhaltes nötig wäre.

Da Verpackungen für erzeugte und zu vermarktende Lebensmittel oder Produkte in der Regel nicht selbst hergestellt, sondern zugekauft werden, haben Unternehmen erst einmal keinen wirklichen Einfluss auf das Design der Verpackungen. Doch Nachfragen lohnt sich. So sind laut Recherche einige Verpackungshersteller durchaus bereit auf Kundenwünsche in Sachen Kunststoffreduzierung einzugehen. Auch das überarbeitete und seit dem 1. Januar 2019 geltende Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen, kurz Verpackungsgesetz (VerpackG), nimmt Hersteller zunehmend deutlich mehr in die Verantwortung.

→ siehe Kapitel 3

Die Optimierung von Verpackungen ist daher ein wichtiger Schritt, um unnötigen Plastikmüll zu vermeiden ohne dabei an Qualität der verpackten Produkte einzubüßen.

→ siehe Checkliste 5.6 Verpackung | Seite 29

*"Wir optimieren unsere Verpackungen im Hinblick auf das Verhältnis von Verpackung zu Inhalt."*

Es sollte auch darüber nachgedacht werden, ob Produkte die weder eine hohe Recyclingfähigkeit aufweisen noch mehrfach genutzt werden können, durch Produkte aus umweltverträglichen Materialien oder solche mit einem Mindestzyklatanteil (→ siehe Kapitel 1) ersetzt werden können. So finden Flaschen oder Verpackungen aus recyceltem PET, sogenanntes R-PET, immer mehr Verwendung in der Lebensmittel- und Reinigungsmittelbranche.

Auch für das Arbeiten im Büro wird eine ganze Palette an Produkten angeboten, die aus sekundären Rohstoffen hergestellt werden (z. B. Briefablagen, Tacker, Klebestreifen oder Klarsichthüllen). In der Gastronomie werden bspw. **Einwegplastikprodukte wie Trinkhalme oder beschichtete Getränkeuntersetzer durch Glastrinkhalme oder Untersetzer aus Kork ersetzt.**

*"Wir verwenden Flaschen mit Anteilen aus R-PET statt aus herkömmlichem PET für die Verpackung flüssiger Lebensmittel."*

*"Wir verzichten beim Versand unserer Textilien auf das Verpacken jedes einzelnen Kleidungsstückes und verpacken mehrere Teile zusammen."*

# STUFE 1

*"Wir bieten unseren Mitarbeiter\*innen ausschließlich Getränke in Pfandflaschen an."*

*"Unsere Mitarbeiter\*innen haben die Möglichkeit, das in der Kantine zubereitete Essen in mitgebrachten Mehrwegbehältern mit zu nehmen."*

## STUFE 2:

### Vorbereitung zur Wiederverwendung und Wiederverwendung

Die EU-Abfallrahmenrichtlinie definiert die Vorbereitung zur Wiederverwendung als jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können. Die Vorbereitung zur Wiederverwendung bietet sich vor allem bei Elektroabfällen an, aber auch bei Fahrzeugen, Möbeln oder Textilien. Im Hinblick auf die Vermeidung von Plastikabfällen spielt allerdings vielmehr die Wiederverwendung als die Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Rolle. Unter Wiederverwendung wird jedes Verfahren verstanden, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren.

Ein besonders erfolgreicher Weg sowohl die Vermeidung als auch die Wiederverwendung von Abfällen umzusetzen, ist die Nutzung von Mehrwegsystemen. Mehrwegsysteme beschreiben Verpackungssysteme, die nach Benutzung zum Abfüller zurückkehren, um dort wieder befüllt zu werden.

→ Infografik 10

Bereits jetzt werden Mehrwegsysteme z. B. als Coffee-to-go Becher, Dose für die Frischetheke im Supermarkt sowie als Transportkiste für Obst und Gemüse vom Erzeuger zum Großmarkt eingesetzt. Die Mehrfachnutzung von Mehrwegsystemen kann maßgeblich zur Erhöhung der Ressourceneffizienz beitragen. Voraussetzung hierbei ist allerdings, dass die Verpackungen vom Kunden tatsächlich zurückgegeben und mehrfach genutzt werden. Die Materialeinsparungen durch die Mehrfachnutzung sollten vor Einführung eines Mehrwegsystems gegen den zusätzlichen Bedarf an Ressourcen abgewogen werden, die der logistische Aufwand zur Rückführung, Reinigung und Prüfung der Systeme mit sich bringt.

→ siehe Checkliste 5.10 Mehrweg | Seite 33

*"Wir nutzen eingegangenes Verpackungsmaterial wie z. B. Kisten, Plastiktüten oder Füllmaterial für den Versand eigener Produkte wieder."*

# STUFE 2

### Wann lohnt sich die Einführung eines Mehrwegsystems?

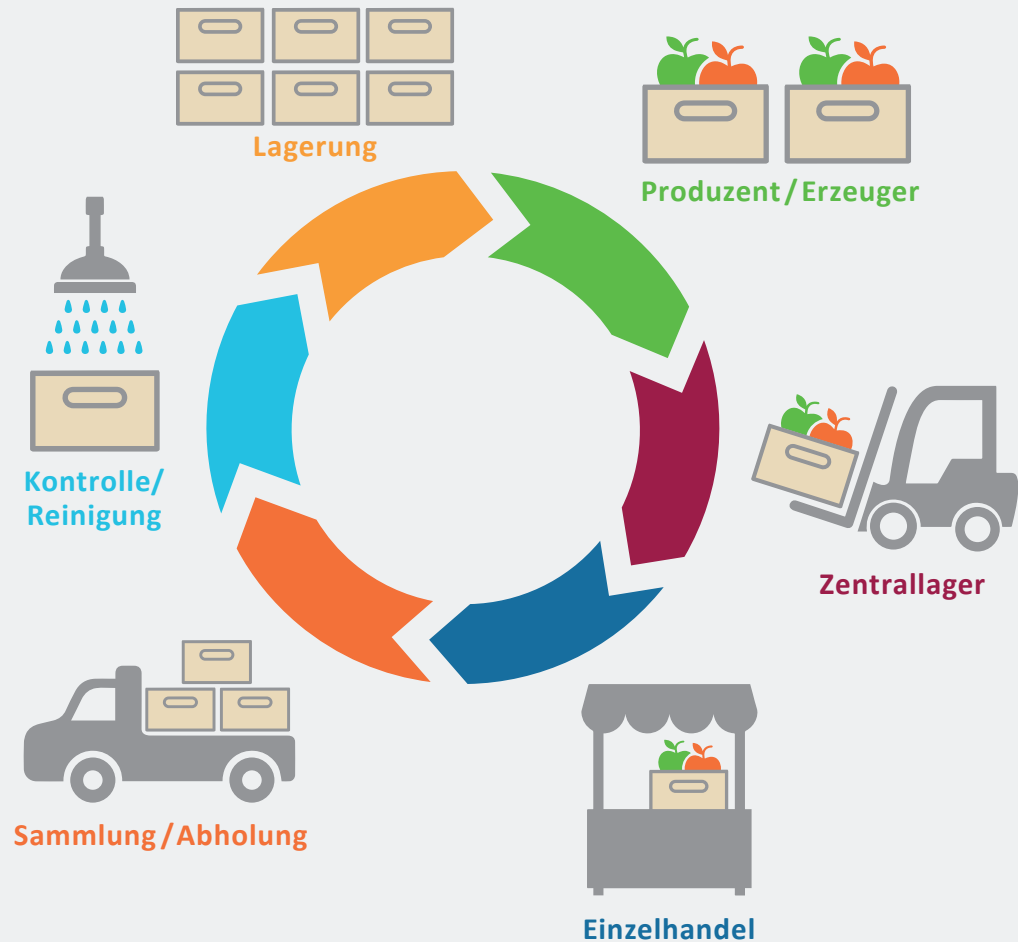
Mehrwegsysteme lohnen sich aus ökologischer Sicht, wenn die Einsparung von Ressourcen durch die Wiederverwendung größer ist, als der zusätzliche Verbrauch von Ressourcen für das Betreiben eines Rücknahmesystems (inklusive Transport, Reinigung und Gestaltung des Mehrwegsystems). Mehrwegsysteme lohnen sich aus finanzieller Sicht, wenn, bezogen auf ihre Lebensdauer, die Kosten für die Anschaffung bzw. das Leihen von Mehrwegsystemen inklusive der Kosten für das Transportieren und Reinigen günstiger sind, als die Anschaffung von Einwegsystemen.

