

# CONVERSID

Market & Strategy



Kurzfassung der Conversio Studie

## Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019



August 2020

# Herausgeber



BKV GmbH

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 2556-1921  
info@bkv-gmbh.de  
www.bkv-gmbh.de



PlasticsEurope  
Deutschland e. V.

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 2556-1303  
info.de@plasticseurope.org  
www.plasticseurope.org



AGPU Arbeits-  
gemeinschaft PVC  
und Umwelt e. V.

Am Hofgarten 1-2  
53113 Bonn  
Tel. 0228 / 91783-0  
agpu@agpu.com  
www.agpu.de



BDE Bundesverband der  
Deutschen Entsorgungs-, Wasser-  
und Rohstoffwirtschaft e. V.

Von-der-Heydt-Straße 2  
10785 Berlin  
Tel. 030 / 5900335-0  
info@bde.de  
www.bde.de



bvse Bundesverband  
Sekundärrohstoffe und  
Entsorgung e. V.

Fränkische Straße 2  
53229 Bonn  
Tel. 0228 / 98849-0  
info@bvse.de  
www.bvse.de



IG BCE Industriegewerkschaft  
Bergbau, Chemie, Energie

Königsworther Platz 6  
30167 Hannover  
Tel. 0511 / 7631-0  
info@igbce.de  
www.igbce.de



IK Industrievereinigung  
Kunststoffverpackungen e. V.

Kaiser-Friedrich-Promenade 43  
61348 Bad Homburg  
Tel. 06172 / 926601  
info@kunststoffverpackungen.de  
www.kunststoffverpackungen.de



KRV  
Kunststoffrohrverband  
e. V.

Kennedyallee 1-5  
53175 Bonn  
Tel. 0228 / 91477-0  
info@krv.de  
www.krv.de



VCI Verband der  
Chemischen Industrie e. V.

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 2556-0  
vci@vci.de  
www.vci.de



VDMA Kunststoff- und  
Gummimaschinen

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 6603-1844  
kug@vdma.org  
http://plastics.vdma.org



GKV Gesamtverband  
Kunststoffverarbeitende  
Industrie e. V.

Gertraudenstraße 20  
10178 Berlin  
Tel. 030 / 2061 67 150  
info@gkv.de  
www.gkv.de



pro-K Industrieverband Halbzeuge  
und Konsumprodukte aus  
Kunststoff e. V.

Städelstraße 10  
60596 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 27105-31  
info@pro-kunststoff.de  
www.pro-kunststoff.de



GKV/TecPart Verband  
Technische Kunststoff-  
Produkte e. V.

Städelstraße 10  
60596 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 27105-35  
info@tecpart.de  
www.tecpart.de



AVK – Industrievereinigung  
Verstärkte Kunststoffe  
e. V.

Am Hauptbahnhof 10  
60329 Frankfurt a. Main  
Tel. 069 / 271077-0  
info@avk-tv.de  
www.avk-tv.de



FSK – Fachverband  
Schaumkunststoffe  
und Polyurethane e. V.

Stammheimerstraße 35  
70435 Stuttgart  
Tel. 0711 / 9937510  
fsk@fsk-vsv.de  
www.fsk-vsv.de


## Autoren der Studie/Kontakt

Die vorliegende Studie wurde erstellt durch



### Conversio Market & Strategy GmbH

Am Glockenturm 6  
63814 Mainaschaff

 +49 (0) 6021 / 15067-00

info@conversio-gmbh.com  
www.conversio-gmbh.com



**Christoph Lindner**

+49 (0) 6021 / 15067-01

c.lindner@conversio-gmbh.com



**Jan Schmitt**

+49 (0) 6021 / 15067-04

j.schmitt@conversio-gmbh.com



**Julia Hein**

+49 (0) 6021 / 15067-07

j.hein@conversio-gmbh.com

# Ziel, Aufgabenstellung, Struktur und Grundlage des Projekts

## Ziele und Untersuchungsbereiche der Studie

Die Erhebung, Dokumentation und Veröffentlichung von Produktions- und Verarbeitungsdaten unter Einbeziehung der Verwertung sind ein wesentliches Instrumentarium für die kontinuierliche Darstellung der Entwicklung der Kunststoffbranche in Deutschland. Dies gilt sowohl gegenüber dem öffentlichen Bereich und den Unternehmen, als auch den privaten Endverbrauchern. Aufgrund der hohen Bedeutung sowohl im öffentlichen als auch im wirtschaftlichen Bereich und der hohen Nachfrage nach diesen Informationen, wurde diese Studie für das Jahr 2019 durchgeführt.

Die Studie liefert dabei ein umfassendes Stoffstrombild für den Werkstoff Kunststoff in Deutschland und umfasst die Bereiche

- Produktion, Verarbeitung und Verbrauch
- Abfallaufkommen und Verwertung
- Kunststoffzyklus und dessen Einsatzgebiete

## Breiter Konsens und Unterstützung der Kunststoffindustrie

Die Studie wurde im Auftrag der **BKV** in Zusammenarbeit und mit Unterstützung der Trägerverbände dieses Projektes – **PlasticsEurope Deutschland, AGPU, BDE, bvse, IK, KRV, VCI, VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen**, dem **GKV** mit seinen Fachverbänden **AVK, FSK, TecPart** und **pro-K** sowie der **IG BCE** durchgeführt.

Der Erhebungszeitraum erstreckte sich von März - Juli 2020.

# Untersuchungsmethodik

## Untersuchungsmethodik bei Kunststoffproduzenten, -verarbeitern und -verwertern

### ■ Kunststoffproduzenten

Vollerhebung bei rund 50 Kunststoffproduzenten (>30 Unternehmen) auf Basis einer schriftlichen / telefonischen Befragung mittels vorgegebenem Fragebogen.

### ■ Kunststoffverarbeiter / Kunststoffverwerter

Bei den Kunststoffverarbeitern und -verwertern wurde eine anteilmäßige Erhebung (primär online) durchgeführt. Hierzu wurden bei mehr als 2.000 Unternehmen die relevanten Ansprechpartner, Email-Adressen und Telefonnummern ermittelt – mehr als 2.600 Einladungen (teilweise mehrere Ansprechpartner pro Unternehmen, z. B. an mehreren Unternehmensstandorten) wurden im Rahmen der Studie versandt. Rund 330 Unternehmen nahmen an der Erhebung teil.

### ■ Expertenexploration

Des Weiteren wurden rd. 50 ergänzende Gespräche mit Experten verschiedener Organisationen durchgeführt.

### ■ Weitere Informationsquellen

- Auswertung von Produktionsstatistiken
- Import-/Exportstatistiken, u.a. Eurostat, Destatis
- Verbandsstatistiken, GVM-Daten etc.
- Internetrecherchen

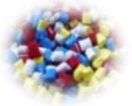
# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019: Im Überblick

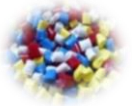
### Kunststoffe 2019 – Ein Kurzüberblick (1/2)



**Die gesamte Kunststoffproduktion** (Kunststoffwerkstoffe als Neuware und Rezyklat sowie sonstige Kunststoffe, z. B. für Kleber, Farben, Lacke, Fasern etc.) betrug im Jahr 2019 ca. 20,2 Mio. t.



**Die Kunststoffproduktion von Neuware** betrug dabei im Jahr 2019 rund 18,2 Mio. t. Die für Kunststoffwerkstoffe relevante Produktion lag bei 10,3 Mio. t und somit ca. 6,6% unter dem Niveau des Jahres 2017. Für die Rohstoffversorgung zur Herstellung von Kunststoffprodukten standen darüber hinaus rd. 2,0 Mio. t Rezyklate zur Verfügung.



**Die Kunststoffverarbeitung** wies für das Jahr 2019 inkl. des Einsatzes von Rezyklat eine Menge von 14,2 Mio. t aus. Leicht gestiegenen Verarbeitungsmengen (im Vergleich zu 2017) in den Bereichen Bau, Landwirtschaft und Medizin standen leicht zurückgehende Mengen, u. a. in den Bereichen Verpackung, Fahrzeuge, Elektro/Elektronik, Haushaltswaren, Sport/Spiel/Freizeit sowie Möbel gegenüber. Insgesamt lag die eingesetzte Kunststoffmenge in der Verarbeitung etwa 0,9% unter dem Niveau des Jahres 2017. Die Gesamtmenge von eingesetztem Rezyklat betrug im Jahr 2019 mehr als 1,9 Mio. t und hat sich im Vergleich zu 2017 um 10,2% erhöht.



