



# KREISLAUF- WIRTSCHAFT

## IN DER KUNSTSTOFFROHR- INDUSTRIE



# impulse

Mai  
2019

Das Magazin des Kunststoffrohrverbandes

Vom Altrohr zum Sekundärrohstoff – der Kreislauf des Kunststoffrohrs  
Alles außer Trinkwasser – Recyclingrohre im Einsatz  
Unser Ziel: Recyclinganteil verdoppeln!

# KUNSTSTOFFROHRE – LEBENSADERN DER VERNETZTEN GESELLSCHAFT

Kunststoffe zählen zu den wichtigsten Werkstoffen der modernen Gesellschaft. Ob Autoarmaturen, Fensterrahmen oder Trinkwasserrohre – ein Alltag ohne Kunststoff ist für uns schlichtweg nicht vorstellbar. Entsprechend steil stieg in den vergangenen Jahrzehnten die Kunststoffproduktion: Wurden im Jahr 1950 weltweit nur 1,5 Millionen Tonnen hergestellt, so waren es 2017 fast 350 Millionen Tonnen<sup>1</sup>.

Kunststoff ist eine Erfolgsgeschichte – der Nutzen von Kunststoff in seinen vielfältigen Anwendungen ist unbestritten. Der wachsende Kunststoffkonsum wirft allerdings auch eine zunehmend drängende Frage auf: Wie werden wir der riesigen Kunststoffmengen Herr, die nicht mehr benötigt werden? Wie entsorgen wir Kunststoff, und wie recyceln wir ihn? Die Herausforderung ist gewaltig: Allein in der EU entstehen jährlich 26 Millionen Tonnen Kunststoffabfall. Davon werden 39 Prozent verbrannt und 31 Prozent deponiert – nur 30 Prozent hingegen werden aktuell wiederverwertet<sup>2</sup>.

Deutschland ist da schon weiter: Von jährlich etwas über 5 Millionen Tonnen Kunststoffabfall (davon 3 Millionen Tonnen Plastikverpackungen, das sind 37,6 kg pro Kopf) werden bereits 47 Prozent stofflich und die übrigen 53 Prozent energetisch verwertet<sup>3</sup>.

## KUNSTSTOFFROHRE SIND KEINE WEGWERFPRODUKTE

Kunststoffrohre sind gerade keine einfachen Wegwerfprodukte, sondern extrem langlebige Investitionsgüter, die sich durch chemische Widerstandsfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, spezifische Isolationsfähigkeiten, Druckbeständigkeit und statische Tragfähigkeit gleichermaßen auszeichnen.

Wie Adern eines Organismus durchziehen Kunststoffrohrsysteme lebenswichtige Bereiche unserer Infrastruktur:

- Kunststoffrohre sorgen aufgrund ihrer hervorragenden Materialeigenschaften für höchste **Trinkwasserqualität** – dank Kunststoffrohren können wir Wasser gefahrlos aus dem Hahn trinken.
- An städtische **Gasnetze** werden höchste Sicherheitsanforderungen gestellt. Um diese zu erfüllen, kommen hauptsächlich Kunststoffrohrsysteme zum Einsatz.

- In vielen Häusern sind **Heizungssysteme** und **Versorgungsleitungen** veraltet. Korrosion und ein schlechter CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Immobilien sind die Folge. Mit Kunststoffrohrprodukten zieht modernste Technik – so auch im Rahmen von **Geothermie** – in die Häuser ein.
- Die **Abwasserentsorgung** stellt einen weiteren, großen Anwendungsbereich für Kunststoffrohrsysteme dar. Ein Kanalisationsnetz ohne Kunststoffrohre ist kaum vorstellbar. Aufgrund ihrer Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit tragen sie dazu bei, dass kommunale Haushalte nicht über Gebühr belastet werden.
- Ohne Kunststoffrohre keine Energiewende! Kabelschutzrohre ummanteln die **Stromleitungen** unter der Erde. Kunststoffrohre schützen die Leitungen und verringern Wärmeabstrahlungen auf Boden und Pflanzenkultur.
- Auch beim **Breitbandausbau** kommen Kunststoffrohre zum Einsatz.
- Die Halbleiter-, die chemische Prozess- sowie die Lebensmittel**industrie** sind auf Kunststoffrohrsysteme angewiesen.