### Wann ist ein Mehrwegsystem erfolgreich?

Der entscheidende Faktor, ob ein Mehrwegsystem erfolgreich ist, ist die Anzahl der Wiederverwendungszyklen, also die Zahl der durchschnittlichen Umläufe, die eine Mehrwegverpackung in der Praxis erreicht. Die Zahl der Umläufe ist wiederum abhängig von der Bereitschaft der Endkunden, die Mehrwegverpackungen dem Wiederverwendungssystem zuzuführen, sprich das Mehrwegsystem nach Benutzung zurückzugeben. Eine besondere Rolle spielen dabei die Erreichbarkeit der Rücknahmestellen sowie finanzielle Anreize für die Rückgabe des Mehrwegsystems. Rückgabestationen können hier an einem Poolsystem teilnehmende Unternehmen, im Fall von Mehrwegsystemen für Getränke und Lebensmittel auch Cafés, Restaurants oder Rückgabeautomaten sein.

INFOGRAFIK | 10

### Darstellung von Pool-Mehrwegsystemen am Beispiel von Transportkisten



**STUFE 3:****Recycling**

Das Recycling bildet die dritte Stufe in der Abfallhierarchie und fasst alle Verfahren zusammen, durch die Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Um Abfälle hochwertig recyceln zu können, müssen zwei Grundvoraussetzungen gegeben sein.

Die erste Voraussetzung ist die getrennte Sammlung von Kunststoffabfällen. Unternehmen sind gemäß der Gewerbeabfallverordnung verpflichtet, Abfälle direkt vor Ort getrennt zu sammeln oder das Abfallgemisch nachweislich in einer zugelassenen Abfallsortieranlage trennen zu lassen. Ganz gleich ob in der Verwaltung, im Einkauf oder in der Mitarbeiterverköstigung, mit ausreichend Abfallbehältern für alle Abfallsorten kann ein erster Schritt für eine erfolgreiche Wiederverwendung bereits dort getan werden, wo der Müll anfällt.

In vielen kunststoffproduzierenden oder -verarbeitenden Unternehmen werden von Herstellern oder Rohstofflieferanten anfallende Produktionsreste zurückgenommen, zu Kunststoffrezyklaten verarbeitet (→ siehe Kapitel 1, Infobox Rezyklate) und für die Fertigung neuer Produkte eingesetzt. So wird bereits das **Recycling von alten Kunststofffenstern, Folien aus dem Garten- und Landschaftsbau oder Etiketten-Trägerpapieren** angeboten. Voraussetzung für diese äußerst ressourcenschonende Wiederverwertung ist die sortenreine Trennung und Sammlung der zu recycelnden Kunststoffabfälle.

Die zweite Grundvoraussetzung für ein hochwertiges Recycling ist die Wahl der Materialien, die zur Herstellung einzelner Erzeugnisse eingesetzt werden. Dabei sind Sortenreinheit oder Homogenität, Trennbarkeit in verschiedene Kunststoffsorten und Schadstoffarmut von großer Bedeutung. Man spricht hier von recyclingfähigem Produktdesign.

Voraussetzung für die stoffliche Verwertung von Kunststoffabfällen ist, dass Kunststoffverpackungen als solche überhaupt erkannt werden können. Eine eindeutige Kennzeichnung ist daher notwendig, um zu verhindern, dass Kunststoffe in den falschen Abfallstrom gelangen. Je mehr unterschiedliche Kunststoffe für die Herstellung eines Produktes eingesetzt werden, umso komplizierter bis unmöglich wird die Trennung und damit auch die stoffliche Wiederverwendung. Es sollte daher angestrebt werden, die Anzahl der Kunststoffe soweit es geht zu reduzieren. Lässt sich die Mischung verschiedener Kunststoffe nicht vermeiden, so empfiehlt es sich, solche mit unterschiedlichen Dichten zu wählen, was beim Recycling eine Sortierung in die verschiedenen Fraktionen deutlich erleichtert.

*"Wir arbeiten derzeit daran, dass sich bei Spenderflaschen Deckel, Dossierhilfe und Befestigungsring von der Flasche trennen und später sortieren lassen."*

Materialkombinationen (z. B. Kunststoff und Papier) sowie Einfärbungen von Kunststoffen sollten nach Möglichkeit ebenfalls vermieden werden, da diese die Recyclingfähigkeit deutlich reduzieren. Das Recycling von schadstoffbelasteten Kunststoffen (wie PVC oder Teflon) ist technisch aufwendig, kostenintensiv und sogar teilweise nicht möglich, weshalb bereits bei der Herstellung von Kunststoffprodukten über den Einsatz von umwelt- und gesundheitsgefährdenden Stoffen wie Additive, Weichmacher oder Druckerfarbe nachgedacht werden sollte.

Weiterhin sollten Verpackungen so konzipiert werden, dass eine vollständige Entleerung möglich ist und die Sammlung, Sortierung und das Recycling durch Verunreinigungen nicht gestört wird.<sup>27</sup>

*"Wir achten bei der Produktion unserer Banner auf die Verwendung von schadstoffarmen und recyclingfähigen Materialien, da diese entweder hochwertig recycelt werden oder als Rohstoff für Taschen, Beutel oder Ähnliches dienen können."*

# STUFE 3

<sup>27</sup> Jepsen et al., 2019

## KAPITEL 5 //

# Plastikmüll- vermeidung in Unternehmen

## Anwendung Checklisten

Mit den folgenden Checklisten können Sie das Potential zur Plastikmüllreduzierung in Ihrem Unternehmen identifizieren und einen auf Ihr Unternehmen zugeschnittenen Maßnahmenkatalog zur Plastikmüllvermeidung entwickeln.

Durch eine erste Bestandsaufnahme (→ Checkliste 5.1) sollen Unternehmensbereiche mit erhöhtem Aufkommen an Plastikabfällen und/oder mit hohen anfallenden Kosten für die Entsorgung bzw. Anschaffung von Kunststoffen ermittelt werden. Die in Checkliste 5.1 aufgelisteten Unternehmensbereiche sind unterteilt in Bereiche, in denen Plastikmüll im Unternehmen anfällt (intern: Verwaltung, Verköstigung, Wareneingang, Produktion) und Bereiche, die Kunststoffe in den Umlauf bringen, welche dann beim Endverbraucher zu Abfall werden (extern: Verpackung, Vertrieb, Marketing). In einer ersten Spalte können die pro Monat anfallenden Mengen an Plastikmüll eingetragen werden. In einer zweiten Spalte ergibt sich daraus der Beitrag der jeweiligen Unternehmensbereiche am Gesamtmüllaufkommen. Die Kosten, sowohl für die Entsorgung der anfallenden Abfälle als auch die für die Anschaffung und Herstellung von Kunststoffprodukten, werden in den Spalten drei und vier eingetragen.

Die Auswertung der Checkliste zur Bestandsaufnahme sollte nun Unternehmensbereiche aufzeigen, in denen das Potential zur Plastikmüllvermeidung groß ist und demnach die Einführung von Maßnahmen zur Reduzierung des Müllaufkommens sinnvoll ist. Für jeden der sieben Unternehmensbereiche gibt es eine weitere Checkliste (→ Checklisten 5.2 bis 5.8). Diese sind aufgeteilt in eine Erfassung des Ist-Zustandes sowie mögliche Maßnahmen zur Plastikmüllreduzierung, die sich an den ersten drei Stufen der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) orientieren. Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen haben demnach die höchste Priorität, gefolgt von solchen zur Wiederverwendung und stofflichen Verwertung.

Die Checklisten 5.9 und 5.10 sollen zusätzlich zu den Checklisten für die Unternehmensbereiche helfen, die Möglichkeit und Vorteile des umweltverträglichen Einkaufs sowie der Einführung von Mehrwegsystemen zu überprüfen.