**Der Kunststoffverbrauch** beim Endverbraucher stieg in den vergangenen beiden Jahren leicht an und beläuft sich im Jahr 2019 insgesamt auf rd. 12,1 Mio. t. Eine Gegenüberstellung mit den in Deutschland verarbeiteten Mengen zeigt einen Exportüberschuss im Bereich von Kunststoffprodukten oder Produkten mit substantiellem Kunststoffanteil (z. B. Automobil) von rd. 15%.

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019: Im Überblick

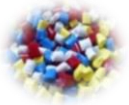
### Kunststoffe 2019 – Ein Kurzüberblick (2/2)



**Insgesamt wurden mehr als 99% der Kunststoffabfälle verwertet**, davon ca. 47% stofflich (überwiegend werkstofflich) und knapp 53% energetisch.



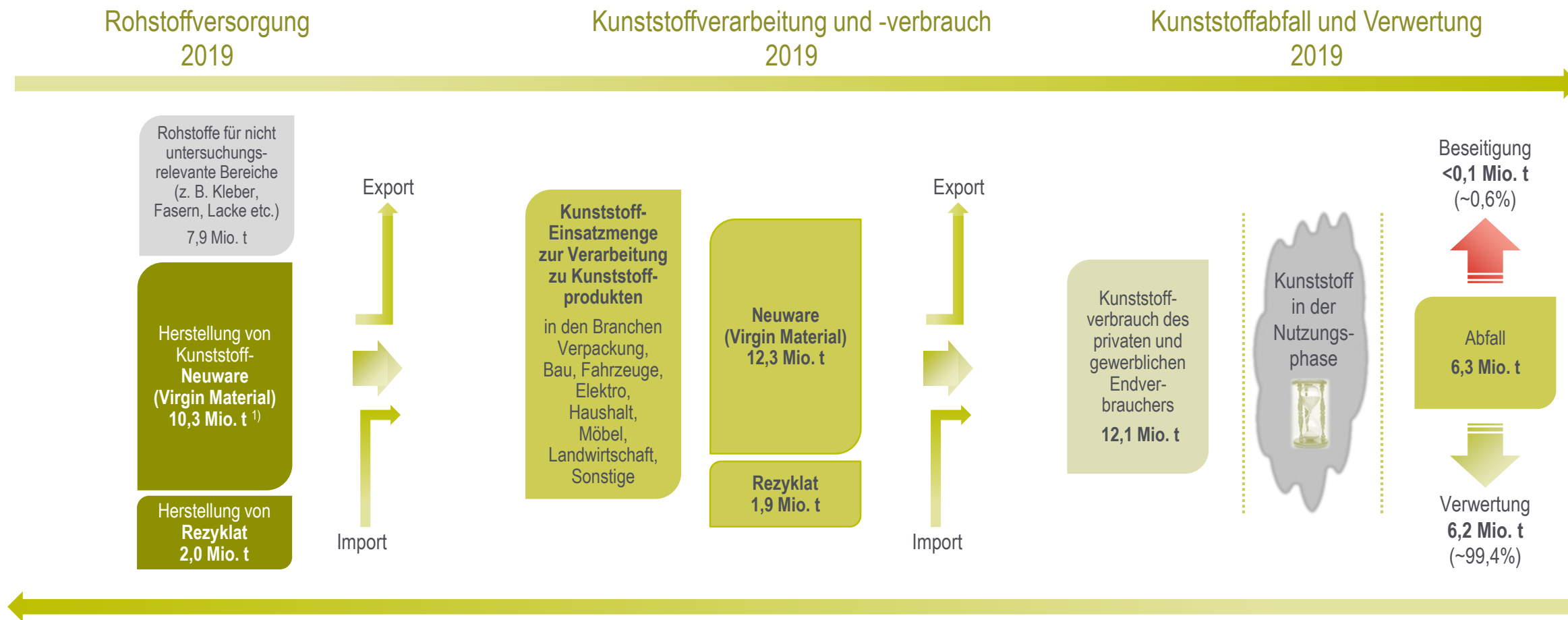
**Das Kunststoffrecycling und der Einsatz von Kunststoffrezyklat haben sich als wesentlicher Bestandteil der Kunststoffbranche und der Rohstoffversorgung etabliert.** Von den in Deutschland angefallenen Kunststoffabfallmengen wurden im Jahr 2019 rund 2,9 Mio. t werkstofflich recycelt. Damit konnte im Vergleich zu 2017 insgesamt eine Steigerung der werkstofflichen Recyclingmenge von 3,2% erzielt werden. Hierzu trug vor allem das zunehmende Recycling aus Post-Consumer-Abfällen bei. Aus der Gesamtabfallmenge wurden annähernd 2,0 Mio. t Rezyklat gewonnen und zur Herstellung von Kunststoffprodukten in Deutschland eingesetzt. Das aus Post-Industrial- sowie Post-Consumer-Abfällen (Endverbraucherabfälle) gewonnene Kunststoffrezyklat findet insbesondere Einsatz im Baubereich sowie zur Herstellung von Verpackungen, aber auch im Landwirtschaftssektor, im Fahrzeugbereich oder bei Elektro-/Elektronikanwendungen. Der Anteil von Kunststoffrezyklat an der Verarbeitungsmenge beträgt insgesamt 13,7%; der Anteil von Rezyklat aus Post-Consumer-Abfällen liegt bei ca. 7,2% bzw. einer Menge von 1,0 Mio. t. Insgesamt stieg die eingesetzte Rezyklatmenge im Vergleich zur Vorerhebung (2017) um rund 10%.



**Die energetisch verwertete Menge an Kunststoffabfällen erhöhte sich im Vergleich zu 2017 leicht.** Die Menge betrug ca. 3,3 Mio. t, nach 3,2 Mio. t in 2017. Im Bereich der energetischen Verwertung erhöhte sich der Anteil der Ersatzbrennstoffe ebenfalls leicht (knapp 19% der Kunststoffabfälle insgesamt bzw. 21% bei Post-Consumer-Abfällen).

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019: Im Überblick



<sup>1)</sup> Kunststoffarten: PE-LD/LLD, PE-HD/MD, PP, PVC, PS, PS-E, PA, PET, ABS, ASA, SAN, PMMA, Sonst. Thermoplaste, Sonst. Kunststoffe inkl. PUR

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Gegenüberstellung von Verbrauchs- und Abfallmengen

### Gegenüberstellung von Kunststoffverbrauch und -abfallmengen in Deutschland anhand wesentlicher Beispiele (1/2)

Der private und gewerbliche Endverbrauch von Kunststoffen als Haupt- (z. B. Verpackung) oder als Teilkomponente eines Systems (z. B. Automobil) betrug in 2019 ca. 12,1 Mio. t. Aufgrund der unterschiedlichen Lebens- bzw. Gebrauchsdauer fallen aber nicht alle diese Produkte im gleichen Jahr wieder als Abfall an. Die Lebens- bzw. Gebrauchsdauer von Produkten differiert dabei von wenigen Tagen (z. B. Verpackungen) bis hin zu 80 Jahren und mehr (z. B. Kunststoffrohre im Baubereich).

- **Kurzlebige Produkte, insb. Verpackungen**

Verpackungen haben eine wichtige Funktion beim Schutz von Lebensmitteln und anderen Produkten. Sie haben in der Regel eine kurze Lebensdauer von wenigen Tagen oder Wochen. Insofern finden sich im Bezugszeitraum 2019 mehr als 95% der verbrauchten Verpackungen in den untersuchten Abfallströmen wieder.

- **Langlebige Produkte, insb. Bauprodukte**

Bauprodukte aus Kunststoffmaterial, z. B. Rohre oder Fenster, haben in der Regel eine sehr lange Lebens- bzw. Gebrauchsdauer. Diese reicht von ca. 25-30 Jahren für Fußböden, 40-50 Jahren für Fenster bis zu mehr als 80 Jahren für Kunststoffrohre. Die Kombination dieser langen Lebensdauer mit der Tatsache, dass Kunststoffe im Bauwesen erst seit ca. 40 Jahren verstärkt eingesetzt werden und seitdem der Verbrauch von Kunststoffen im Bau deutlich zugenommen hat, führt dazu, dass Verbrauchsmenge und Abfallaufkommen deutlich divergieren.