Aus unserer modernen, hochkomplexen Gesellschaft sind Kunststoffrohre somit nicht wegzudenken. Kunststoffrohre stiften einen hohen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen. Sie helfen, die neuen Herausforderungen durch Megatrends wie Digitalisierung, Klimawandel und Urbanisierung zu bewältigen, und sorgen weltweit für mehr Lebensqualität.

**Kunststoffrohre –  
langlebige Investitionsgüter  
für mehr Lebensqualität!**

<sup>1</sup> Statista | <sup>2</sup> (Europäisches Parlament 2018). | <sup>3</sup> (Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (2018)).

## VERSCHMUTZUNG DER MEERE BESORGT DIE MENSCHEN

Wir alle kennen die Bilder: Riesige Mengen von Plastikmüll überziehen Meeresoberflächen und Strände. Kleinwale und Möwen verenden, den Magen voller Plastik. Mikro- und Makroplastik stehen gleichermaßen am Pranger. Worum geht es dabei genau?

Mikroplastik entsteht oft bei der Herstellung eines Produkts. Reibkörper in Kosmetikartikeln sind ein Beispiel dafür. Auch beim Abrieb von Reifen, beim Waschen synthetischer Stoffe oder der Verwitterung von Farben entsteht Mikroplastik. Über die großen Flüsse insbesondere in Asien gelangt dieses ins Meer, treibt darin herum oder lagert sich dort ab. Schlimmstenfalls kehrt es über Fische oder andere Meerestiere, die es aufnehmen, in den Nahrungskreislauf zurück. Makroplastik wiederum bezeichnet größere Objekte aus Kunststoff, die oft ebenfalls im Meer landen.

Die EU hat Ende März 2019 ein Verbot von Einwegartikeln aus Plastik auf den Weg gebracht. Parallel dazu hat das Bundesumweltministerium einen Fünf-Punkte-Plan zur Eindämmung der Plastikflut vorgelegt.

### PLASTIKMÜLL IM MEER WELTWEIT

2018  
**150 MILLIONEN  
TONNEN**

**+ 8 JÄHRLICH  
MILLIONEN  
TONNEN**

Quelle: <https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/16466-rtkl-vermüllte-ozeane-woher-stammt-der-plastikmüll-im-meer>

## DER KREISLAUF DES KUNSTSTOFFROHRS

### VOM ALTROHR ZUM SEKUNDÄRROHSTOFF

Kunststoff wird aus Erdöl gemacht. Kohle, Erdgas und Zellulose sind weitere Rohmaterialien für die Kunststoffherzeugung. Die Endlichkeit der Ressourcen gebietet es, schonend mit ihnen umzugehen und für eine maximale Wiederverwertung zu sorgen. Deshalb hat die Kunststoffrohr-Industrie seit Mitte der 1990er Jahre Zug um Zug eine funktionsfähige Recyclinginfrastruktur aufgebaut. Neben Altrohren und Verarbeitungsresten fließen auch Baustellenabfälle, Fensterprofile, Verpackungen sowie Schraubverschlusskappen aus Kunststoff in die Wiederverwertung ein. Die gesammelten Abfälle werden sortiert, gereinigt und zu Mahlgut gemahlen. Dabei ist grundsätzlich zwischen einer **werkstofflichen** und der **rohstofflichen Wiederverwertung** zu unterscheiden:

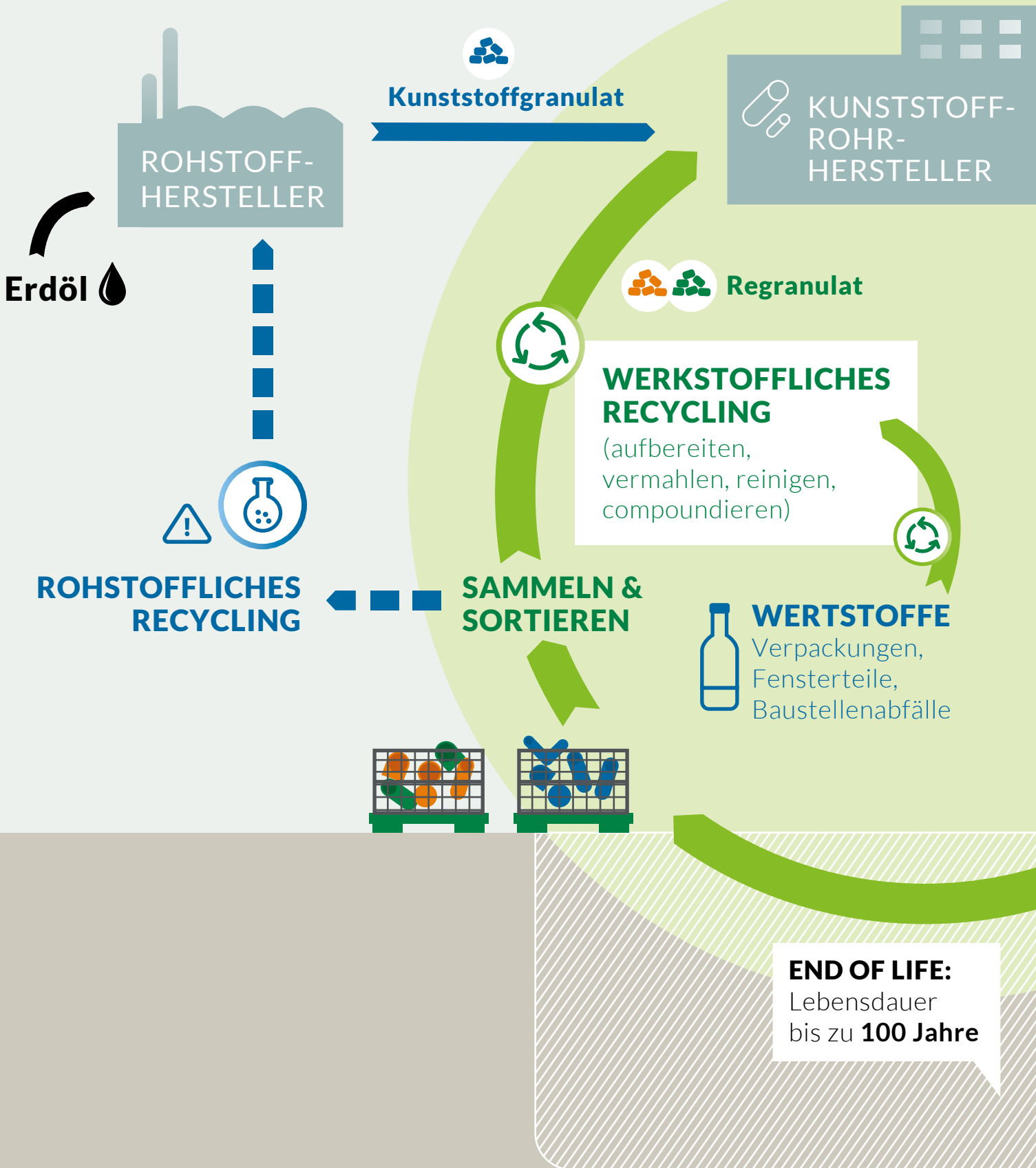
- Bei der **werkstofflichen Wiederverwertung** wird aus den gebrauchten Kunststoffen Mahlgut hergestellt und zu Sekundärrohstoffen verarbeitet, aus denen wiederum neue Rohre gefertigt werden.
- Bei der **rohstofflichen Aufbereitung** werden die Kunststoffprodukte in ihre chemischen Ausgangsstoffe zurückgeführt und diese für die Herstellung von neuen Kunststoffen verwendet.

Naturgemäß ist das Mahlgut eine Mischung. Zwar lassen sich die Fraktionen nach Kunststoffarten wie Polyethylen, Polypropylen oder PVC trennen, jedoch ist die Mischung mit Blick auf die spezifischen Rezepturen und Produktionschargen der Rohstoffherzeuger nicht völlig sortenrein.

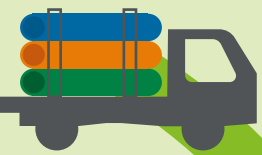
Der Recyclingprozess ist im Übrigen nicht unaufwändig. Dies kann (zumal bei moderaten Ölpreisen) dazu führen, dass das Preisniveau der aufbereiteten Altware annähernd an das der Neuware heranreicht. Dennoch ist die Nachfrage nach Rezyklaten anhaltend hoch – oftmals reicht das verfügbare Angebot nicht aus, um sie zu decken.