**Erfolgreiche Maßnahmen von Unternehmen (Umfrage) zur Vermeidung von Plastikmüll sind in den Checklisten grün dargestellt.**



## 5.1 Bestandsaufnahme

### INTERN: Plastikprodukte werden im Unternehmen zu Abfall

Unternehmensbereich	Plastikabfall (kg/Monat)	Anteil am gesamten Plastikabfall (%)	Entsorgungskosten (€)	Anschaffungskosten (€)	Bemerkungen
<b>Verwaltung</b> (→ Checkliste 5.2)					
<b>Verköstigung</b> (→ Checkliste 5.3)					
<b>Wareneingang</b> (→ Checkliste 5.4)					
<b>Produktion</b> (→ Checkliste 5.5)					

### EXTERN: Plastikprodukte werden beim Kunden zu Abfall

Unternehmensbereich	Plastikabfall (kg/Monat)	Anteil am gesamten Plastikabfall (%)	Entsorgungskosten (€)	Anschaffungskosten (€)	Bemerkungen
<b>Verpackung</b> (→ Checkliste 5.6)					
<b>Vertrieb</b> (→ Checkliste 5.7)					
<b>Marketing</b> (→ Checkliste 5.8)					

**GESAMT**

--	--	--	--	--	--



## 5.2 Checkliste Verwaltung

### IST-ZUSTAND

Wie viel Plastikabfall entsteht durch die Verwaltung in Ihrem Unternehmen?

.....	..... kg
.....	..... kg
.....	..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die Plastikabfälle, die in der Verwaltung anfallen (vgl. **Recyclingcodes**)?

.....

.....

.....

### VERMEIDUNG

- ☐ Verzichten Sie auf kurzlebige Plastikprodukte im Büro (z. B. dünnsschichtige Klarsichthüllen, nicht wiederbefüllbare Stifte).
- ☐ Ersetzen Sie Bürobedarf aus herkömmlichem Plastik durch stoffliche Alternativen.

### WIEDERVERWENDUNG

- ☐ Achten Sie darauf, dass kaputte Gegenstände (z. B. Bürostühle, Wasserkocher, Computer, Kaffeemaschine) nicht gleich entsorgt und neue angeschafft, sondern stattdessen repariert und wiedereingesetzt werden.
- ☐ Prüfen Sie, ob bei bestimmten Tätigkeiten Mehrwegsysteeme sinnvoll eingesetzt werden können (→ siehe Checkliste 5.10).
- ☐ Verwenden Sie nachfüllbare Stifte, Marker und Druckerpatronen. Weisen Sie Ihre Mitarbeiter\*innen darauf hin.

### RECYCLING

- ☐ Benutzen Sie Büromaterialien wie Tacker, Locher oder Klarsichthüllen aus recycelten Kunststoffen oder aus solchen mit einem hohen Anteil an **Rezyklaten**.
- ☐ Sorgen Sie dafür, dass in jedem Büro, in der Teeküche oder am Empfang Behälter für eine getrennte Sammlung des Mülls bereitstehen.
- ☐ Nehmen Sie an Recyclingaktionen für schlecht recycelbare Abfälle wie Stifte oder Druckerpatronen teil oder geben diese beim Recyclinghof ab.

## 5.3 Checkliste Verköstigung

### IST-ZUSTAND

Wie viel Müll entsteht durch die Verköstigung Ihrer Mitarbeiter\*innen (z. B. Kantine, Getränkeautomat, Kiosk)?

..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die Plastikabfälle, die in der Verköstigung anfallen (vgl. **Recyclingcodes**)?

.....

### VERMEIDUNG

Verzichten Sie auf Einwegartikel aus Kunststoff (z. B. **Plastikrührhilfen für Kaffee, Plastik-Geschirr**)

Verzichten Sie auf Lebensmittel in Kleinstverpackungen (z. B. Kaffeesahne, Zucker, Kekse)

Ersetzen Sie kurzlebige Einwegartikel aus Plastik durch umweltverträglichere Produkte

(z. B. **Plastiktrinkhalme durch Trinkhalme aus Glas, beschichtete Getränkeuntersetzer durch mehrmals verwendbare Kork- oder Silikonuntersetzer**)

**Bieten Sie Ihren Mitarbeiter\*innen ein frisch zubereitetes, kostenloses oder günstiges Mittagessen an und reduzieren somit deutlich das Aufkommen von Convenience-Food-Verpackungen und Einweggetränkeflaschen.**

### WIEDERVERWENDUNG

Setzen Sie Mehrwegsysteme im Bereich der Mitarbeiterverköstigung ein

(z. B. **Porzellanbecher und Geschirr, Mehrwegkisten für Transport und Lagerung von Lebensmitteln**, → siehe auch Checkliste 5.10).

Prüfen Sie, ob sich die Einführung eines individuellen Mehrwegsystems für das Mitnehmen von in der betrieblichen Kantine zubereiteten Speisen lohnt (→ siehe auch Checkliste 5.10).

**Ermuntern Sie Ihre Mitarbeiter\*innen eigene Behälter zum Mitnehmen von Speisen und Getränken mitzubringen.**

**Erfreuen Sie Ihre Mitarbeiter\*innen mit einem personalisierten Thermobecher und vermeiden so die Benutzung von Einwegbechern.**

### RECYCLING

Richten Sie eine zentrale Sammelstelle für Pfand-Plastikflaschen ein, damit diese nicht im Gelben Sack entsorgt werden.

Sorgen Sie dafür, dass vor allem dort, wo Mitarbeiter\*innen Getränke und Snacks erwerben können, ausreichend Behälter für eine getrennte Sammlung von Müll bereitstehen.

Versuchen Sie Ihr Sortiment in Kiosken oder Essensausgaben auf verpackungsarme Waren umzustellen (z. B. Kuchen oder Gebäck, statt Schokoriegel).

**Bevorzugen Sie den Verkauf von Getränken in Mehrweg- statt Einwegflaschen.**

## 5.4 Checkliste Wareneingang

### IST-ZUSTAND

#### Wie viele Kunststoffabfälle fallen im Wareneingang an?

Versand-/Transportverpackungen (z. B. Rollcontainer, Plastikkisten, Paletten) .....

kg

Weitere Verpackungen (z. B. Umverpackungen, Einzelverpackungen, Kleinstverpackungen, Gebinde) .....

kg

Sonstige .....

kg

#### Aus welchen Kunststoffsorten besteht der im Wareneingang anfallende Müll (vgl. **Recyclingcodes**)?

Versand-/Transportverpackungen .....

Weitere Verpackungen .....

Sonstige .....

### VERMEIDUNG

Verzichten Sie auf die Beschaffung von kurzlebigen Plastikprodukten, Verpackungen und Einwegartikeln aus Plastik.

Besprechen Sie mit Zulieferern/Herstellern, ob bei einigen Produkten auf das Verpacken (z. B. Wickelfolien, Plastikbänder und Klebebänder) verzichtet werden kann.

Besprechen Sie mit Zulieferern oder Herstellern, ob die Verwendung von Verpackung zumindest reduziert werden kann.

Machen Sie beim Hersteller auf überdimensionierte Verpackungen bei gleichzeitig kleinem Inhalt aufmerksam.

Halten Sie Ihre Mitarbeiter\*innen an, im Wareneingang auf die Art, das Material und die Notwendigkeit der angelieferten Verpackungen zu achten und gegebenenfalls zu dokumentieren.

### WIEDERVERWENDUNG

Klären Sie mit Ihren Lieferant\*innen, ob nicht die Nutzung eines Mehrwegsystems sinnvoll ist (→ siehe Checkliste 5.10).

**Nutzen Sie eingegangenes Verpackungsmaterial wie Kisten, Plastiktüten oder Füllmaterial für Ihren eigenen Versand von Produkten wieder.**

### RECYCLING

Achten Sie darauf, ob angelieferte Verpackungen recyclingfähig sind (sortenrein, trennbar, schadstoffarm). Falls nicht, sprechen Sie Ihre Zulieferer an.

Machen Sie Zulieferer/Hersteller aufmerksam, wenn die Zusammensetzung und fachgerechte Entsorgung von Verpackungen/Produkten nicht deutlich gekennzeichnet ist.

Sorgen Sie dafür, dass im Wareneingang die Möglichkeit gegeben ist, anfallende Plastikabfälle gemäß der Gewerbeabfallverordnung zu trennen.

Prüfen Sie, ob eine weitergehende Trennung der Kunststofffraktionen sinnvoll ist.

## 5.5 Checkliste Produktion

### IST-ZUSTAND

Wie viele Kunststoffabfälle fallen in der Produktion an?

.....	..... kg
.....	..... kg
.....	..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die Plastikabfälle, die in der Produktion anfallen (vgl. **Recyclingcodes**)?

.....

.....

.....

### VERMEIDUNG

Versuchen Sie durch eine Optimierung von bestimmten Produktionsschritten die anfallenden Produktionsreste aus Kunststoff (z. B. Verschnitt, Reste beim Ausstanzen oder Fräsen) zu reduzieren.