- **Produkte mit hohem Exportanteil, z. B. Automobil**

Ein dritter Aspekt, der signifikante Auswirkungen auf das Abfallaufkommen von Produkten hat, wird beim Thema Automobil sichtbar. Nach einer mittleren Nutzungsdauer von 10-12 Jahren wird ein Großteil der in Deutschland genutzten Fahrzeuge ins Ausland exportiert und dort weiter genutzt (die mittlere Gesamtlebensdauer der Fahrzeuge beträgt ca. 15-18 Jahre). So werden ca. 560.000 der jährlich ca. 3 Millionen aus dem deutschen Fahrzeugregister gelöschten Fahrzeuge in einheimischen Schredderanlagen behandelt bzw. spiegeln sich im Abfallaufkommen in Deutschland wider.

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Gegenüberstellung von Verbrauchs- und Abfallmengen

Gegenüberstellung von Kunststoffverbrauch und -abfallmengen in Deutschland anhand wesentlicher Beispiele (2/2)



# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Aufbereitung von Kunststoffabfällen und Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung

Stoffstrombild: Aufbereitung von Kunststoffabfällen zum Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung



<sup>1)</sup> Davon rd. 1,83 Mio. t Input bei Recyclingbetrieben sowie rd. 0,47 Mio. t Input in internes Recycling bei Kunststoffverarbeitern

<sup>2)</sup> Davon rd. 1,57 Mio. t Output bei Recyclingbetrieben sowie rd. 0,47 Mio. t Output durch internes Recycling bei Kunststoffverarbeitern

<sup>3)</sup> Inklusive ca. 0,15 Mio. t Rezyklat bei Recyclern mit eigener Produktherstellung

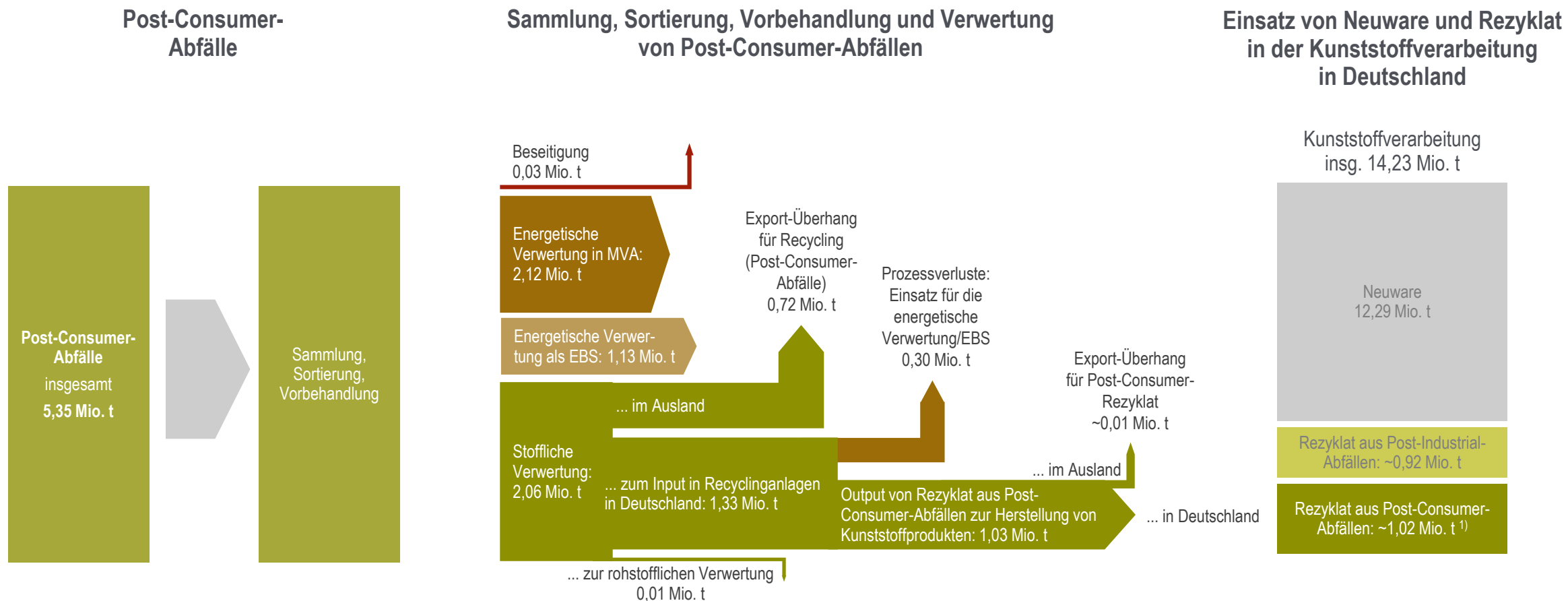
<sup>4)</sup> Geringfügige Mengen an Prozessverlusten beim Recycling von Post-Industrial-Abfällen wurden in den dargestellten Mengen für „Energetische Verwertung in MVA bzw. als EBS“ bereits berücksichtigt

<sup>5)</sup> Ergibt sich aus einem Export-Überhang bei Post-Consumer-Abfällen i. H. v. 0,72 Mio. t und einem Import-Überhang bei Post-Industrial-Abfällen i. H. v. 0,14 Mio. t

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Aufbereitung von Kunststoffabfällen und Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung

Stoffstrombild: Aufbereitung von Post-Consumer-Abfällen zum Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung



(Werte für Darstellung gerundet)

<sup>1)</sup> Inklusive ca. 0,15 Mio. t Rezyklat bei Recyclern mit eigener Produktherstellung

# Wesentliche Ergebnisse im Überblick

## Aufbereitung von Kunststoffabfällen und Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung

### Stoffstrombild: Aufbereitung von Kunststoffabfällen zum Wieder-Einsatz in der Kunststoffverarbeitung

- Insgesamt 6,28 Mio. t Kunststoffabfälle wurden im Jahr 2019 in Deutschland gesammelt und einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt. Der Mengenanteil der Post-Consumer-Abfälle beträgt dabei 5,35 Mio. t.
- Insgesamt 2,93 Mio. t aller Kunststoffabfälle bzw. 2,06 Mio. t der Post-Consumer-Abfälle werden einer stofflichen Verwertung zugeführt.
- Der Export-Überhang aller Kunststoffabfälle beträgt 0,58 Mio. t; im Bereich der Post-Consumer-Abfälle 0,72 Mio. t. Dies bedeutet, dass in Deutschland mehr Post-Industrial-Abfälle importiert als exportiert werden.
- Der Output von Rezyklat insgesamt beträgt 2,04 Mio. t. Dies entspricht gut 32% in Bezug auf die Kunststoffabfallmenge. Davon werden 1,95 Mio. t in Deutschland zur Herstellung von Produkten eingesetzt.
- Im Bereich der Post-Consumer-Abfälle beträgt der Output von Rezyklat 1,03 Mio. t (ca. 19% bezogen auf die Abfallmenge), davon werden 1,02 Mio. t in Deutschland zur Herstellung von Produkten eingesetzt.
- Bezogen auf die verarbeitete Kunststoffmenge beträgt der Rezyklatanteil somit insgesamt 13,7%, für Rezyklat aus Post-Consumer-Abfällen ca. 7,2%.
- Von dem insgesamt rund 1,95 Mio. t in Deutschland eingesetztem Rezyklat, werden etwa 1,36 Mio. t als Ergänzung/Substitution von Neuware eingesetzt, 0,58 Mio. t als Substitution von Werkstoffen wie Beton, Holz und Stahl sowie 0,01 Mio. t als Reduktionsmittel im Stahlerzeugungsprozess.
- Bei Rezyklat aus Post-Consumer-Abfällen (insgesamt 1,02 Mio. t) beträgt der Anteil für den Ersatz von Neuware ca. 0,43 Mio. t, für die Substitution von anderen Werkstoffen ca. 0,58 Mio. t und für den Einsatz als Reduktionsmittel im Stahlprozess 0,01 Mio. t.

