

# Save Nature Group



## 2. Unsere Kompetenzen



Streuobstwiesen



Renaturierung



Projektstage



# 2.1. Streuobstwiesen



# nachhaltiger Kreislauf

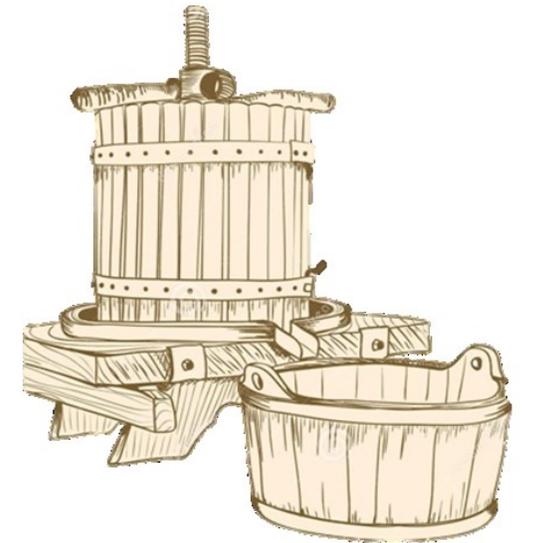
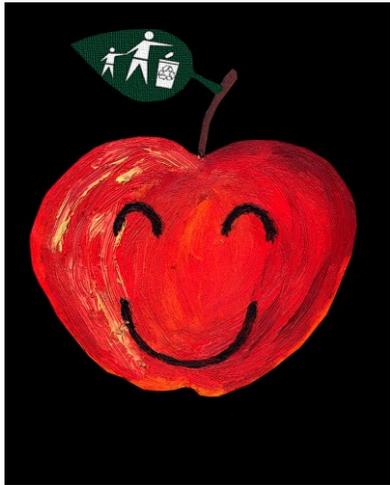
Streuobstwiesen

Ernten

Gewinn

Verarbeiter

Vermarkten







## 2.2. Renaturierung







## 2.3 Projekttag



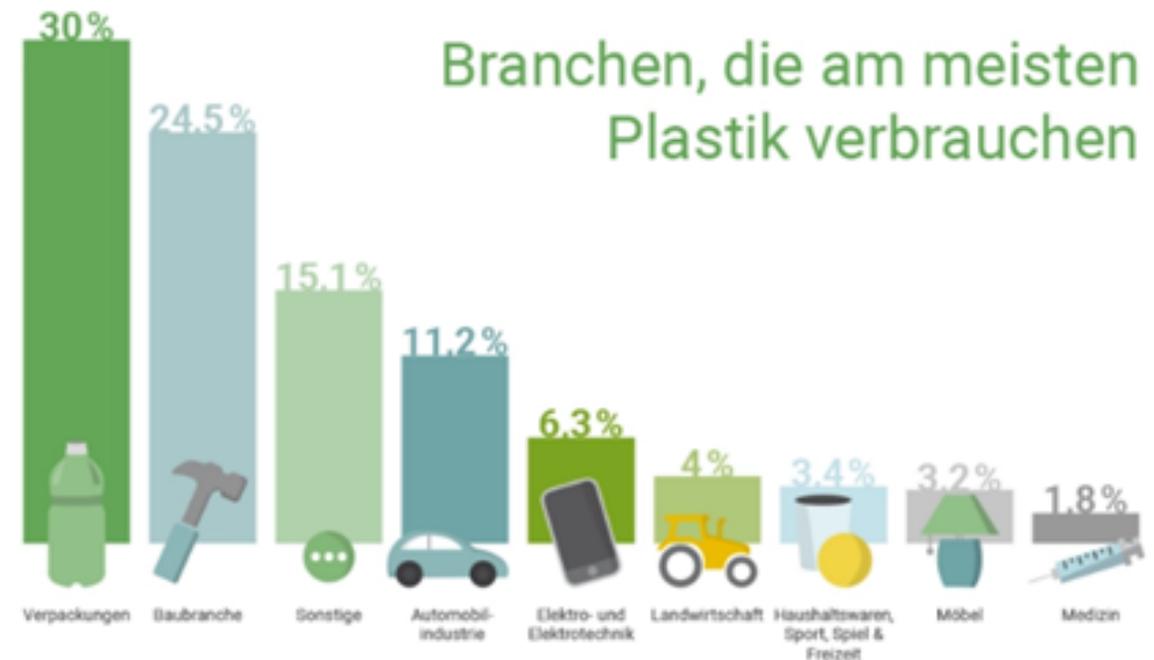
# Kunststoffproduktion weltweit

2019 wurden 90 % der Kunststoffe aus neuen fossilen Brennstoffen gewonnen.