Erwägen Sie, bei der Produktion eingesetzte Kunststoffe durch andere Materialien zu ersetzen.

### WIEDERVERWENDUNG

Prüfen Sie, ob in Ihrer Produktion die Einführung von Mehrwegsystemen Sinn ergibt (z. B. **bei der Zulieferung von Bauteilen**).

### RECYCLING

Achten Sie darauf, bereits in der Produktion anfallende Plastikabfälle nach Kunststoffsorten getrennt zu sammeln.

Setzen Sie Kunststoffe mit einer hohen Recyclingfähigkeit (Sortenreinheit, Trennbarkeit, Schadstoffarmut) ein.

Informieren Sie sich über geeignete Recyclinginitiativen für Ihre Produktionsabfälle (z. B. **Recycling von Kunststoffprofileisten**).

## 5.6 Checkliste Verpackung

### IST-ZUSTAND

Wie viel Plastikabfall entsteht durch die von Ihnen in den Umlauf gebrachten Verpackungen?

..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die von Ihnen in den Umlauf gebrachten Verpackungen (vgl. **Recyclingcodes**)?

.....

### VERMEIDUNG

Hinterfragen Sie, welchen Zweck die von Ihnen genutzte Verpackung erfüllt und ob auf die Verpackung verzichtet werden kann.

Klären Sie, ob Kunststoffverpackungen auch durch Verpackungen aus umweltverträglicheren Materialien ersetzt werden können.

Prüfen Sie, ob mehrere Produkte in einer Verpackung zusammen verpackt und befördert werden können

(z. B. **können beim Versand von Textilien mehrere Kleidungsstücke durch eine einzige Plastikhülle geschützt werden und müssen nicht einzeln verpackt sein**).

**Optimieren Sie Ihre Verpackungen im Hinblick auf das Material als auch auf das Verhältnis von Verpackung zu Inhalt.**

### WIEDERVERWENDUNG

Prüfen Sie, ob die Einführung von Mehrwegsystemen für Ihr Unternehmen vorteilhaft wäre (→ siehe auch Checkliste 5.10).

### RECYCLING

Versuchen Sie Verpackungen aus nur einer Kunststoffsorte für den Schutz oder die Portionierung Ihrer Erzeugnisse zu verwenden.

Verwenden Sie schadstoffarme Verpackungen (→ siehe Kapitel 4).

Verwenden Sie möglichst Verpackungen, die aus recycelten Kunststoffen hergestellt sind oder zumindest einen hohen Rezyklatanteil aufweisen

(z. B. **die Verwendung von R-PET statt PET-Flaschen für flüssige Lebensmittel**).

Achten Sie darauf, dass die von Ihnen verwendeten Verpackungen von Kunden\*innen/Verbraucher\*innen in die verschiedenen Kunststoffsorten getrennt werden können (**z. B. bei Spenderflaschen für Lebensmittel lassen sich Deckel mit Dosierhilfe und Befestigungsring von der eigentlichen Flasche trennen und somit später in die einzelnen Kunststoffe sortieren**).

## 5.7 Checkliste Vertrieb

### IST-ZUSTAND

Wie viele Kunststoffabfälle entstehen durch den Vertrieb Ihrer Produkte (z. B. nach Vertriebswegen)?

.....	..... kg
.....	..... kg
.....	..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die Plastikabfälle, die im Vertrieb anfallen (vgl. **Recyclingcodes**)?

.....
.....
.....

### VERMEIDUNG

- ☐ Testen Sie, ob Ware auch mit weniger Verpackungsmaterial sicher versendet werden kann.
- ☐ Verzichten Sie bei „unkaputtbaren“ Produkten ganz auf eine Verpackung oder nutzen Sie eine materialärmere Verpackung.
- ☐ Prüfen Sie, ob Kunststoffverpackungen auch durch Verpackungen aus umweltverträglicheren Materialien ersetzt werden können.
- ☐ Verzichten Sie auf Einzelverpackungen und versenden mehrere Stücke eines Produktes zusammengepackt in einer Umverpackung.

### WIEDERVERWENDUNG

- ☐ Prüfen Sie, ob die Einführung von Mehrwegsystemen sinnvoll ist (→ siehe Checkliste 5.10).
- ☐ **Prüfen Sie, ob im Wareneingang angekommenes Verpackungsmaterial wiederverwendet werden kann, um Produkte für den Versand zu schützen.**

### RECYCLING

- ☐ Achten Sie auf eine hohe Recyclingfähigkeit (Sortenreinheit, Trennbarkeit, Schadstoffarmut) von Verpackungsmaterialien.
- ☐ Setzen Sie Verpackungsmaterialien aus recyceltem Plastik ein oder zumindest solche mit einer **Mindestrezyklatquote**.
- ☐ Verzichten Sie auf das Einpacken mit bedruckter oder eingefärbter Folie (→ siehe auch Kapitel 4).

## 5.8 Checkliste Marketing

### IST-ZUSTAND

Wie viel Plastikmüll entsteht durch das Marketing in Ihrem Unternehmen (z. B. alte Werbebanner)?

..... kg

Wie viel Plastikmüll entsteht durch die von Ihnen in den Umlauf gebrachten Marketingprodukte (z. B. Werbegeschenke)?

..... kg

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die Plastikabfälle, die im Marketingbereich anfallen (vgl. **Recyclingcodes**)?

Aus welchen Kunststoffsorten bestehen die von Ihnen in den Umlauf gebrachten Marketingprodukte (vgl. **Recyclingcodes**)?

### VERMEIDUNG

- ☐ Verzichten Sie bereits beim Konzipieren von Werbeartikeln und „Give-Aways“ auf den Einsatz von Einwegverpackungen und Kunststoffen mit geringer Recyclingfähigkeit.
- ☐ Setzen Sie gezielt recycelte Kunststoffe oder solche mit einem hohen Mindestrezyklatanteil ein.
- ☐ Verzichten Sie auf Werbegeschenke oder das „kleine Dankeschön“ in Kleinstverpackungen (z. B. Gummibärchen als Dankeschön für eine Bestellung).
- ☐ Setzen Sie auf umweltverträgliche Alternativen zu klassischen Werbegeschenken (z. B. umweltverträgliche Stifte, **Äpfel statt Luftballons**).
- ☐ Prüfen Sie, ob vorhandene Werbeartikel kunststoffsparender optimiert werden können.
- ☐ Ersetzen Sie Werbegeschenke aus Kunststoff durch solche aus anderen Materialien (z. B. Plastikkugelschreiber durch Kugelschreiber mit Holz oder Papp-Hülse).

### WIEDERVERWENDUNG

- ☐ Stellen Sie auf wiederverwendbare Sticker und Plakate um, um Ihre Werbebotschaften auf Schaufenstern und Messewänden zu präsentieren.
- ☐ Nutzen Sie Mehrwegprodukte als Werbeträger für Ihr Unternehmen (z. B. Trinkbecher, Brotdosen oder Stofftaschen). Diese sind langlebig, gehen durch viele Hände und machen so auf Ihr Unternehmen aufmerksam (→ siehe auch Checkliste 5.10).

### RECYCLING

- ☐ Achten Sie bei der Wahl von Kunststoffprodukten auf deren Recyclingfähigkeit (Trennbarkeit, Sortenreinheit und Schadstoffarmut).
- ☐ **Nutzen Sie Banner und Roll-ups aus schadstoffarmen und recyclingfähigen Materialien. Diese können entweder hochwertig recycelt oder als „Rohstoff“ für Taschen, Beutel oder Ähnliches dienen.**

## 5.9 Checkliste Einkauf

Achten Sie darauf, dass die zu beschaffenden Produkte ganz oder zumindest anteilig aus recyceltem Kunststoff hergestellt wurden (**Mindestrezyklatquote**).

Achten Sie bei der Beschaffung von Produkten auf ihre Recyclingfähigkeit:

- **Sortenarmut/Sortenreinheit:** Legen Sie Wert auf die Beschaffung von Kunststoffprodukten aus nur einer Kunststoffsorte, um so ein hochwertiges Recycling zu ermöglichen.
- **Trennbarkeit:** Produkte, sofern sie aus mehreren Kunststoffpolymeren bestehen, müssen in einzelne Polymere getrennt werden können.
- **Schadstoffarmut:** Achten Sie darauf, dass Kunststoffprodukte nicht mit schädlichen Zusätzen versetzt sind.

Achten Sie auf die Reparaturfähigkeit von Produkten.