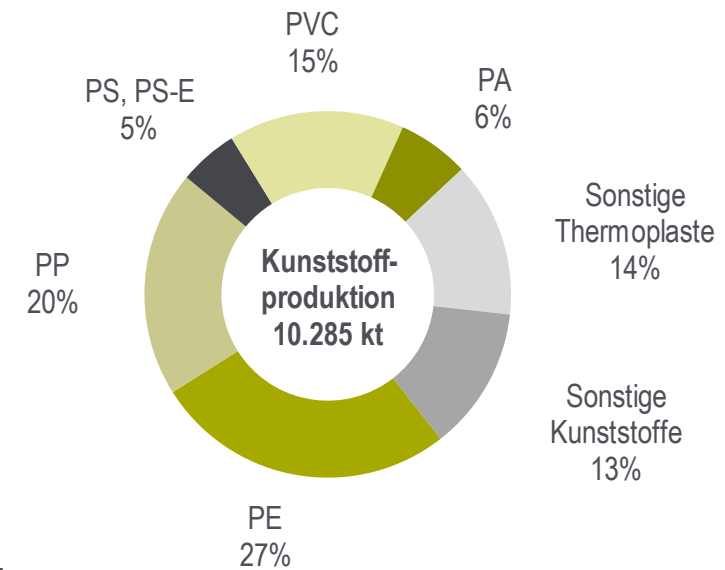
# Kunststoffproduktion

## Kunststoffproduktion (Werkstoffe/Neuware) in Deutschland

### Produktionsmengen (Neuware) nach Kunststoffarten im Jahr 2019

Kunststoffproduktion (Neuware) <sup>1)</sup>	Produktionsmenge		Veränderung ggü. 2017	
	2017	2019	CAGR	Gesamtwachstum
PE	2.970	2.735	-4,0%	-7,9%
PP	2.250	2.055	-4,4%	-8,7%
PS, PS-E	590	535	-4,8%	-9,3%
PVC	1.640	1.595	-1,4%	-2,7%
PA	670	650	-1,5%	-3,0%
Sonstige Thermoplaste <sup>2)</sup>	1.705	1.410	-9,1%	-17,3%
Sonstige Kunststoffe <sup>3)</sup>	1.190	1.305	4,7%	9,7%
<b>Gesamt</b>	<b>11.015</b>	<b>10.285</b>	<b>-3,4%</b>	<b>-6,6%</b>

Anteile an der Produktionsmenge 2019



- Die Kunststoffproduktion (Neuware) in Deutschland betrug im Jahr 2019 insgesamt knapp 10,3 Mio. t. Damit lag die Produktionsmenge ca. 6,6% unter dem Niveau des Jahres 2017.
- Mengenzuwächse ergaben sich lediglich bei „Sonstigen Kunststoffen“ (inkludiert PUR).
- Bei Polyolefinen (PE, PP) wurden Mengenrückgänge in Größenordnungen von -7,9% (für PE, inkludiert PE-LD/LLD, PE-HD/MD) bzw. -8,7% (PP) festgestellt.
- Deutliche Rückgänge ergaben sich auch für PS, PS-E sowie „Sonstige Thermoplaste“ (u. a. PET, ABS, ASA, SAN, PMMA, PC, POM).

<sup>1)</sup> Aus Vertraulichkeitsgründen erfolgt ein separater Mengenausweis für einzelne Kunststoffarten bei 3 oder mehr relevanten Produzenten

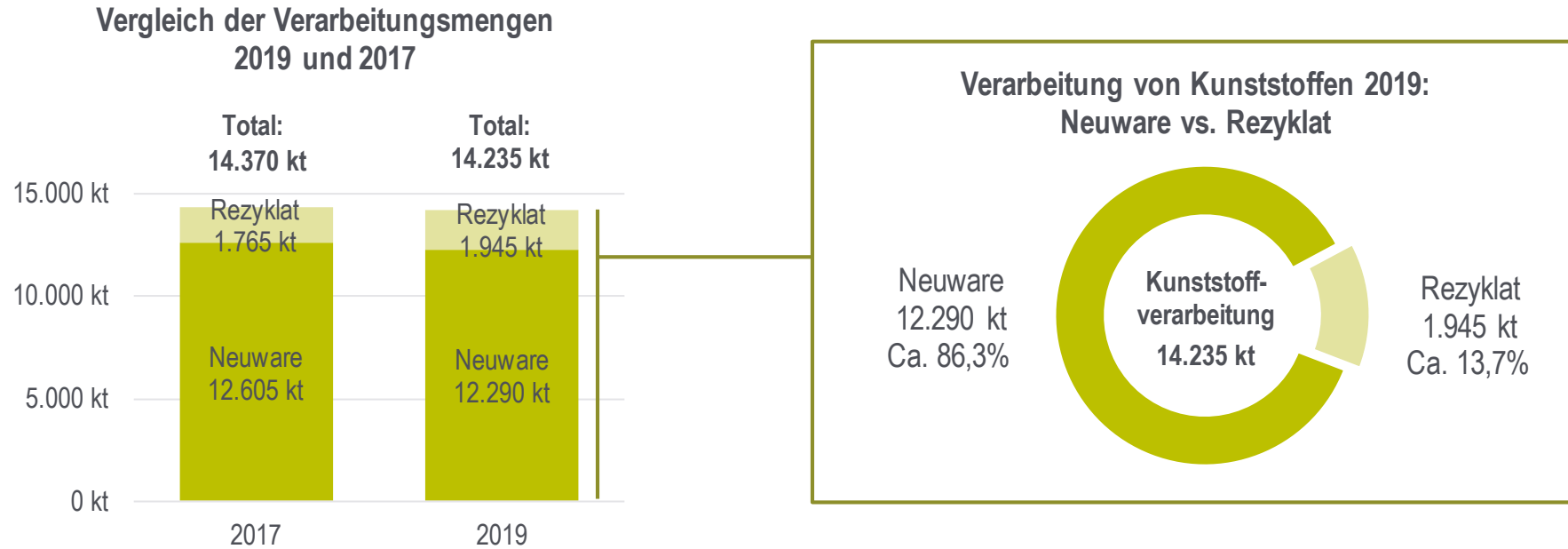
<sup>2)</sup> u. a. PET, ABS, ASA, SAN, PMMA, PC, POM etc.

<sup>3)</sup> u. a. PUR

# Kunststoffverarbeitung

## Überblick: Verarbeitung von Neuware und Rezyklat 2019/2017

### Verarbeitung von Neuware und Rezyklat: Überblick 2019/2017



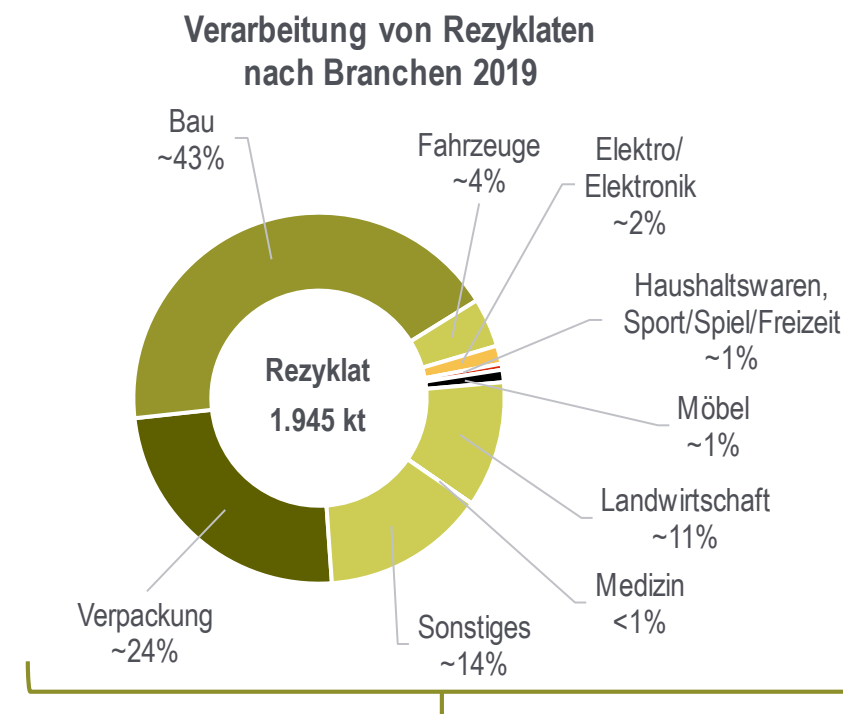
- Die für das Jahr 2019 ermittelte Verarbeitungsmenge (Input) betrug insgesamt 14.235 kt – inkl. Neuware (Virgin Material) und Rezyklat. Im Vergleich zur letzten Erhebung im Jahr 2017 ergibt sich ein Rückgang der Verarbeitungsmenge von ca. 0,9% (CAGR 0,5%).
- Basierend auf der ermittelten Rezyklatmenge von 1.945 kt ergab sich im Jahr 2019 ein Anteil von 13,7% für Rezyklat an der gesamten Verarbeitungsmenge. Der Anteil von Neuware lag bei 86,3%.
- Die Einsatzmenge von Rezyklat hat sich im Vergleich zu 2017 um etwa 180 kt bzw. um 10,2% erhöht. Gleichzeitig hat sich die Verarbeitungsmenge von Neuware um etwa 315 kt verringert. Dies entspricht einem Rückgang von 2,5%.