Etwa 6 % des weltweiten Ölverbrauchs werden zur Herstellung von Kunststoffen verwendet; bis 2050 könnte dieser Anteil 20 % erreichen.

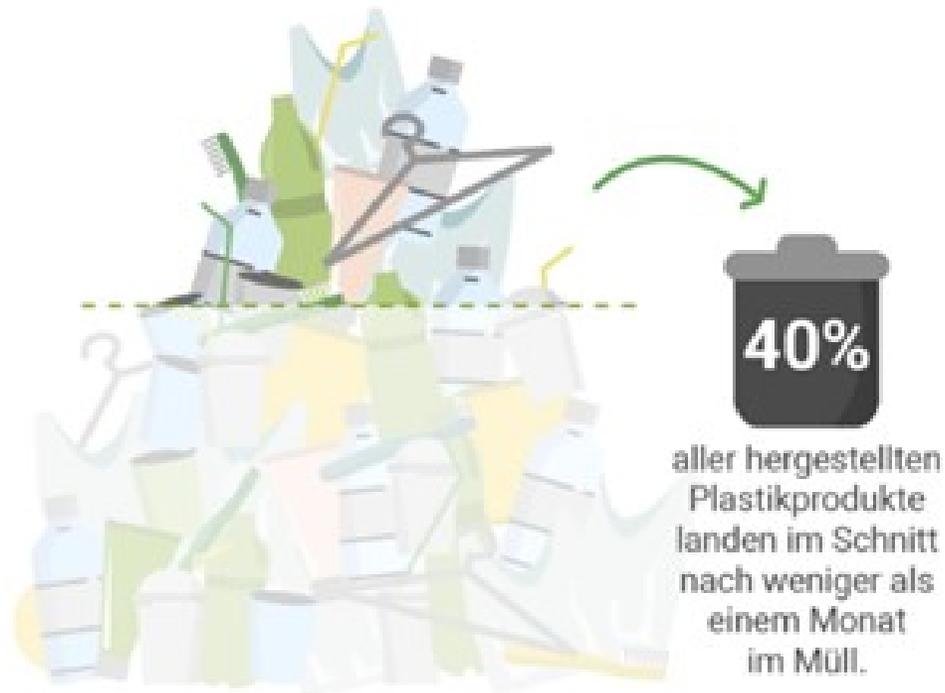
Mehr als 30% des Plastiks werden für Verpackungen hergestellt. Der Rest verteilt sich auf:

- o Die Baubranche (24,5%)
- o Sonstiges (15,1%)
- o Automobilindustrie (11,2%)
- o Elektro- und Elektrotechnik (6,3%)
- o Landwirtschaft (4%)
- o Haushaltswaren, Sport, Spiel & Freizeit (3,4%)
- o Möbel (3,2%)
- o Medizin (1,8%)



# Nutzungsdauer von Plastik

40% aller hergestellten Plastikprodukte landen im Schnitt nach weniger als einem Monat im Müll



## Nutzungsdauer von Plastik in unterschiedlichen Industriezweigen



# Mengen Kunststoffmüll Europa

- ▶ 2017 wurden 11,8 Millionen Tonnen Plastik in **Deutschland** verbraucht.  
Gut die Hälfte - 6,15 Mio Tonnen - fielen als Abfall an.
- ▶ Pro Einwohner und Jahr entstehen in der **EU** rund 33 Kilogramm **Verpackungsmüll** aus Plastik.
- ▶ 2019 **Deutschland** liegt mit 38,5 Kilogramm pro Kopf jährlich deutlich über dem Durchschnitt.