Achten Sie auf zertifizierte Produkte mit Umweltzeichen (z. B. Blauer Engel). Umweltzeichen heben in einer Produktgruppe umweltverträglichere und nachhaltigere Produkte hervor.

Informieren Sie sich bei Ihrem Zulieferer über die Art der Verpackung (Transport- und Produktverpackung) und des Versandes/Transportes vor der Bestellung benötigter Produkte.

Machen Sie Hersteller und Zulieferer auf überflüssige Transport- und Umverpackungen aufmerksam.

Erarbeiten Sie eine Negativliste mit Produkten oder einzelnen Bestandteilen, die in Ihrem Unternehmen nicht angeschafft werden sollen wie Einweggeschirr, Kleinstverpackungen (Zucker, Kaffeesahne etc.), Produkte aus **PVC** und verbreiten Sie diese in Ihrem Unternehmen.



## 5.10 Checkliste Mehrweg

■ Prüfen Sie, ob in Ihrem Unternehmen Mehrwegsysteme in Frage kommen:

- In welchen Bereichen wäre die Einführung eines Mehrwegsystems möglich (z. B. Transport, Versand, Mitarbeiterverköstigung)?
- Für welche dieser Bereiche möchten Sie (zunächst) Mehrwegsysteme anschaffen?
- Definieren Sie Ihre Ansprüche an das System und welche Funktionalitäten es haben muss (z. B. schützt Inhalt vor Beschädigung und Verderben, leicht zu spülen, stapelbar).

■ Prüfen Sie, ob sich die Einführung von einem Mehrwegsystem für Ihr Unternehmen lohnt:

- Erstellen Sie eine Übersicht, welche Vor- und welche Nachteile die Einführung eines Mehrwegsystems mit sich bringt. (finanzielle, ökologische oder Marketing-Aspekte)
- Beachten Sie dabei welche Anschaffungen oder Investitionen mit einer Einführung verbunden sind, zusätzlich zu den Kosten für die Mehrwegsysteme selbst (z. B. Spüleinheit, Transport, Werbung)?
- Welche Auflagen (z. B. Hygiene) müssen Sie erfüllen?
- Wie stehen Ihre Kunden\*innen zu der Einführung eines Mehrwegsystems? Würden Ihre Kunden\*innen das Mehrwegsystem nutzen/zurückführen? Holen Sie eventuell ein Meinungsbild ein.
- Wie viel Plastikmüll würden Sie durch die Einführung sparen?

■ Wägen Sie ab, ob Sie sich einem Poolsystem anschließen oder ob Sie ein individuelles Mehrwegsystem einführen möchten.

- Gibt es in Ihrer Stadt, Umgebung bereits ein erfolgreiches Mehrwegsystem, das Ihren Vorstellungen entspricht und dem Sie sich anschließen können?
- Können Sie sich mit anderen Unternehmen zusammenschließen und ein gemeinsames Mehrwegsystem einführen?
- Haben Sie die räumliche Kapazität und Arbeitskraft, um die Mehrwegbehälter nach ihrer Benutzung selbst zu reinigen und lagern?
- Welche Kosten kämen für die Einrichtung einer Reinigungs-, Spül- und/oder Rückgabestation auf Sie zu?

■ Besteht die Möglichkeit einer finanziellen Förderung bei der Einführung eines Mehrwegsystems?

## KAPITEL 6 //

# Unternehmens- initiative „Plastikfreie Stadt“

Den Verbrauch von Einweg-Plastik reduzieren – das ist das Ziel der Rostocker Unternehmensinitiative „Plastikfreie Stadt“. Nach dem Vorbild des kleinen englischen Dorfes Penzance hat das Team um Gründer Samuel Drews ein Konzept erarbeitet, dessen Anwendung den Verbrauch von Einweg-Plastik

in kleinen und mittelständigen Unternehmen nachweislich deutlich reduziert.

Dabei setzt die Initiative auf die Motivation jedes einzelnen Unternehmens Quellen von Plastikmüll erkennen und Plastikabfälle vermeiden zu wollen. Das Besondere an der Initiative „Plastikfreie Stadt“ ist, dass sich teilnehmende Unternehmen nicht alleine, sondern zusammen mit anderen Unternehmen aus den verschiedensten Branchen einer Stadt für eine Reduzierung von Einwegplastikabfällen einsetzen.

Durch den Austausch teilnehmender Unternehmen werden Herausforderungen und Probleme gemeinsam gemeistert und Motivation und Inspirationen

geteilt. Bei einer erfolgreichen Beteiligung wird teilnehmenden Unternehmen ein Siegel übergeben, das die erreichte Einsparung von Plastikabfällen anzeigt. Um den Titel „Plastikfreie Stadt“ tragen zu dürfen, sieht die Initiative eine erfolgreiche Beteiligung von mindestens 10% aller Unternehmen einer Stadt vor.

INFOGRAFIK | 11

**Siegel**  
**„Plastikfreie Stadt“**  
**Rostock**



## Welche Schritte zur „Plastikfreien Stadt“ müssen Unternehmen gehen?

### BEWERBUNG

Interessierte Unternehmen bewerben sich auf [www.plastik-freie-stadt.de](http://www.plastik-freie-stadt.de) und werden so zu „Bewerberunternehmen“. Es fällt eine einmalige Teilnahmegebühr von 50 € an.

### SELBSTANALYSE

Bewerberunternehmen erheben den anfallenden Plastikmüll und ermitteln das mögliche Einsparpotential. Dabei wird das Bewerberunternehmen durch ein bereits teilnehmendes „Coaching-Unternehmen“ in den ersten Monaten betreut.

### SIEGEL

Das Bewerberunternehmen erhält für drei Monate ein Siegel auf Probe. Dieses ist je nach Einsparung mit ein bis drei Sternen zu versehen. Bei einer Einsparung von 10% binnen drei Monaten wird der erste Stern vergeben. Bei weiteren Reduzierungen (50% und 80%) werden die Sterne zwei und drei vergeben.

### MASSNAHMEN

Ab dem ersten Gespräch mit dem Coaching-Unternehmen sollte es das Ziel des Bewerberunternehmens sein, innerhalb von drei Monaten mindestens 10% des Plastikmülls durch Einwegplastik zu vermeiden.

### EINSPARUNG MESSEN

Die Einsparungen der ersten drei Monate werden mit einem auf der Homepage der „Plastikfreien Stadt“ zur Verfügung gestellten Rechner quantifiziert. Gelingt eine messbare Einsparung, darf das Siegel behalten werden. Sämtliche Maßnahmen sind auf einer Maßnahmenliste festzuhalten. Nur in Verbindung mit dieser Liste ist das vergebene Siegel gültig.

Eine weitere Besonderheit der „Plastikfreien Stadt“ ist, dass sich Unternehmen verpflichten, sobald sie ein Siegel tragen, zwei an der Initiative interessierte Unternehmen in den ersten Monaten zu begleiten. Außerdem erklären sie sich bereit, zehn ihrer Lieferanten (per E-Mail) auf eine mögliche Reduzierung von Einwegplastik bei der Zulieferung von bestellten Produkten anzusprechen.

ROST DOCK – Plastik Einsparpotentiale	Menge/ Stück	Gewicht in kg pro Stück	Gesamtgewicht in kg	Einsparung in %	Einsparpotential in kg bis 21.09.2019
Latex Putzhandschuhe ca. 1.000 Stück/Saison	1.000	0,006	6,00		
Verwendung von Mülltüten	240	0,00584	14,02	14,02	
Hygienebeutel (Toilette)	90	0,01	0,90		0,9
Getränkepaletten in Plastikfolie eingewickelt	60	0,0755	4,53		4,53
Plastikflaschen	60	0,0794	4,76		4,76
Eiswürfelloieferung in 200 Liter-Plastiktüten	240	0,0584	14,02	14,02	
Tetra Packs	500	0,04	20,00		20,00
Decken (aus Polyester)	30	0,001	0,03		
Verpackung von Salzstangen	160	0,0072	1,15		1,15
Verpackung von Nüssen	30	0,012	0,36		
Verpackung von Nachos	40	0,014	0,56		
Eislöffel	3.000	0,0013	3,90		3,90
Reinigungs- und Desinfektionsartikel	20	0,085	1,70		
Strohhalme (Plastik jetzt PLA)	9.000	0,0011	9,90		
Verpackung von Küchenrollen, Papierhandtüchern und Servietten	40	0,028	1,12		
Lieferung von Minze, Orangen und Zitronen in Tüten	100	0,009	0,90		0,90
Wachholderbeeren in Tüten	5	0,0075	0,04		
Agavendicksaft in der Plastikquetschdose	1	0,06	0,06		
Stifte für Tafeln, Kugelschreiber etc.	15	0,1	1,50		
Vogelsand	20	0,00995	0,20		0,20
Wechselgeldpakete	100	0,00855	0,86		
Drucker und Patronen (Nutzung 3 Jahre)	1	2	2,00		
	<b>Gesamtverbrauch</b>		<b>88,50 kg</b>	<b>28,04 %</b>	<b>36,35 kg</b>
			<b>100 %</b>	<b>31,67 %</b>	<b>72,74 %</b>