# Kunststoffverarbeitung

## Überblick: Verarbeitung von Neuware und Rezyklat nach Branchen

Menge der verarbeiteten Kunststoffwerkstoffe nach relevanten Branchen 2019

Kunststoff- verarbeitung 2019	Insgesamt (Neuware u. Rezyklat) (kt)	Verarbeitung von Neuware und Rezyklat			
		Neuware (kt)	Rezyklat (kt)	Neuware (%)	Rezyklat (%)
Verpackung	4.369	3.895	474	89,1%	10,9%
Bau	3.583	2.749	834	76,7%	23,3%
Fahrzeuge	1.509	1.426	83	94,5%	5,5%
Elektro/Elektronik	881	850	31	96,5%	3,5%
Haushaltswaren, Sport/Spiel/Freizeit	464	454	10	97,8%	2,2%
Möbel	456	435	21	95,4%	4,6%
Landwirtschaft	586	372	214	63,5%	36,5%
Medizin	271	271	0	99,9%	0,2%
Sonstiges	2.116	1.839	277	86,9%	13,1%
<b>Total</b>	<b>14.235</b>	<b>12.290</b>	<b>1.945</b>	<b>86,3%</b>	<b>13,7%</b>

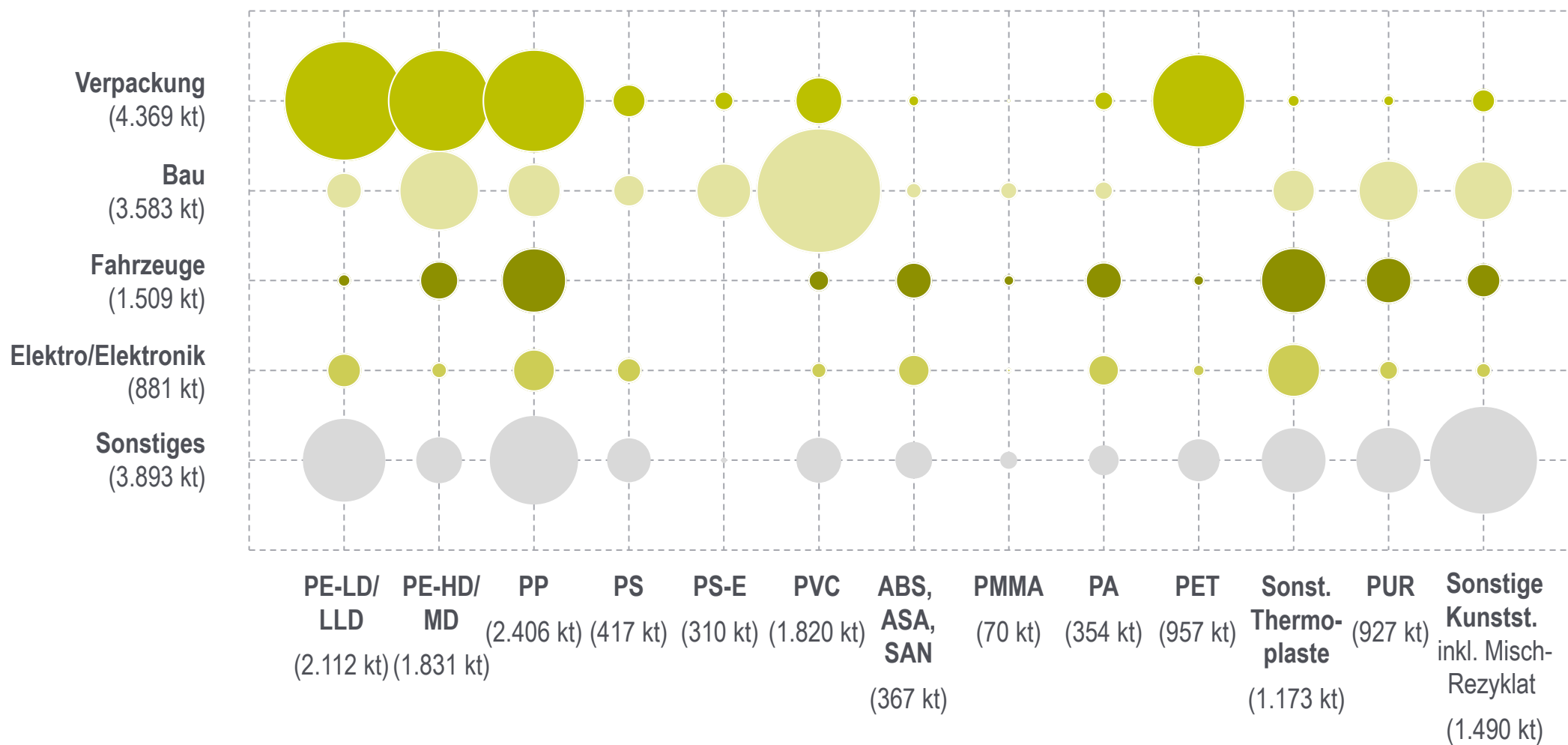


- Die verschiedenen Anwendungsbereiche weisen unterschiedliche Einsatzgrade von Rezyklat (aus Post-Consumer- bzw. Post-Industrial-Abfällen) aus.
- Signifikante Einsatzmengen von Rezyklat finden sich insbesondere in Landwirtschafts-, Bau- und Verpackungsanwendungen. In diesen drei Segmenten übertrifft der Rezyklat-Anteil jeweils das Niveau von 10% (10,9% im Bereich Verpackung, 23,3% im Bereich Bau sowie 36,5% in landwirtschaftlichen Anwendungen).

# Kunststoffverarbeitung

## Kunststoffarten und Branchen

Struktur der verarbeiteten Kunststoffe (inkl. Neuware und Rezyklat) innerhalb der Branchen: Überblick




# Kunststoffabfälle und Verwertung

## Post-Consumer-Abfälle nach Einsatzfeldern und deren Verwertung

### Post-Consumer-Abfälle nach wesentlichen Einsatzfeldern

Einsatzfelder	Gegenüberstellung Anteil im Kunststoffverbrauch vs. Abfallaufkommen		Post-Consumer Abfälle in kt		Veränderung ggü. 2017	
	Kunststoffverbrauch	Abfallaufkommen	2017	2019	Nominal	CAGR
Verpackung	26,6%	59,1%	3.081	3.160	2,6%	1,3%
Bau	24,3%	9,8%	495	522	5,4%	2,7%
Fahrzeuge	9,1%	4,4%	232	233	0,5%	0,3%
Elektro / Elektronik	7,7%	5,9%	307	316	3,0%	1,5%
Haushaltswaren, Sport, Spiel, Freizeit	5,0%	3,2%	158	169	7,0%	3,4%
Landwirtschaft	4,6%	5,5%	277	295	6,4%	3,2%
Sonstiges <sup>1)</sup>	5,3%	12,3%	651	655	0,7%	0,3%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>5.201</b>	<b>5.350</b>	<b>2,9%</b>	<b>1,4%</b>



**Quoten 2019 (2017)**

■ <b>Recyclingrate</b>	<b>39%</b>	<b>(39%)</b>
– Werkstofflich	38%	(38%)
– Rohstofflich	<1%	(1%)
■ <b>Verwertungsrate</b>	<b>99%</b>	<b>(99%)</b>
– Energetisch	61%	(60%)
■ <b>Beseitigung</b>	<b>1%</b>	<b>(1%)</b>
– Deponie	1%	(1%)