Parallel zur Wiederverwertung hat die Kunststoffrohr-Industrie Mitte der 1990iger Jahre damit begonnen, ein pfandpreisbasiertes Verpackungs- und Transportsystem für die Belieferung ihrer Kunden mit Rohren und Formteilen zu entwickeln und einzuführen. Nachdem anfangs noch Euro-Holzpaletten zum Einsatz kamen, basiert dieses System heute auf Kunststoffpaletten, die ausschließlich aus Rezyklaten hergestellt werden. 12 Hersteller von Rohren, Formteilen und Dichtungen liefern damit jährlich rund 35.000 Tonnen an Rohrsystemen an ihre Kunden aus.

Kreislaufgrafik →



# STOFFKREISLAUF IN DER KUNSTSTOFFROHR-INDUSTRIE



**GITTERBOXEN**  
aus recyceltem  
Material

BAUUNTERNEHMEN

100 %  
Rezyklat



Neuware  
+ Rezyklat



100 %  
Neuware



ENDANWENDER



WASSER UND GAS

ABWASSER

KABELTRASSEN (ENERGIE, BREITBAND ETC.)

REGENWASSERMANAGEMENT UND DRAINAGE





## ABRIEB AUS KUNSTSTOFFROHREN VERSCHWINDEND GERING

Die eingangs erwähnte Debatte über Plastikmüll und die Verschmutzung der Meere muss differenziert und faktenbasiert geführt werden. Die aktuelle Studie „Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik“ des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) aus 2018 listet 51 Eintragsquellen von Mikroplastik in die Umwelt auf. Danach ergibt sich für Deutschland eine jährliche Gesamtemission an Mikroplastik pro Kopf von etwa 4 kg. Der Abrieb aus Rohrleitungen wird dabei mit minimalen 12 g angegeben. Aus Sicht des KRV e.V. liegt selbst dieser Wert jedoch noch deutlich zu hoch. Nach verbandseigenen Berechnungen beträgt der Wert höchstens 2 g. Kunststoffrohrsysteme verfügen über eine gute Hydraulik sowie eine glatte Oberfläche – der Abrieb ist somit verschwindend gering. Aus unserer Sicht dürfte er um das Sechshundertfache niedriger liegen als etwa der Eintrag von Mikroplastik durch Reifen. Auch der mögliche Eintrag aus Spänen beim Zersägen von Rohren auf der Baustelle, aus Verarbeitungsresten oder Granulat aus Produktionsanlagen ist vernachlässigbar.

## ALLES AUSSER TRINKWASSER – RECYCLINGROHRE IM EINSATZ

Auch für Rohre aus recycelten Materialien finden sich – unter Berücksichtigung bestehender Qualitätsstandards – heute eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten. Diese liegen insbesondere im Bereich der Abwasserentsorgung, des Regenwassermanagements sowie des Kabelschutzes. So dürfen bei Vollwand-Rohren und Formstücken, die zum Bau druckloser Abwasserkanäle verwendet werden, zehn bis fünfzehn Prozent Rezyklat zugegeben werden. Bei mehrschichtigem Rohrwandaufbau darf die Mittelschicht sogar bis zu einhundert Prozent aus Rezyklaten bestehen.

Kunststoffrohre aus Recyclingware kommen auch beim Sammeln und Ableiten von Oberflächen- und Sickerwasser, etwa im Verkehrswege- und Tiefbau, zum Einsatz. Rohre und Formstücke für den Kabelschutz, etwa bei erdverlegten Breitband- oder Stromübertragungsleitungen, dürfen ebenfalls aus Rezyklaten hergestellt werden. Im Bereich der Trinkwasser- und Gasver-

sorgung hingegen wird aus Gründen der Hygiene und des Gesundheitsschutzes, der Sicherheit und des Umweltschutzes ausschließlich Neuware verbaut.

### AUCH SEKUNDÄRWARE WIRD NOCHMALS RECYCELT

Auch die aus Sekundärware hergestellten Rohre werden nach Nutzungsende gesammelt, sortiert und nochmals wiederverwertet. Naturgemäß kommen die daraus gefertigten Rohre nur für Anwendungen mit niedrigerem Qualitätsanspruch in Frage. Und dennoch: Der Kreislauf funktioniert, die Recyclingquoten steigen. Wir als Kunststoffrohr-Industrie sind entschlossen, die Inanspruchnahme kostbarer, endlicher Ressourcen immer weiter herunter zu fahren – im Interesse eines nachhaltigen, zukunftsgerechten Wirtschaftens!