## Plastikverbrauch in Europa

Länder mit höchstem Plastikverbrauch pro Kopf



# Kunststoffherstellung und Verwertung

Europa 2018

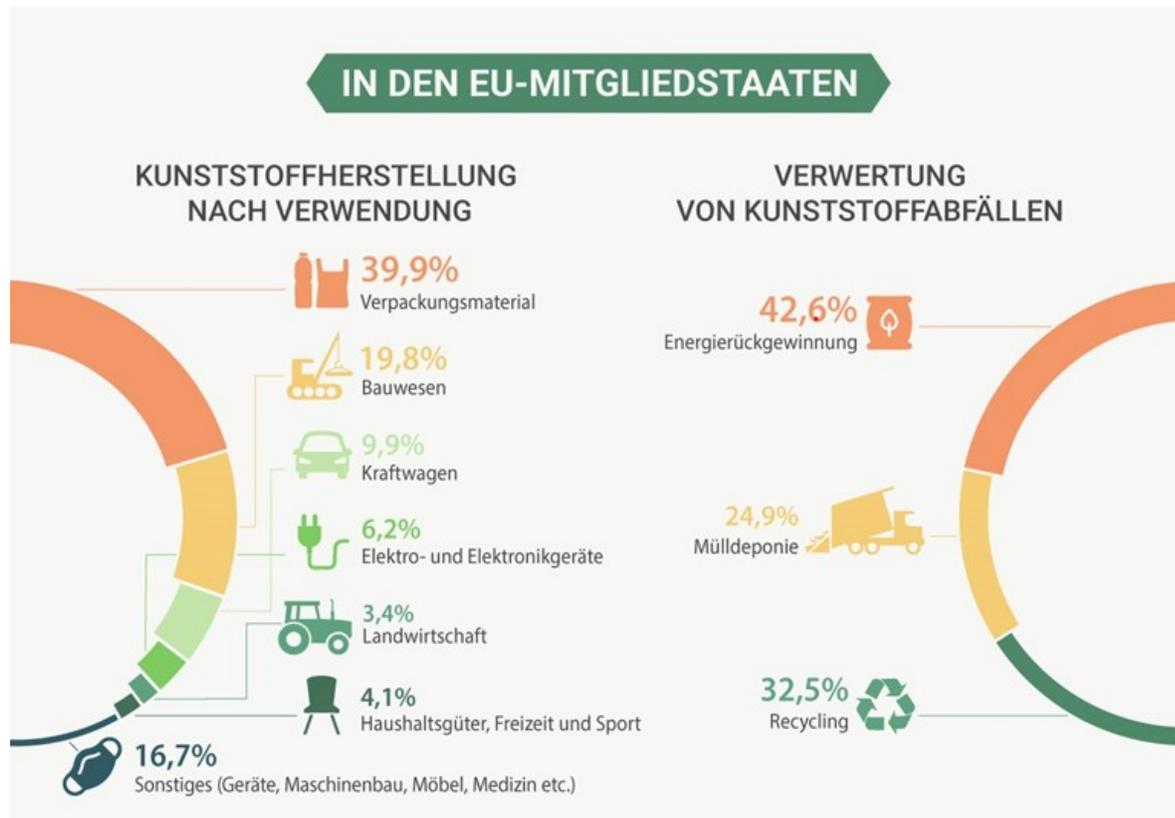


Bild [1]

Deutschland 2019

Verbrennung 52,8%

Deponierung 0,6%

Recycling 46,6%

Quelle [1]

# Folgen der geringen Recyclingquote

Europa 2018

Der geringe Anteil des Kunststoff-Recyclings in der EU bedeutet große Verluste für Wirtschaft und Umwelt.

- Treibhausgasemissionen durch Kunststoffproduktion und -verbrennung
- Kunststoffabfälle (einschließlich Mikroplastik) in der Natur und in Ozeanen.
- Rohstoffknappheit (Erdöl)