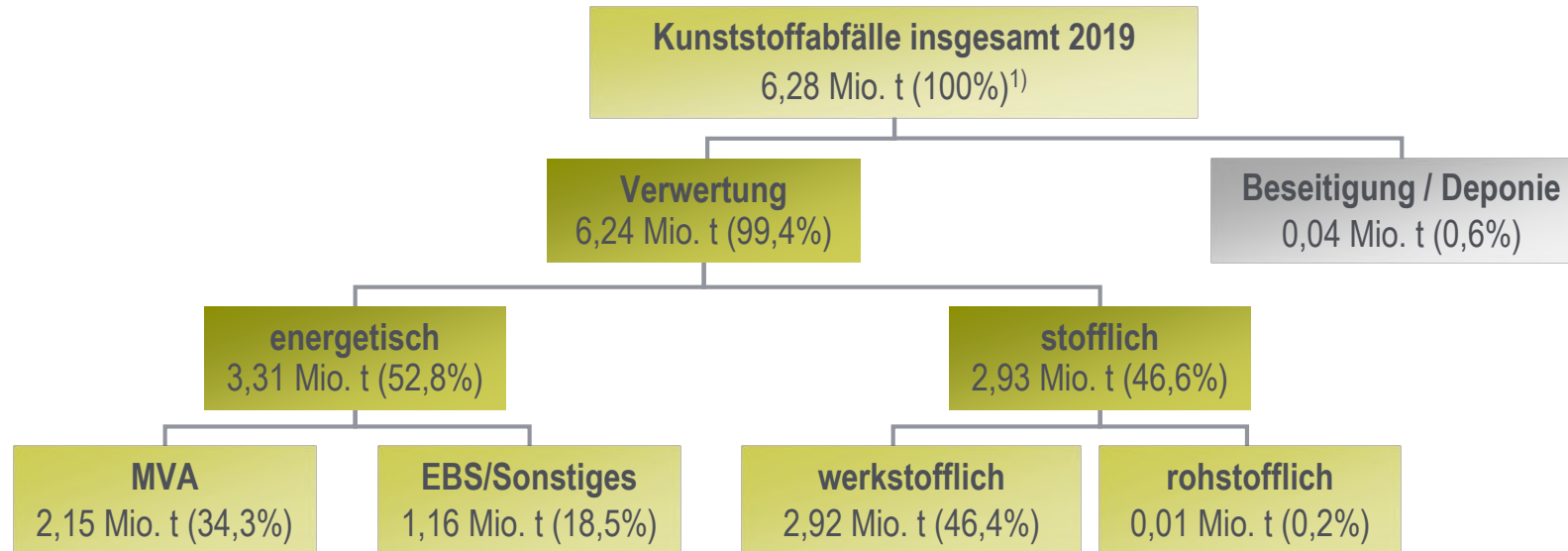
- Im Jahr 2019 wurden in allen Einsatzfeldern höhere Post-Consumer-Abfallmengen verzeichnet als im Jahr 2017.
- Dabei bewegen sich die Zuwächse zwischen <1% (z. B. im Fahrzeug-Bereich) und >6% (z. B. in den Bereichen Landwirtschaft und Haushaltswaren, Sport, Spiel, Freizeit).
- Die Anfallmenge von Kunststoffverpackungsabfällen hat sich im Vergleich zu 2017 um insgesamt 2,6% erhöht. Im Bereich Bau nahm das Mengenaufkommen von langlebigen Kunststoffbauprodukten (z. B. Fenster, Rohre, Fußböden), die z. B. im Rahmen von Sanierungen ersetzt werden, weiterhin zu.

<sup>1)</sup> „Sonstiges“ inkludiert verschiedene Einsatzfelder mit jeweils geringen Mengenanteilen (z. B. Möbel, Medizin, technischen Anwendungen und Maschinenbau etc.)

# Kunststoffabfälle und Verwertung

## Verwertung von Kunststoffabfällen – inkl. Post-Industrial-Abfällen

Verwertung von Kunststoffabfällen insgesamt (inkl. Post-Industrial-Abfällen)



Von den ermittelten rund 6,28 Mio. t Kunststoffabfällen in Deutschland im Jahr 2019 wurden 46,4% einer werkstofflichen, weniger als 1% einer rohstofflichen sowie 52,8% einer energetischen Verwertung zugeführt, 0,6% wurden deponiert. Die Anteile der stofflichen Verwertung sowie der energetischen Verwertung haben sich im Vergleich zu 2017 nur unwesentlich verändert. Bei der energetischen Verwertung nimmt der Einsatz von Kunststoffabfällen als Ersatzbrennstoff weiterhin einen wichtigen Raum ein (18,5% bezogen auf den Gesamtkunststoffabfall) – im Vergleich zu 2017 hat sich diese Menge um rd. 0,06 Mio. t erhöht.

Die Recyclingmengen beziehen sich auf in Deutschland angefallene Kunststoffabfälle, unabhängig ob diese in Deutschland selbst oder in anderen Ländern recycelt wurden. Die Recyclingmengen repräsentieren somit nicht die Recyclingmengen, die bei deutschen Recyclern verarbeitet werden.

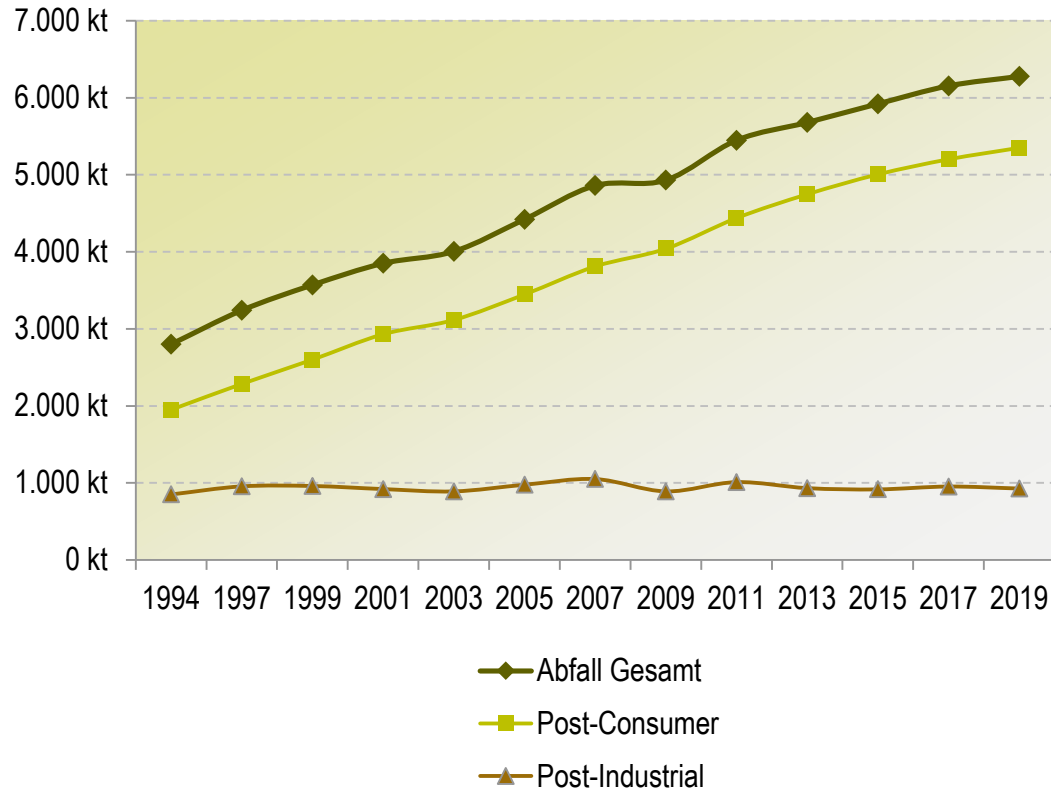
<sup>1)</sup> „Davon 5,35 Mio. t Post-Consumer-Abfälle sowie 0,93 Mio. t Post-Industrial-Abfälle