# UNSER ZIEL: RECYCLINGANTEIL VERDOPPELN!

Aktuell beläuft sich die Menge der seitens der Kunststoffrohrhersteller in Deutschland wiederverwerteten Altware auf jährlich rund 40.000 Tonnen. Dies sind etwa sieben Prozent der Gesamtproduktion von Kunststoffrohrsystemen in Höhe von 727.000 Tonnen. Steigerungsmöglichkeiten sind definitiv vorhanden; allerdings muss ein Drittel der Produktionsmenge – namentlich hochwertige, gesundheits- und sicherheitsrelevante Produkte im Bereich Trinkwasser und Gas – vorher herausgerechnet werden, weil hier keine Rezyklate eingesetzt werden dürfen. Danach verbleibt aber immer noch eine jährliche Produktionsmenge von 480.000 Tonnen, in die grundsätzlich Sekundärrohstoffe einfließen könnten.

Realistisch ist, angesichts der begrenzten Einsatzfähigkeit der Sekundärrohstoffe, ein Anteil von rund 82.000 Tonnen. Mit anderen Worten: Wir trauen uns zu, den Recyclinganteil an unserer Gesamtproduktion in Deutschland zu verdoppeln!

## BESSERE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR (NOCH) MEHR RECYCLING

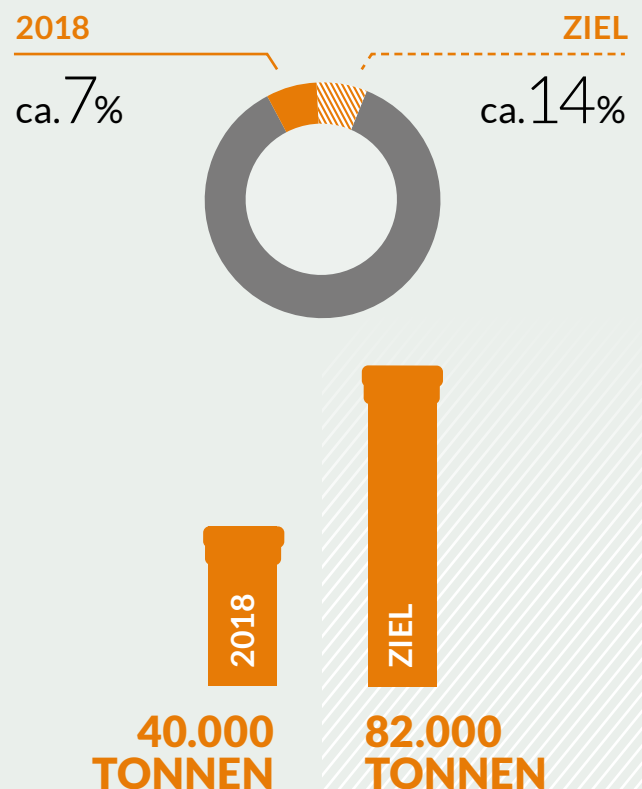
Für eine Erhöhung der Recyclingmengen müssen die technischen, politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen gegeben sein. So dürfen die Wiederverwertungsmöglichkeiten von Kunststoffserzeugnissen nicht durch die Europäische Chemikalienpolitik (Stichwort REACH) konterkariert werden. Vielmehr setzt die Hebung des oben bezifferten Steigerungspotentials eine normative Öffnung für Kunststoffrezyklate voraus. Pauschale Einsatzverbote für Chemikalien oder Kennzeichnungspflichten, die der Wiederverkäuflichkeit von rezyklatbasierten Produkten entgegenstehen, helfen hier nicht weiter.

### Daneben gibt es weitere, den Einsatz von Rezyklaten begrenzende Faktoren:

- Unzureichende und schwankende Qualität sowie diskontinuierliche Verfügbarkeit der Rezyklate für die erforderlichen Anwendungen
- Preisunterschied zwischen Rezyklat und Neuware (aufwändige und daher kostspielige Recyclingprozesse)
- Unzureichende mechanische Eigenschaften, insbesondere Festigkeit
- Anforderungen der Kunden an die Farbgebung der Produkte
- Negative Geruchbehaftung neuer Produkte aus Rezyklaten
- Produktionsnachteile (höherer Maschinenverschleiß und geringere Produktionsgeschwindigkeit)
- Kontinuierlich steigende Qualitätsanforderungen von Kunden und Regulatoren

## KUNSTSTOFFROHRHERSTELLUNG IN DEUTSCHLAND

### Recyclinganteil an der Gesamtproduktion



Trotz limitierender Faktoren ist die Kunststoffrohr-Industrie entschlossen, den Recyclinganteil weiter zu steigern.