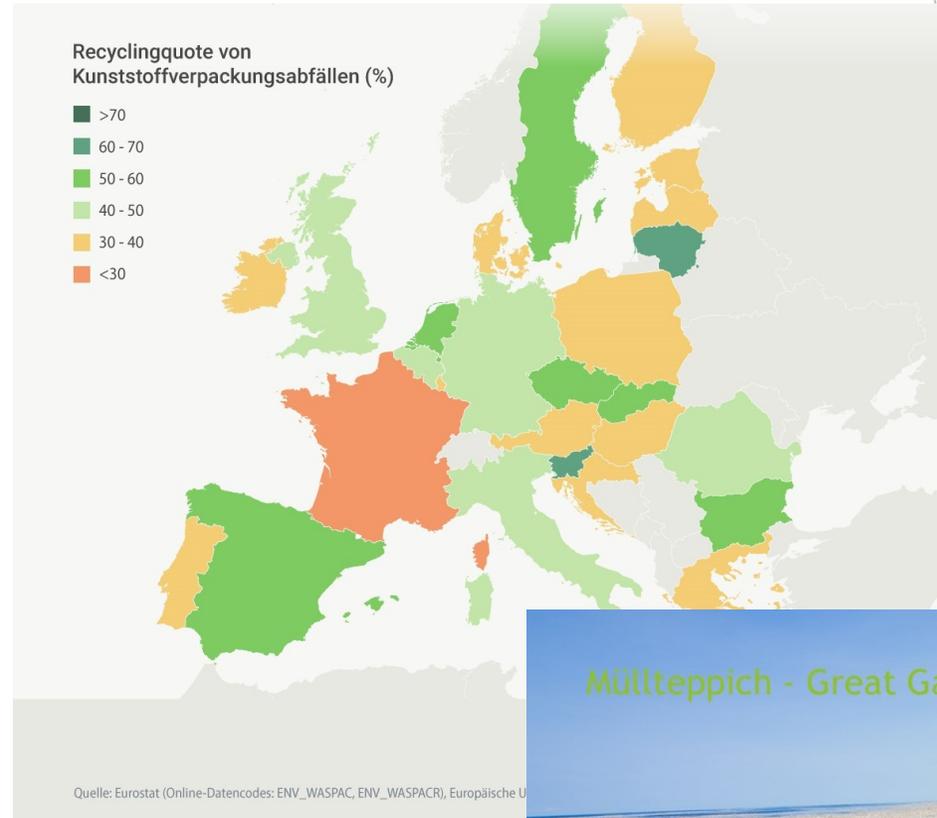


Bild [1]



# Export von Kunststoffmüll eingeschränkt

**2018** Ca. 50% des für das Recycling gesammelten Kunststoffs wird zur Weiterverarbeitung in Länder außerhalb der EU exportiert.

Quelle [1] Bild [1]

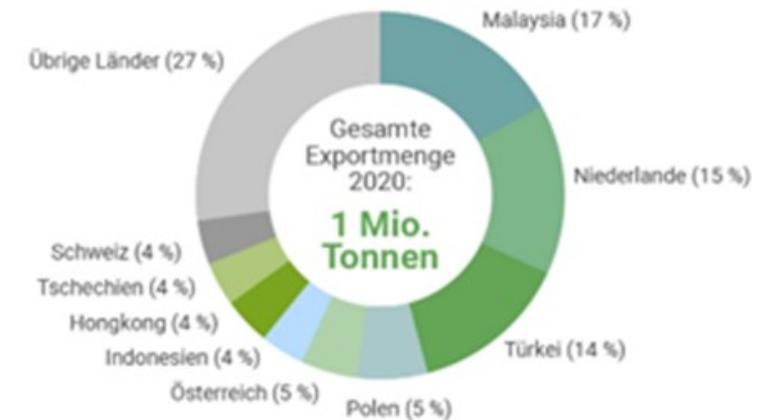
**2020** 16% des deutschen Verpackungsmülls wurden ins Ausland exportiert.

Quelle [4]

**Importstop (China)** führt zur **Gefahr** einer zunehmenden Verbrennung und Deponierung von Kunststoffabfällen in Europa.

Die EU versucht, **kreislauffähige und klimafreundliche Wege** für die Bewirtschaftung ihrer Kunststoffabfälle zu finden.

## Export des Plastikmülls aus Deutschland



# EU-Strategie für Kunststoffe in Kreislaufwirtschaft

2018

- ❖ Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Qualität des Kunststoffrecyclings
  - Verbesserung des **Produktdesigns** (Materialmixe, Recyclingfähigkeit)
  - **Steigerung Recyclinganteil** (Qualitätsstandards für sekundäre Kunststoffe, Investitionen in Recyclinganlagen), bis 2030 auf 55% bei Kunststoffverpackungsabfällen
  - Verbesserung der **getrennten Sammlung** (Standardisiertes System in ganz Europa)
- ❖ Eindämmung von Kunststoffabfällen und -vermüllung
  - Reduzierung **Einwegverpackungen**
  - Bekämpfung von Quellen von **Meeresmüll** auf See (Hafenauffangeinrichtungen)
  - Eindämmung der Verschmutzung durch **Mikroplastik** (Kosmetika)
- ❖ Förderung von Investitionen und Innovationen der Wertschöpfungskette
  - Richtlinien zur Verringerung von Kunststoffabfällen für nationale Behörden und europäische Unternehmen
  - Finanzierung der **Entwicklung intelligenterer und recyclingfähigerer Kunststoffe und Recyclingverfahren** und zur Beseitigung gefährlicher Stoffe und Kontaminanten aus recycelten Kunststoffen
- ❖ Nutzung globaler Maßnahmen
  - **Internationaler Handel, multilaterale Initiativen**
  - Initiativen in Bezug auf bestimmte Weltregionen, bilaterale Beziehungen zu Nicht-EU-Ländern