# Kunststoffabfälle und Verwertung

## Kunststoffabfälle unter Einbeziehung der Verwertung in einer Zeitreihe

Abfallentwicklung in einer Zeitreihe von 1994 - 2019

Anfall von Kunststoffabfällen



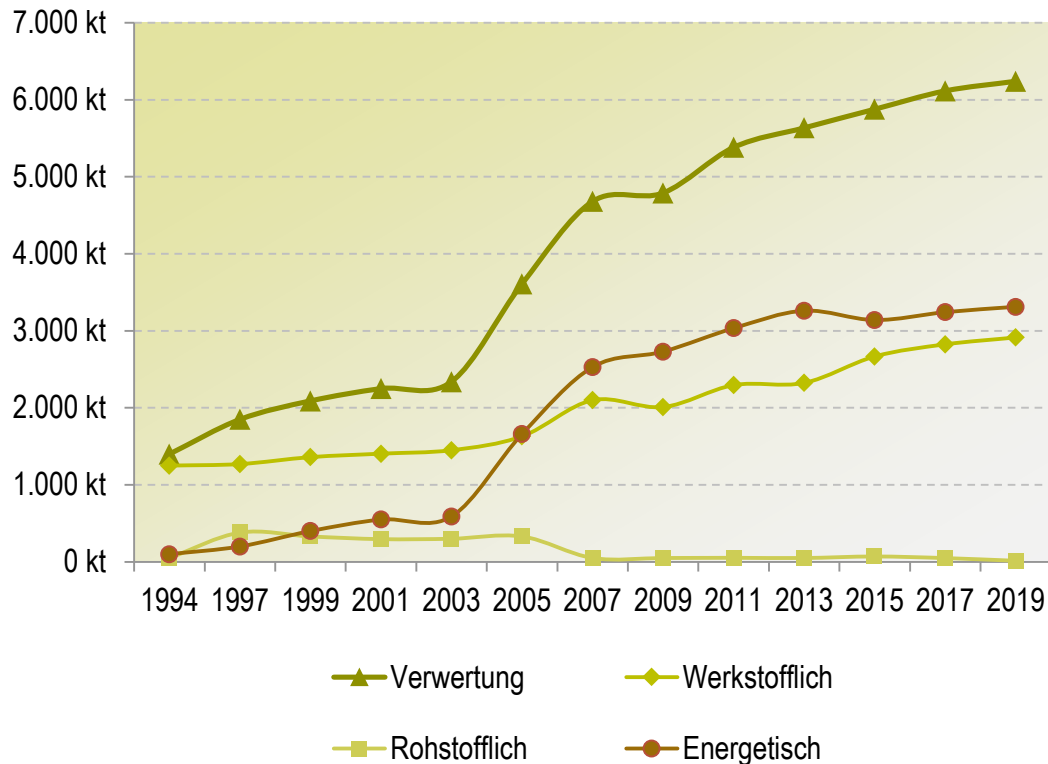
- Die Kunststoffabfallmenge stieg im Zeitraum von 1994 bis 2019 von 2,80 auf ca. 6,23 Millionen t. Dies bedeutet einen Anstieg um ca. 3,3% p.a. bzw. rd. 3,43 Mio. t im genannten Untersuchungszeitraum.
- Die Steigerung ist dabei fast ausschließlich auf den Anstieg im Post-Consumer-Bereich zurückzuführen. Hier stieg die Abfallmenge von 1,95 auf rd. 5,35 Mio. t. Dies bedeutet einen Anstieg von rd. 4,1% p.a. Die Steigerung liegt damit mittlerweile prozentual über dem Verbrauchsanstieg, was auf den verstärkten Rücklauf von mittel- und langlebigen Kunststoffprodukten zurückzuführen ist.
- Die Abfälle im Bereich der Produktion und Verarbeitung (Post-Industrial-Abfälle) stiegen trotz deutlich gesteigerter Produktions- und Verarbeitungsmengen aufgrund verbesserter Produktions- und Verarbeitungsprozesse hingegen nur geringfügig (1994: 850 kt / 2019: 927 kt). Dies lässt sich auf Effizienzsteigerungen, insbesondere im kunststoffverarbeitenden Gewerbe, zurückführen.

# Kunststoffabfälle und Verwertung

## Entwicklung der Abfallverwertung in einer Zeitreihe

Entwicklung der Abfallverwertung in einer Zeitreihe von 1994 - 2019

Werkstoffliche, rohstoffliche und energetische Verwertung



- Die werkstoffliche Verwertung erreicht im Jahr 2019 ihren höchsten Wert und liegt mit ca. 2,91 Mio. t um ca. 1,66 Mio. t bzw. über 130% über dem Wert von 1994. Die durchschnittliche Steigerung von 1994-2019 betrug jährlich ca. 3,4%. Nach etwas verhaltener Entwicklung in den Jahren 2009 – 2013 hat das Recycling in den vergangenen vier Jahren wieder leicht an Dynamik gewonnen. Dennoch sind weiter signifikante Steigerungen nötig um den zukünftigen europäischen als auch deutschen rechtlichen Vorgaben gerecht zu werden.
- Die rohstoffliche Verwertung, die zu Anfang der Dekade deutlich anstieg und lange auf einem Niveau von ca. 300 kt verharrte, betrug in 2019 rund 14 kt und lag damit unter dem Niveau der Vorjahre (meist jeweils 50-70 kt in den Jahren 2007-2019).
- Die Mengen zur energetischen Verwertung bewegten sich in 2019 knapp über dem Level des Vorjahres. Der Mengenanteil zur Verwendung als Ersatzbrennstoff lag im Jahr 2019 bei knapp 19% (von Kunststoffabfällen insgesamt) bzw. 21% (von Post-Consumer-Abfällen).

# Anhang

## Glossar (1/8)

### Kunststoffproduktion, -verarbeitung und -verbrauch

<p>Kunststoffproduktion</p>	<p>Im Fokus stehen Kunststoffe zur Herstellung von Kunststoffprodukten durch Polymerisation, die in Form von Formmassen (z. B. Pulver, Granulat, Ausgangsstoffe, z. B. PUR-Rohstoffe) an die weiterverarbeitende Industrie vertrieben werden.</p> <p>Die Kunststoffproduktion beinhaltet in der Gesamtübersicht aber auch Harze, die als Bindemittel oder im Lack- und Farbenbereich eingesetzt werden. Polymere, die erst durch ihre Verarbeitung zu Kunststoffen werden, sind in diesem Untersuchungsbereich nicht mit einbezogen. Diese werden erst im Untersuchungsbereich „Kunststoffverarbeitung“ analysiert. Im Untersuchungsfokus der vorliegenden Studie liegen Produktionsmengen, die in Produktionsstätten im Inland (innerhalb Deutschlands) hergestellt wurden.</p>
<p>Kunststoffverarbeitung</p>	<p>Verarbeitung von Kunststoffen als Primärware oder Rezyklat zu Produkten. Im Untersuchungsfokus der vorliegenden Studie liegen Verarbeitungsmengen, die an Standorten im Inland (innerhalb Deutschlands) hergestellt wurden.</p>
<p>Kunststoffverbrauch</p>	<p>Kunststoffverbrauch des privaten und gewerblichen Endverbrauchers im Inland (innerhalb Deutschlands). Zur Berechnung des Kunststoffverbrauchs wurden die ermittelten Mengen der Kunststoffverarbeitung um Importe bzw. Exporte bereinigt. Im Bereich Verpackung wurde nur der Bereich des Im- und Exports von nicht gefüllten Verpackungen berücksichtigt.</p>

# Anhang

## Glossar (2/8)

### Unterscheidung zwischen Neuware (Virgin Material) und Rezyklat

<p>Kunststoffneuware (Virgin Material)</p>	<p>Als Kunststoffneuware (auch: Virgin Material, Primärware) werden durch Polymerisation hergestellte Formmassen (z. B. Pulver, Granulat, Ausgangsstoffe, z. B. PUR-Rohstoffe) bezeichnet, die an die weiterverarbeitende Industrie vertrieben werden. Rohstoffe, die aus dem Recycling von Post-Industrial- oder Post-Consumer-Abfällen gewonnen werden, sind hier nicht inkludiert (siehe „Kunststoffrezyklat“).</p>
<p>Kunststoffrezyklat</p>	<p>Kunststoffrezyklat wird aus dem Recycling von Post-Industrial- oder Post-Consumer-Abfällen gewonnen. Die Aufbereitung zu Rezyklat erfolgt in Form von Mahlgütern, Regranulaten, Regeneraten bzw. Compounds, Agglomeraten oder Kompaktaten. Das hergestellte Rezyklat findet erneut Einsatz in der Verarbeitung zu Kunststoffprodukten.</p> <p>Aus praktischen Erwägungen der Datenerhebung und im Interesse der internationalen Vergleichbarkeit der erhobenen Daten wird im Rahmen dieser Studie und den vorausgegangenen Studien im Einvernehmen mit dem Bundesumweltministerium eine Material-Definition verwendet, die sich an der internationalen Norm ISO 14021 orientiert. Auf die ausgewiesenen Mengen an Post-Consumer-Materialien hat die Definition keine Auswirkungen.</p> <p>Vor dem Hintergrund der gestiegenen Bedeutung des Einsatzes von Rezyklaten, ist vorgesehen, die der Studie zugrunde liegende Definition für Post-Industrial-Material im Rahmen der nächsten Studie im Kontext der fachlichen Diskussion in Europa und der internationalen Normung zu überprüfen. Dies erfolgt im Interesse größtmöglicher Transparenz und Vergleichbarkeit der präsentierten Daten.</p>

# Anhang

## Glossar (3/8)

### Anfallstellen für Kunststoffabfälle

Kunststoffproduzenten	Als Kunststoffproduzenten werden in der Studie nur Rohstoffherzeuger verstanden, die ihre durch Polymerisation hergestellten Kunststoffprodukte in Form von Formmassen (z. B. Pulver, Granulat, Ausgangsstoffe, z. B. PUR-Rohstoffe) an die weiterverarbeitende Industrie vertreiben. Die Harze, die als Bindemittel oder im Lack- und Farbenbereich eingesetzt werden, bleiben somit bei dieser Gruppe unberücksichtigt. Erst in der Gesamtproduktionsbetrachtung werden diese mit einbezogen.
Kunststoffverarbeiter	Als Kunststoffverarbeiter werden solche Unternehmen bezeichnet, die entweder als Haupttätigkeit oder innerhalb eines Produktionsbereiches Kunststoffe als Primärware oder Rezyklat zu Produkten verarbeiten und/oder in gewissem Umfang externe Altkunststoffe aufbereiten und in den Verarbeitungsprozess einfließen lassen.
Kunststoffverwerter	Als Kunststoffverwerter werden Unternehmen verstanden, die unaufbereitete Kunststoffabfälle bzw. –reststoffe extern beziehen, aufbereiten und zu Zwischen- (Agglomerat, Mahlgut, Regranulat, Regenerat/Compound) und/oder Endprodukten verarbeiten bzw. für die Herstellung weiterer Endprodukte wie Chemierohstoffe (Monomere/Synthesegas/etc.) oder zur Erzeugung von Energie in Form von Wärme, Dampf oder Elektrizität nutzen.
Gewerbliche Endverbraucher	Gewerbliche Endverbraucher umfassen alle privatwirtschaftlichen und öffentlichen Unternehmen aus Produktion, Handel und Dienstleistung, in denen Kunststoffabfälle anfallen.
Private Haushalte	Privathaushalte ohne gewerbliche Aktivitäten.