100% des Gesamtaufkommens

realisierte Einsparungen

noch nicht ausgeschöpftes Potential

derzeit nicht ausschöpfbar, weil keine adäquate Lösung/Umsetzbarkeit

**In den ersten sechs Monaten wurden bereits eine Reihe von Maßnahmen zur Reduzierung von Einwegplastik in sechs Rostocker Unternehmen erfolgreich umgesetzt und dadurch bis zu 30 % des zuvor produzierten Plastikmülls eingespart:**

### Verwaltung/Büro

- // Umstellung von Kaffee kapsel systemen auf Kaffee aus Großpaketen.
- // Umstellung in der Bereitstellung von Personalwasser von PET- auf Glasflaschen.
- // Einsparung von Büromaterialien (Druckerpatronen, Plastikfolien, Heftstreifen etc.) durch Digitalisierung von Unterlagen.

### Transport

- // Umstellung auf Eiskwürfel in Hartplastik-Mehrweg Kisten statt in Styropor und Tüten.

### Veranstaltungen

- // Umstellung von Kabelbindern auf Draht.
- // Einsatz von Mehrwegbechersystemen bei Großveranstaltungen.

### Entsorgung

- // Einsparung von Mülltüten durch tütenlose Mülltrennbehälter. Verschmutzungen werden mit Wasser entfernt.

### Gastronomie

- // „No straw“: Keine Einweg-/Plastiktrinkhalme (nur auf Nachfrage, Strohhalme aus Maisstärke).
- // Umstellung von Kaffeesahne in Einzelverpackungen auf Kaffeesahne in Karaffen (im Restaurantbereich).
- // Umstellung von PET-Flaschen auf Glasflaschen (Folge: Einschränkung des Sortiments).
- // Verzicht auf Salzstangen aufgrund ihrer umfangreichen Verpackung. Umstellung auf plastikärmer verpackte Nüsse und Nachos als Snacks für die Gäste.
- // Ersatz von Kunststoff-Eisöffeln durch Löffel aus Holz.
- // Ersatz von Milch Tetra Paks durch Glas-Mehrweg.

### Hotelgewerbe

- // Angebot von Bonbons in Zellulose- statt Plastikverpackung.
- // Umstellung auf auffüllbare Desinfektionsmittelspender.
- // Anschaffung von Getränkestationen für Mitarbeiter\*innen (kostenfreies Wasser zum Befüllen der Flaschen).
- // „Green Deal“: Verzicht auf Zimmerreinigung, dafür bekommen Gäste ein Getränk eines lokalen Erzeugers kostenlos.
- // Verzicht auf Betthupferl auf den Hotelbetten.
- // Umstellung auf Spülmittel in Mehrwegflaschen.
- // Eigene Anmischung von Spülmittel aus Konzentrat.

## KAPITEL 7 //

## Referenzen

1. **Geyer, Roland; Jambeck, Jenna R. und Law, Kara Lavender (2017):**  
Production, use, and fate of all plastics ever made, Science advances; 3 e1700782
2. **Caterbow, Alexandra und Speranskaya, Olga (2019):**  
Durchbruch mit drei Buchstaben, PlastikAtlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 10-11, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
3. **Umweltbundesamt (2018):**  
Verwertung und Entsorgung ausgewählter Abfallarten: Kunststoffabfälle, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgungausgewaehlter-abfallarten/kunststoffabfaelle#textpart-1>
4. **Ritchie, Hannah und Roser, Max (2018):**  
"Plastic Pollution". Veröffentlicht online bei OurWorldInData.org, <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>
5. **Plastics Europe (2018):**  
Plastics – the Facts 2018. An analysis of european plastics production, demand and waste data.
6. **Statista GmbH (2018):**  
So viel Plastikmüll verursachen die EU-Bürger <https://de.statista.com/infografik/12419/so-viel-plastikmuell-verursachen-eu-buerger/>
7. **CONVERSIO Market & Strategy GmbH (2018):**  
Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2017 (Stand: 09/2018), <https://bit.ly/2VspOKI>
8. **Moun, Doun; Flood, Chris und Wefers, Heribert (2019):**  
Hinter den Kulissen der ungelösten Plastikkrise, PlastikAtlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 36-37, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
9. **Greenpeace (2019):**  
Data from the global plastics waste trade 2016-2018 and the offshore impact of China's foreign waste import ban, <https://bit.ly/2J2BuNx>
10. **Arkin, Claire (2019):**  
Die Müllhalde hat geschlossen, PlastikAtlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 38-39, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
11. **Ziebarth, Nadja und Seeger, Dorothea (2019):**  
Kunststoff kennt keine Grenzen, PlastikAtlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 28-29, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
12. **National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA, 2019):**  
Talking trash & taking action, ocean conservancy & NOAA marine debris, <https://marinedebris.noaa.gov/talking-trash-and-taking-action>
13. **Chemnitz, Christine und Rehmer, Christian (2019):**  
Ein unappetitlicher Kreislauf – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 20-21, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
14. **Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) (2018):**  
Biopolymers – facts and statistics, <https://www.ifbb-hannover.de/de/facts-and-statistics.html>
15. **European bioplastics (2019):**  
Bioplastics market data, <https://www.european-bioplastics.org/market/>
16. **DIN SPEC 1206, DIN-Fachbericht CEN/TR 15932 (2010):**  
Kunststoffe – Empfehlung für die Terminologie und Charakterisierung von Biopolymeren und Biokunststoffen

- 17. Deutsche Umwelthilfe e.V. (2018):**  
Bioplastik in der Kompostierung, Ergebnisbericht – Umfrage
- 18. Detzel, Andreas; Kauertz, Benedikt und Derreza-Greeven, Cassandra (2012):**  
Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, im Auftrag des Umweltbundesamtes,  
<http://www.uba.de/uba-info-medien/3986.html>
- 19. DIN 13432 (2000):**  
Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen durch Kompostierung und biologischen Abbau, Prüfschema und Bewertungskriterien für die Einstufung von Verpackungen
- 20. Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates (2008):**  
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 21. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016):**  
Eckpunkte des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes,  
<https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallpolitik/kreislaufwirtschaft/eckpunkte-des-neuen-kreislaufwirtschaftsgesetzes/>
- 22. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2017):**  
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG),  
<http://www.gesetze-im-internet.de/krwg/index.html>
- 23. Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (2018):**  
BDE-Leitfaden zur Gewerbeabfallverordnung 2017,  
<https://www.bde.de/assets/public/Broschueren/180509-Leitfaden-GewAbV.pdf>
- 24. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2017):**  
Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV),  
[https://www.gesetze-im-internet.de/gewabfv\\_2017/BJNR089600017.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gewabfv_2017/BJNR089600017.html)
- 25. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2017):**  
Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG),  
<https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/>
- 26. Duran, Camille (2019):**  
Müll für die Welt – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, Seiten 12-13, Heinrich-Böll-Stiftung und BUND Deutschland
- 27. Jepsen, Dirk; Zimmermann, Till und Rödig, Lisa (2019):**  
ECO Design von Kunststoff-Verpackungen, Der Management-Leitfaden des Runden Tisches, Herausgeber: IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.,  
<https://ecodesign-packaging.org/>
- 28. 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V. (2019):**  
<https://www.3-n.info/themenfelder/stoffliche-nutzung/biopolymere.html>
- 29. Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. (C.A.R.M.E.N e.V.):**  
Biokunststoff-Glossar,  
<https://www.carmen-ev.de/stoffliche-nutzung/biokunststoffe/biokunststoffdatenbank>
- 30. Consultic Marketing und Industrieberatung GmbH (2014):**  
Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2013,  
[http://www.tecpart.de/images/tecpart/Konjunktur/Consultic/endbericht\\_2013\\_23.\\_sep\\_2014\\_kurzfassung.pdf](http://www.tecpart.de/images/tecpart/Konjunktur/Consultic/endbericht_2013_23._sep_2014_kurzfassung.pdf)
- 31. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (2018):**  
Broschüre: Achtung Plastik! Chemikalien in Plastik gefährden Umwelt und Gesundheit

## KAPITEL 8 //

# Glossar

**Additive:** Additive sind chemische Zusätze, die dem Kunststoff zugesetzt werden, um bestimmte Eigenschaften an die Nutzungsbedürfnisse anzupassen. Dazu gehört z. B. die Verbesserung der Farbe oder Temperatur und Verwitterungsbeständigkeit.