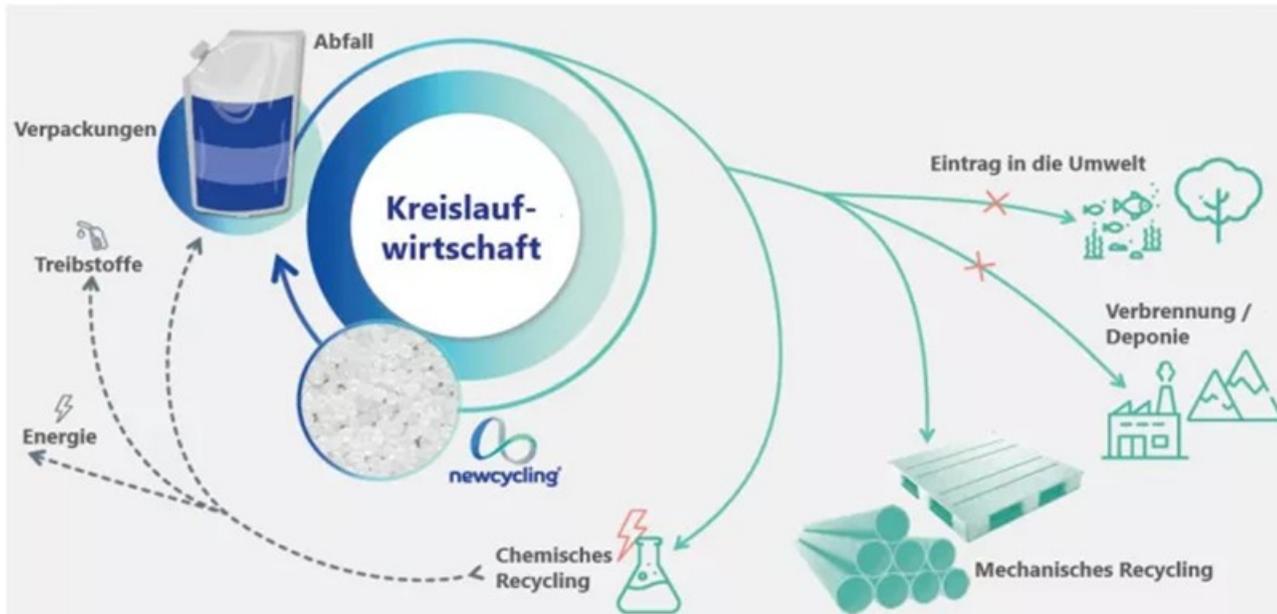
# EU-Strategie für Kunststoffe in Kreislaufwirtschaft

- ▶ **2020 EU-Aktionsplan** der Europäischen Kommission für die Kreislaufwirtschaft

Dessen Ziel ist, das Abfallaufkommen zu verringern, indem genutzte Ressourcen so lange wie möglich in der Wirtschaft verbleiben

- ▶ **Ab dem 3. Juli 2021 EU-Verbot** für die Produktion der zehn häufigsten Einwegplastikprodukte, die an europäischen Stränden zu finden sind.

# Klassisches Recycling



**Chemisch / Rohstofflich:** Kunststoffketten werden in ihre Monomere oder andere chemische Basiseinheiten zerlegt und **neue Kunststoffe, Chemikalien oder auch Kraftstoffe** hergestellt. Vorgänge sind energieintensiv.

**Mechanisch / werkstofflich:** Kunststoffabfälle werden zu **Sekundärrohstoffen**.

Post-Industrial-Abfälle (PIR) und Post-Consumer-Abfälle (PCR) werden sortenrein getrennt, mechanisch zerkleinert, aufbereitet (z.B. granuliert) und in den Wertstoffstrom zurückgeführt.