## UNSERE HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN AN DIE POLITIK

# INVESTITIONSGÜTER DIFFERENZIIERT BETRACHTEN

Die Kunststoffrohr-Industrie nimmt ihre ökologische Verantwortung konsequent wahr und wird den Einsatz von Primärrohstoffen weiter reduzieren. Dabei setzen wir zu-  
vorderst auf freiwillige Selbstverpflichtungen der Industrie sowie marktwirtschaftliche  
Anreizsysteme. Dies schließt Maßnahmen zur Förderung innovativer Technologien für  
das werk- und rohstoffliche Recycling mit ein.

Generelle Produktverbote oder eine pauschale Kunststoff-  
besteuerung halten wir nicht für zielführend. Lediglich im  
Ausnahme- und Einzelfall und unter definierten Bedingungen  
könnten sie sinnvoll sein. So ist ein Verbot bestimmter Ein-  
wegprodukte zweckmäßig, wenn für diese keine geeigneten  
Sammel- und Wiederverwertungsmöglichkeiten vorgehalten  
werden und es ökologisch verträglichere Produkte gibt.  
Eine pauschale Kunststoffbesteuerung würde nach unserer

Überzeugung zu kurz greifen. Wettbewerbsverzerrungen sowie  
eine Bevorteilung von ökologisch vergleichsweise nachteiligen  
Produkten wären die Folge. Insbesondere Kunststoffrohr-  
systeme sollten aufgrund ihrer extremen Langlebigkeit und  
Verwendung im Infrastrukturbereich keinen zusätzlichen  
Belastungen unterworfen werden. Vielmehr ist es geboten, sie  
als qualitativ hochwertige Investitionsgüter von kurzlebigen  
Konsum- und Einwegprodukten zu differenzieren.

## DIE KUNSTSTOFFROHR-INDUSTRIE IN DEUTSCHLAND

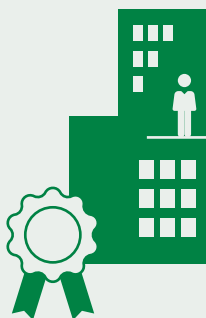


Entwicklungs- und  
Produktionsstätten  
**IN GANZ DEUTSCHLAND**

europaweit führend bei  
**QUALITÄT UND KNOW-HOW**



Umsatz pro Jahr rd.  
**€ 4,4 MILLIARDEN**



Sowohl inhabergeführte  
**MITTELSTÄNDISCHE  
BETRIEBE**  
als auch  
**TOCHTERGESELLSCHAFTEN  
INTERNATIONALER  
KONZERNE**



Mehr als  
**15 300 BESCHÄFTIGTE**



**Kunststoffrohrverband e.V.**  
Kennedyallee 1-5  
53175 Bonn

Telefon: +49-(0)2 28 / 9 14 77-0  
Telefax: +49-(0)2 28 / 9 14 77-19  
e-mail: [info@krv.de](mailto:info@krv.de)

[www.krv.de](http://www.krv.de)

**Ihre Ansprechpartner**  
Geschäftsführer  
Dr. Elmar Löckenhoff  
[elmar.loeckenhoff@krv.de](mailto:elmar.loeckenhoff@krv.de)

Projektmanager  
Technik/Hochschulen  
Dipl.-Ing. Andreas Redmann  
[andreas.redmann@krv.de](mailto:andreas.redmann@krv.de)

Impressum  
Herausgeber: Kunststoffrohrverband e.V.  
Kennedyallee 1-5, 53175 Bonn  
Telefon: +49-(0)2 28 / 9 14 77-0  
Konzept: [www.hbpa.eu](http://www.hbpa.eu)  
Gestaltung/Satz: [www.publicgarden.de](http://www.publicgarden.de)  
Fotos: S. 3: ©Aryfahmed/shutterstock  
S. 6: ©Janni/Adobe  
Illustrationen: [www.publicgarden.de](http://www.publicgarden.de)