**Bakelit:** Bakelit wurde erstmals 1905 von dem Chemiker Leo Hendrik Baekeland auf Basis von Phenolharz entwickelt und gilt als der erste industriell produzierte Kunststoff. Bakelit zählt zu den **duroplastischen** Kunststoffen und eignet sich vor allem für die Herstellung von Formteilen, die nach ihrer Aushärtung äußerst widerstandsfähig gegen mechanische Einwirkungen, Hitze und Säuren sind.

**biobasiert:** Biobasierte Kunststoffe werden auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen, wie z. B. Stärke, Zucker oder Zellulose hergestellt.

**biokompatibel:** Stoffe sind biokompatibel, wenn sie keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Tier haben. Biokompatible Kunststoffe spielen beispielsweise in der Medizintechnik eine große Rolle, wenn Kunststoffe Kontakt zu Gewebe haben.

**biologisch abbaubar:** Kunststoffe sind biologisch abbaubar, wenn sie sich unter bestimmten Temperatur-, Sauerstoff- und Feuchtebedingungen innerhalb einer festgelegten Zeit in natürliche Abbauprodukte zersetzen lassen. Bioabbaubare Kunststoffe sind nicht zwangsläufig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt.

**Biopolymer:** Als Biopolymere werden **Polymere** zusammengefasst, die **biobasiert** und/oder **biologisch abbaubar** sind. Die häufigsten Ausgangsstoffe für Biopolymere sind modifizierte Stärke und Zellulose. Darüber hinaus auch oft Polymilchsäuren (PLA) und Polyhydroxyalkanoate (PHA).<sup>28, 29</sup>

### Auflistung ausgewählter Biokunststoffe, deren Eigenschaften und Einsatzbereiche:<sup>14,29</sup>

Biopolymere	Eigenschaft	hauptsächlicher Einsatzbereich
biobasiertes Polyethylenterephthalat (Bio-PET)	teil-biobasiert / nicht abbaubar	Getränkeflaschen, Textilfasern, Folien
Polyester (PBAT, PBS, PCL)	teil-biobasiert / teil-fossil-basiert / biologisch abbaubar	Medizinischer Bereich (z. B. Wundverbände, Retardkapseln)
Polymilchsäure (PLA)	100% biobasiert / biologisch abbaubar	Verpackungen (z. B. Flaschen, Folien), Textilien, Gartenbau und Landwirtschaft, Medizin und Pharmaindustrie
biobasiertes Polyethylen (Bio-PE)	biobasiert / nicht abbaubar	Verpackungen vor allem in der Kosmetikindustrie
Stärke-Blends	25-100% biobasiert / biologisch abbaubar	Gartenbau und Landwirtschaft, Verpackungen (Becher), Konsumgüter (Tragetaschen, Besteck)
Polytrimethylenterephthalat (PTT)	teil-biobasiert / nicht abbaubar	Kfz-Teile, Möbel, Handygehäuse sowie Industrieprodukte und Konsumgüter
biobasiertes Polyamid (Bio-PA)	ganz oder teil-biobasiert / nicht abbaubar	Spritzgussanwendungen, Hohlkörper und Fasern
Polyhydroxyalkanoate (PHA)	100% biobasiert / biologisch abbaubar	Lebensmittelverpackungen, Folien, Spritzgussteile
Celluloseregenerat (z. B. Cellulosehydrat CH)	biobasiert/biologisch abbaubar	Lebensmittelverpackungen
Zellulosederivate (z. B. Celluloseacetat CA)	biobasiert/biologisch abbaubar	Textilfasern, Gewebe, Formteile z. B. Lampenschirme, Brillengestelle, Kugelschreiber, Telefone, Spielzeug, Verpackungsfolien

<sup>28</sup> 3N Kompetenzzentrum, 2019

<sup>29</sup> C.A.R.M.E.N. e. V.

**duroplastisch:** Kunststoffe werden als duroplastisch bezeichnet, wenn sie nach ihrer Aushärtung nicht mehr verformt werden können.

**Herstellerverantwortung** (lt. VerpackG): Hersteller meint hier alle, die verpackte Ware erstmals gewerbsmäßig in Deutschland in den Verkehr bringen. Importeure und Onlineversender aus anderen Ländern zählen ebenso dazu. Das überarbeitete Verpackungsgesetz verpflichtet Hersteller, sich bei einer extra eingerichteten zentralen Stelle vor dem Inverkehrbringen von Verpackungen zu registrieren (ZSVR, Zentrale Stelle Verpackungsregister).

Zusätzlich müssen Hersteller auch Materialart und Masse ihrer Verpackungen und, im Falle einer **Systembeteiligung**, den Namen des Systems angeben. Auch die Verwertungsanforderungen haben sich geändert. So müssen statt bisher 36% der anfallenden Kunststoffabfälle nun 58,5% und ab 2022 63% dem Recycling zugeführt werden. Zudem müssen Rücknahmesysteme bei der Festlegung von Beteiligungsentgelten ökologische Kriterien berücksichtigen. Hersteller werden so angehalten entweder Verpackungen aus Materialien mit einer hohen Recyclingfähigkeit einzusetzen oder eine **Mindestrezyklatquote** einzuhalten.

**Mindestrezyklatquote:** Konkrete Vorgaben zum Einsatz von Sekundärrohstoffen (**Rezyklaten**) bei der Herstellung bestimmter Produkte. Die Einführung von Mindestrezyklatquoten soll helfen, die stoffliche Verwertung von Kunststoffabfällen in Deutschland zu steigern, indem die Nachfrage nach hochwertigen Sekundärrohstoffen deutlich gestärkt und damit auch

eine bessere Separierung und Aufbereitung von Abfällen erreicht wird. Bisher sind keine gesetzlichen Mindestrezyklatquoten vorgeschrieben.

**Norm EN 13432:** Die europäische Norm EN 13432 „Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen durch Kompostierung und biologischen Abbau - Prüfschema und Bewertungskriterien für die Einstufung von Verpackungen“ legt die Kompostierbarkeit von Verpackungen fest.

**Parkesine:** 1855 entwickelte Alexander Parkes den ersten, auf Basis von Zellulose hergestellten thermoplastischen Kunststoff. Parkesine war teuer in der Herstellung, hochentzündlich und neigte zu Rissbildung, weshalb sich dieser Kunststoff langfristig nicht durchsetzte.

**Polyethylen:** Polyethylen (PE) gehört zu den **Thermoplasten**. Mit rund 30% Anteil an der Gesamtmenge ist PE der am häufigsten verwendete Kunststoff. Die Hauptanwendungsbereiche für PE sind Folien und Verpackungen.

**Polymer:** Ein aus sehr großen Molekülen (Makromolekülen) bestehender chemischer Stoff mit hoher Masse.

**Polymerisation:** Durch eine Abfolge chemischer Reaktionen werden aus Elementen oder einfachen Verbindungen neue, komplexer zusammengesetzte Stoffe gebildet. Die unterschiedliche Form der Polymerisation bestimmt die spätere Eigenschaft des Kunststoffs. Wichtige Kunststoffe, die durch Polymerisation herge-

stellt werden sind z. B. Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) und Polyvinylchlorid (PVC).

**Polypropylen:** Polypropylen (PP) ist ein **thermoplastischer** Kunststoff. Polypropylen ist mit rund 20% Anteil an der Gesamtproduktion der zweitwichtigste Kunststoff. Obwohl Polypropylen dem PE chemisch relativ ähnlich ist, ist es deutlich härter, fester und thermisch höher belastbar.

**Polyvinylchlorid:** Polyvinylchlorid (PVC) ist ein **Thermoplast**. Es wird zwischen Hart- und Weich-PVC unterschieden. Hart-PVC wird beispielsweise zur Herstellung von Fensterprofilen, Rohren und Schallplatten verwendet. Weich-PVC enthält gesundheitsgefährdende Weichmacher, die den Kunststoff weich und biegsam machen, wodurch er sich gut für Kabelummantelungen oder Bodenbeläge eignet.