**Die Qualität des Rezyklats** hängt hier stark von der **genauen Sortierung und Sauberkeit des Abfallstromes** ab.

# Produktion von Primärkunststoff und Recyclat

- ▶ **2019 wurden mehr als 1,9 Mio. t Kunststoffrezyklate verarbeitet**  
Ein Anstieg um 10,2% im Vergleich zu 2017.  
12,3 t Kunststoffe wurden aus Primärrohstoffen verarbeitet.
- ▶ **CO<sup>2</sup>-Bilanz – Recyclat besser als Primärkunststoff**  
Pro Kilogramm Plastik können 0,8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent eingespart werden, wenn Recycling anstelle der Primärproduktion stattfindet. Das liegt daran, dass **die Förderung, der Transport und die Raffinerie von Erdöl viel Energie verbrauchen und zusätzlich bei Ölbohrungen Methan frei wird, welches klimaschädlicher als CO<sub>2</sub> ist.**
- ▶ **Die Circular Plastic Alliance (CPA)** (Allianz für die Kunststoff-Kreislaufwirtschaft) will **bis 2025 mindestens 10 Mio. t recycelte Kunststoffe in neuen Produkten auf den EU-Markt bringen.**  
Aktuell gehören 311 öffentliche und private Akteure der europäischen Kunststoff-Wertschöpfungskette zur Initiative, darunter viele bekannte Namen wie Henkel, Mars oder Borealis.



# Qualität von Recyclat

Der geringen Quantität und Qualität an Kennwerten bei Rezyklaten stehen vollständig ausentwickelte, umfanglich charakterisierte und preiswerte Primärmaterialien gegenüber.

Materialmix und Beimischungen erschweren das Erkennen der Polymerart und die sortenreine Aufbereitung.

Notwendig sind **Standards und Zertifikate**, damit Abnehmer **verlässliche Werte für die Verarbeitung haben**.

## Beispiel Erschwernis: Farben

Eine hellere Polymerfraktion lässt sich mit höherer Vielfalt und geringerem Farbmittleinsatz in attraktiven Farbtönen einfärben. Dadurch können die Masterbatch-Konzentration und Einfärbekosten im Endartikel moderat bleiben. Hellere Polymerfraktionen sind aufgrund der aufwendigeren Sortierung und Aufbereitung oft schlechter verfügbar. Dunklere Typen limitieren derzeit die Vielfalt der Einfärbung. Helle Farbtöne lassen sich mit dunklerem Ausgangsmaterial kaum bzw. nur mit hohem Kostenaufwand erreichen“, erklärt Marco Meixner, Leiter Forschung & Entwicklung bei Lifocolor.



# Verbände im Umfeld des Kunststoffrecycling

- **Plastics Europe:** Der paneuropäische Verband der Kunststoffherzeuger unterhält Büros in mehreren Ländern Europas. Mit rund 100 Mitgliedern, die für über 90 % der Kunststoffproduktion in ganz Europa stehen will man einen Beitrag für mehr Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz in einer nachhaltigen Kunststoffindustrie leisten.

Auf globaler Ebene ist Plastics Europe im World Plastics Council (WPC) und in der Global Plastics Alliance (GPA) aktiv und leistet so einen Beitrag zum breiten Akteursdialog über UNEA5 und den globalen Verhandlungen zum nachhaltigen Umgang mit Kunststoffen.

- **Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (GKV):** Als Dachverband bündelt und vertritt der GKV die gemeinsamen Interessen seiner Trägerverbände und agiert dabei als Sprachrohr gegenüber Politik und Öffentlichkeit.
- **VDMA Fachverband Kunststoff- und Gummimaschinen:** Der Verband vertritt als Interessengemeinschaft mehr als 200 europäischen Hersteller von Kunststoff- und Gummimaschinen. Innerhalb Deutschland vertritt man, laut eigenen Angaben, über 90 % der Branchenunternehmen.
- **Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung (BVSE):** Der BVSE vertritt rund 980 mittelständisch geprägte Unternehmen der Sekundärrohstoff-, Recycling- und Entsorgungswirtschaft.
- **Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft (BDE):** Die Mitgliedsunternehmen des BDE repräsentieren laut eigenen Aussagen 75 % des privatwirtschaftlich erbrachten Umsatzes in den Wirtschaftszweigen „Abwasserentsorgung“, „Sammlung, Behandlung, Beseitigung und Recycling von Abfällen“ sowie „Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung. Insgesamt bilden rund 750 Mitglieder die gesamte Wertschöpfungskette der Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft ab.