# Anhang

## Glossar (4/8)

### Arten von Abfällen, Entsorgung, Verwertung und Beseitigung

Post-Industrial-Abfälle	Post-Industrial-Abfälle sind Kunststoffe, die bei der Herstellung (Produktion) oder Verarbeitung von Kunststoffen anfallen und zur Aufbereitung den Betrieb oder den Prozess verlassen. Die Stoffe fallen i. d. R. sortenrein/typenrein an, die Inhaltsstoffe sind dem Verwender weitestgehend bekannt. Materialien, die im gleichen Prozess, im gleichen Ort und der gleichen Anwendung wieder eingesetzt werden – gelten als Nebenprodukte.
Post-Consumer-Abfälle	Post-Consumer-Abfälle sind Endverbraucherabfälle, die nach dem Gebrauch (kurzlebig wie auch langlebig) sowohl aus den gewerblichen als auch den haushaltsnahen Endverbraucher-Bereichen anfallen. Hierzu zählen auch Abfälle, die bei der Installation, dem Einbau, der Montage oder der Verlegung etc. (z. B. Rohre, Kabel, Fußböden, Planen, etc.) anfallen. Die Abfälle weisen häufig einen gewissen Verschmutzungs- und/oder Vermischungsgrad auf.
Entsorgung	Die Entsorgung umfasst die Verwertung und die Beseitigung von Abfällen.
Verwertung	Die Verwertung beinhaltet sowohl die stoffliche Verwertung (Recycling) als auch die energetische. Die verwerteten Mengen beziehen sich auf in Deutschland angefallene Kunststoffabfälle, unabhängig ob diese in Deutschland selbst oder in anderen Ländern verwertet wurden. Die Verwertungsmengen repräsentieren somit nicht allein diejenigen Mengen, die deutsche Verwerter verarbeiten.
Beseitigung	Ablagerung auf der Deponie gemäß definierter Kriterien bzw. Verbrennung ohne hinreichende Energieauskopplung.

# Anhang

## Glossar (5/8)

### Stoffliche, werkstoffliche und rohstoffliche Verwertung

<p>Recycling (stoffliche Verwertung)</p>	<p>Das Recycling (auch „stoffliche Verwertung“) unterteilt sich in die werkstoffliche und rohstoffliche Verwertung.</p>
<p>Werkstoffliche Verwertung</p>	<p>Verarbeitung von spezifizierten Kunststoffabfällen zu Sekundärrohstoffen oder Produkten ohne signifikante Veränderung der chemischen Struktur des Materials.</p>
<p>Rohstoffliche Verwertung</p>	<p>Umwandlung kunststoffhaltiger Abfallfraktionen zu Monomeren oder zur Herstellung neuer Materialien durch Änderung der chemischen Struktur der betreffenden Abfallfraktionen durch Cracking, Vergasung oder Depolymerisation, mit Ausnahme von Energierückgewinnung und Verbrennung.</p>

# Anhang

## Glossar (6/8)

### Energetische Verwertung und EBS/SBS

<p>Energetische Verwertung</p>	<p>Die energetische Verwertung umfasst sowohl die Verwertung in modernen, effizienten MVA (Müllverbrennungsanlagen) als auch die Verwertung von EBS, s.u., in Kraftwerken und Zementanlagen. Bei der energetischen Verwertung wird die technische Definition zugrunde gelegt, bei der die Verwertung in einer MVA mit effektiver Energieauskopplung bzw. mit energetischer Nutzung als energetisch verwertet eingestuft ist.</p>
<p>EBS/SBS</p>	<p>Ersatzbrennstoffe (EBS) werden aus der Behandlung bzw. Aufbereitung von heizwertreichen Abfallströmen hergestellt. Spezifizierte EBS werden zusammen mit konventionellen Brennstoffen in der sogenannten Mitverbrennung verwertet, vor allem in Zement-, Kalk- und Braunkohle-Kraftwerken, Großteils auch in Industriekraftwerken (heizwertreiche Fraktion) oder als alleiniger Brennstoff in EBS-Kraftwerken. EBS-nutzende Anlagen müssen europaweit mindestens den Anforderungen der EU-Richtlinie (2000/76/EG) zur Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen entsprechen. In Deutschland gilt für Abfallverbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen die 17. BImSchV. Beispielsweise werden die aus ausgewählten Stoffströmen gezielt aufbereiteten Sekundärbrennstoffe (SBS) aufgrund der höheren Qualitätsanforderungen durch anspruchsvolle Verarbeitungstechnologien maßgeblich in den Zementkraftwerken eingesetzt. Mit Energieanteilen von ungefähr 15% und darüber eignen sich Rohabfälle wie Altreifen, Kunststoffe, Industrie- und Gewerbeabfälle sowie Tiermehl und Tierfette zur Ersatzbrennstoffaufbereitung für den Einsatz in der Zementindustrie.</p>

# Anhang

## Glossar (7/8)

### Kunststoffarten / Abkürzungen für Kunststoffarten

PE-LD/LLD	Polyethylen – Low Density / Linear Low Density
PE-HD/MD	Polyethylen – High Density / Medium Density
PP	Polypropylen
PS	Polystyrol
PS-E	Expandiertes Polystyrol (EPS) inkl. XPS (extrusionsgeschäumtes Polystyrol)
PVC	Polyvinylchlorid
ABS, ASA, SAN	Acrylnitril-Butadien-Styrol, Acrylnitril-Styrol-Acrylat, Styrol-Acrylnitril-Copolymer
PMMA	Polymethylmethacrylat
PA	Polyamid
PET	Polyethylenterephthalat
Sonst. Thermoplaste	Sonstige Thermoplaste, u. a. POM (Polyoxymethylen), PC (Polycarbonat), PBT (Polybutylenterephthalat), Blends etc.
PUR	Polyurethane
Sonstige Kunststoffe	Sonstige Kunststoffe, u. a. Duroplaste wie z. B. Epoxid-, Phenol- und Polyesterharze, Melaminharze, Harnstoffharze

# Anhang

## Glossar (8/8)

### Sonstiges

CAGR	CAGR steht für „Compound Annual Growth Rate“. Der CAGR stellt die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate einer zu betrachtenden Größe dar. Der CAGR stellt also den mittleren Prozentsatz dar, um den der Anfangswert einer Zeitreihe für die Berichtsjahre wächst, bis der Endwert am Ende der Berichtsperiode erreicht ist.
------	--

# Anhang

## Bildverzeichnis

Bilder	Bildquellen
	„Montgomery Cty Division of Solid Waste Services“, CC BY 2.0, via Flickr
	„ergunsung“, CC0, via pixabay
	Foto: MichaelGaida, CC0, via pixabay
	“Clker-Free-Vector-Images“, CC0, via pixabay
	“feiern1“, CC0, via pixabay
	Foto: “labormikro“, CC BY-SA 2.0, via flickr
	Foto: Pix1861, CC0, via pixabay

CC-Lizenz	Link zum Lizenztext
CC0	<a href="https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de">https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de</a>
CC BY 2.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/</a>
CC BY 3.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/">https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/</a>
CC BY 4.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/</a>
CC BY-SA 1.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/</a>
CC BY-SA 2.5	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.de">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.de</a>
CC BY-SA 3.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en</a>
CC-BY-SA-4.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de</a>
CC BY-ND 2.0	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/</a>