**Post-Consumer-Abfälle:** Als Post-Consumer-Abfälle werden Kunststoffabfälle bezeichnet, die durch den privaten oder gewerblichen Endverbraucher – also Einzelpersonen, Haushalte oder Büros – entstehen und nicht der Produktion eines anderen Produktes dienen.

**Recycling:** Unter Recycling versteht man die Aufbereitung und Rückführung von Produktions- und Konsumabfällen in den Wirtschaftskreislauf. Obwohl laut Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) die werkstoffliche Verwertung von Abfällen der energetischen Verwertung vorzuziehen ist, liegt ihr Anteil in Deutschland bei nur 41% und damit deutlich unter der energetischen Verwertung (57%)<sup>30</sup>. In der Kunststofferzeugung und -verarbeitung können anfallende Kunst-



stoffreste aufgrund ihrer hohen Sortenreinheit und Sauberkeit größtenteils in den Produktionsprozess zurückgeführt werden (Recyclingraten liegen hier zwischen 67 und 91%). Anders hingegen sieht es beim Kunststoffabfall aus privaten Haushalten und dem Gewerbe aus. Hier sind vor allem die vielen unterschiedlichen Kunststoffe und die starke Verschmutzung der **Post-Consumer-Abfälle** für niedrige Recyclingquoten von um die 30% verantwortlich. Denn Verbundverpackungen aus mehreren Materialien und Kunststoffsorten, oder solche, die einen hohen Anteil an Störstoffen (z. B. Additive) aufweisen, lassen sich nur sehr begrenzt für ein Recycling aufbereiten. Aber auch die mangelhafte Trennung der Kunststoffabfälle trägt zu einer nicht ausgeschöpften Wiederverwertung bei. Die Lizenzierung von Verpackungen, höhere Qualitätsanforderungen an **Rezyklate** und die Einführung von **Mindestrezyklatquoten** bei der Herstellung sollen die Recyclingquote in Deutschland steigern.

**Rezyklate:** Unter Rezyklaten oder auch Sekundärrohstoffen werden wiederverwertete Kunststoffe aus sogenannten **Post-Consumer-Abfällen** verstanden. Alt-kunststoffe werden sortenrein erfasst und getrennt, zerkleinert, gewaschen und anhaftende Störstoffe (z. B. Papier, Metalle) abgetrennt. Die gewonnenen Kunststoff-Flakes können nun für die Produktion neuer Plastikprodukte eingesetzt werden. Durch das Recycling von Kunststoffabfällen und dem Einsatz von gewonnenen Kunststoffrezyklaten werden die Nutzung von Primärrohstoffen sowie bei der Produktion von Neuprodukten anfallende CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert.

### Recyclingcodes: <sup>31</sup>

Code	Bezeichnung	Verwendung u. a. für	Bemerkungen
 PET	Polyethylen-terephthalat (PET)	Lebensmittelverpackungen, Einweg- und Mehrwegflaschen, Folien, Gefäße für Fertiggerichte, Verpackungen für Kosmetika	PET kann nach einiger Zeit Acetaldehyd in Flüssigkeiten abgeben. Laut dem deutschen Bundesinstitut für Risikobewertung sind die Mengen an Acetaldehyd in PET-Flaschen unbedenklich.
 PE-HD	Polyethylen hoher Dichte (PE-HD)	Flaschen, Geschirr, Rohre, Schüsseln, Getränkekisten	Oftmals nur zum einmaligen Gebrauch geeignet.
 PVC	Polyvinylchlorid (PVC)	Fensterprofile, Abflussrohre, Spielzeug, Bodenbeläge, Schwimmreifen, Dichtungen	Bestimmte Sorten des PVC geben Weichmacher ab und setzen bei der Produktion und Verbrennung krebserregende Stoffe frei.
 PE-LD	Polyethylen niedriger Dichte (PE-LD)	Plastiktuben, Folien, Verpackungen, Tüten	Oftmals nur zum einmaligen Gebrauch geeignet.
 PP	Polypropylen (PP)	Lebensmittelverpackungen, Plastiktüten, medizinische Geräte	Oftmals nur zum einmaligen Gebrauch geeignet.
 PS	Polystyrol (PS)	Lebensmittelverpackungen, Plastikschaalen, Kabelisolierung	Recyclingfähigkeit bei Zugabe bestimmter Additive (z. B. Flammenschutzmittel) sehr gering.
 o	Polycarbonat, Polyamid u. a.	Hitzebeständiges Geschirr, Brillengläser, Lebensmittelverpackungen, Beschichtungen	Polycarbonate setzen Bisphenol A (BPA) frei, welches im Verdacht steht, das Hormonsystem sowie die Fortpflanzungsfähigkeit negativ zu beeinflussen. Zudem ist BPA krebserregend.

<sup>30</sup> Consultic Marketing und Industrieberatung, 2014

<sup>31</sup> Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., 2018

**Systembeteiligung:** Die Systembeteiligung ist durch §7 des Verpackungsgesetzes geregelt. So dürfen Vertrieber von Verpackungen die Rücknahme und Verwertung ihrer Verpackungen nicht selbst organisieren, sondern sind verpflichtet, sich an einem oder mehreren dualen System/en zu beteiligen. Aus den zu entrichtenden Zahlungen finanzieren die dualen Systeme die haushaltsnahe Erfassung der Verkaufsverpackungen (Gelbe Tonnen bzw. Säcke, Glascontainer, anteilig auch Altpapiertonnen bzw. -container) und die nachfolgende Verwertung der Verpackungsabfälle.

**thermoplastisch:** Kunststoffe sind thermoplastisch, wenn sie sich in einem bestimmten Temperaturbereich einfach verformen lassen.



Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.



RENN vernetzt Akteure und Initiativen für eine nachhaltige Entwicklung, bündelt den gesellschaftlichen Dialog, lädt ein zum Erfahrungsaustausch und gibt Impulse für einen gesellschaftlichen Wandel.

Mehr Informationen unter  
[www.renn-netzwerk.de](http://www.renn-netzwerk.de)

#### **RENN.nord** – Hamburg

Konsortialführer  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald  
Landesverband Hamburg e.V.  
Am Inseipark 19, 21109 Hamburg  
[hh@renn-netzwerk.de](mailto:hh@renn-netzwerk.de)

#### **RENN.nord** – Bremen

RKW Bremen GmbH  
Martinistr. 68, 28195 Bremen  
[hb@renn-netzwerk.de](mailto:hb@renn-netzwerk.de)

#### **RENN.nord** – Mecklenburg-Vorpommern

Akademie für Nachhaltige Entwicklung  
Mecklenburg-Vorpommern  
Neue Wallstr. 12, 18273 Güstrow  
[mv@renn-netzwerk.de](mailto:mv@renn-netzwerk.de)

#### **RENN.nord** – Niedersachsen

Klimaschutz- und Energieagentur  
Niedersachsen GmbH  
Osterstr. 60, 30159 Hannover

Verein Niedersächsischer Bildungsinitiativen e.V.  
Büro: Zum Energie- und Umweltzentrum 1,  
31832 Springe  
[nds@renn-netzwerk.de](mailto:nds@renn-netzwerk.de)

#### **RENN.nord** – Schleswig-Holstein


Bildungszentrum für Natur, Umwelt und ländliche Räume  
des Landes Schleswig-Holstein  
Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek  
[sh@renn-netzwerk.de](mailto:sh@renn-netzwerk.de)

Für länderübergreifende Anliegen melden Sie sich  
gerne unter [nord@renn-netzwerk.de](mailto:nord@renn-netzwerk.de)  
oder **040 302 156 541**.

Ihre persönlichen Ansprechpartner\*innen vor Ort  
finden Sie auf [www.renn-netzwerk.de/nord/partner](http://www.renn-netzwerk.de/nord/partner)


#### **Mehr unter:**

[www.renn-netzwerk.de/nord](http://www.renn-netzwerk.de/nord)

 [#RENN\\_de](#), [@RENN.nord](#)

 [facebook.com/RENN.nord](https://facebook.com/RENN.nord)

 [@renn.nord](#)

 Kanal: RENN nord

Die Regionalen Netzstellen Nachhaltigkeitsstrategien  
(RENN) sind ein Projekt des Rates für Nachhaltige  
Entwicklung (RNE).

**ZIELE FÜR  
NACHHALTIGE  
ENTWICKLUNG** 