# Entwicklungen Recyclingtechnologie

## NIR Nahinfrarotsortierung

Sortierung nach Hauptpolymeren und nur bei Monomaterialien  
(keine Multilayer)

Beispiel: Unternehmen Steinert, Köln

- ▶ In einem für Menschen nicht sichtbaren Bereich zwischen 760 und 2.500 nm lassen sich materialtypische Muster, die auf den Molekülschwingungen basieren, nach Anregung mit Licht detektieren.
- ▶ Kleinste Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung können bewertet werden



Quelle [7] Bild [Steinert]

# Entwicklungen Recyclingtechnologie

## Newcycling: Lösemittelbasiertes Recycling

Polymerketten eines Kunststoffes werden gelöst, bleiben ansonsten aber nahezu unverändert. Verfahren für nahezu alle Polymere sowie biobasierte Materialien. Weniger Stufen als chemisches Verfahren, höhere Energieeffizienz und Stoffausnutzung.

Beispiel: 2013 Pilotanlage für Post-Industrie-Abfälle (PIR) aus PE/PA europäischer Verpackungsfolienhersteller.

- Ziel: innovative Technologien in Mittel- und Osteuropa ansiedeln
- Investoren und Kooperation von Deutschland und Ungarn: MIG Fonds, Pullach und AT Newtec, München Kooperation zwischen dem Merseburger Unternehmen und **der MOL Group**, Budapest, Ungarn.

Seit 2019 viele Unternehmen ...



Quelle [6] Bild [Sulzer Chemtec]

# Entwicklungen Recyclingtechnologie

## KI Künstliche Intelligenz

Anhand von Produktmustern, deren Eigenschaften (Polymer, Form, Farbe) antrainiert werden, können gezielt Objekte von anderen Materialien getrennt werden.

Eben auch schwarzer Kunststoff, der sonst in den Restabfallströmen landen würde.

- ▶ Beispiel: Unternehmen Steinert, Köln
- ▶ In Kombination von NIR, Farbe und KI kann dem System die Ketchupflasche antrainiert werden. Das bedeutet, dass das System die **Flasche nicht als PET Bunt bewertet, sondern als PET Klar** und überführt diese Objekte dann auch in diese hochwertigere Stoffgruppe.



# Entwicklungen Recyclingtechnologie

## TBS Tracer Based Sorting

fluoreszierenden Tracer sind kleine anorganische Kristalle, die eine hohe Temperaturstabilität, hohe Robustheit, gute Biokompatibilität, aber auch eine verlässliche Detektion erreichen. Tracer in der Druckfarbe oder im Packstoff.

keinerlei bildoptische Ausrichtung der Objekte. Dies ist die Grundlage für hohe Durchsatzgeschwindigkeiten bei gleichzeitig sehr hohen Erkennungsraten.

- ▶ Beispiel: Hochschule Pforzheim
- ▶ BMBF-geförderte Projekt „Markerbasiertes Sortier- und Recyclingsystem für Kunststoffverpackungen“ (MaReK) gestartet



# Entwicklungen Recyclingtechnologie

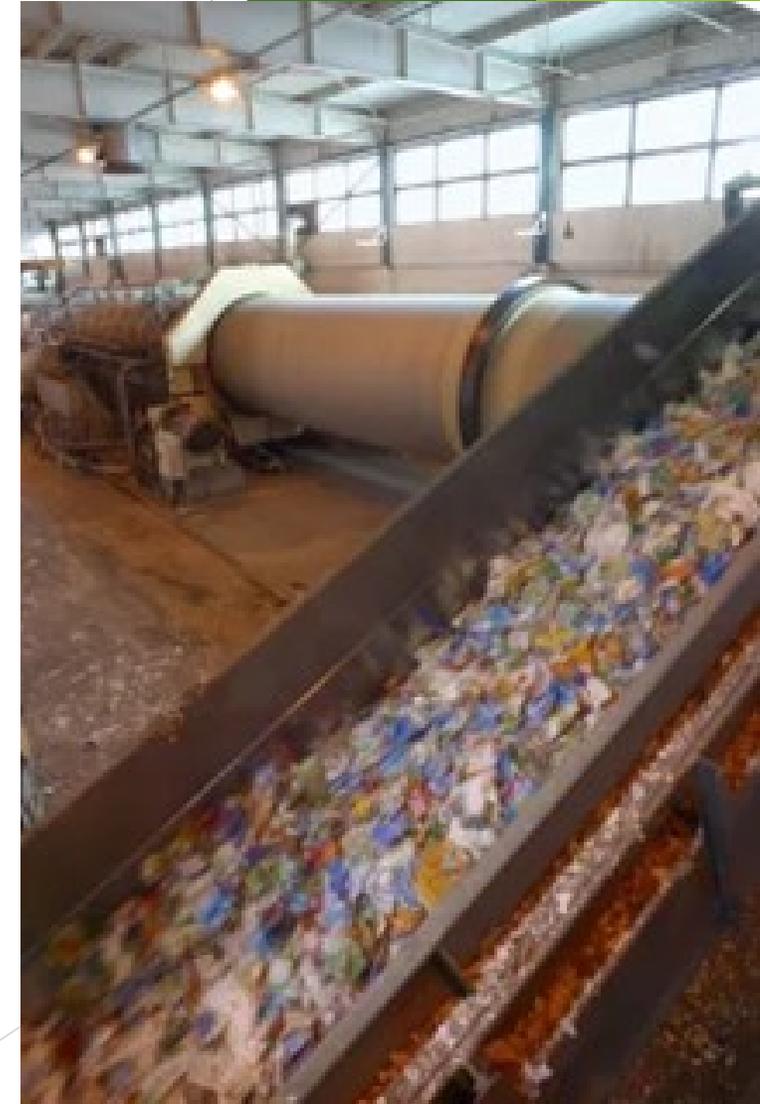
## Palurec-Verfahren PE-Aluminium-Recovery

Getränkekartons aus dem gelben Sack werden durch IR in Sortieranlagen erkannt.

Gehäckselte Verpackungen werden eingeweicht, Papierfasern gelöst und die Reste aus Folie und Aluminium getrennt.

- ▶ Beispiel: Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel (FKN)
- ▶ Im April 2021 hat der Verband die erste Palurec-Recyclinganlage im Chemiepark Knapsack in Betrieb genommen.

Quelle [8] Bild [FKN]



# Entwicklungen Produktdesign

## Plasmatechnik statt Multimaterialverbunde

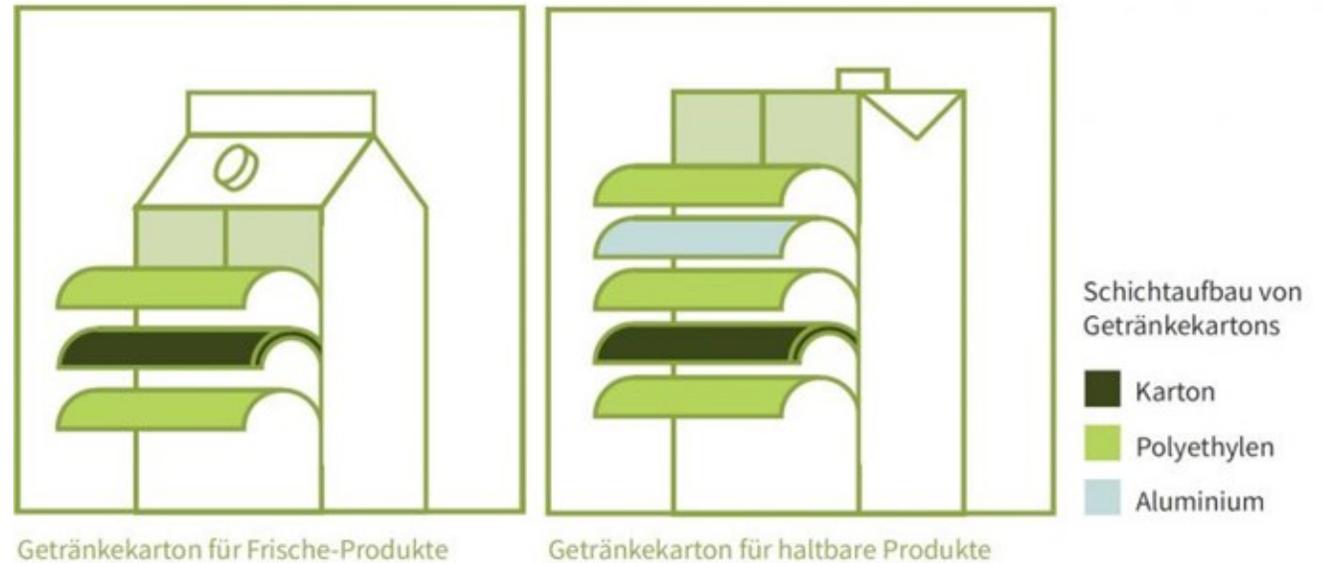
Multimaterialverbunde aus Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen, kombiniert mit Barrierematerialien, sind am Ende ihres Lebenszyklus schwer zu trennen und werkstofflich zu recyceln.

Kunststoffe können mit einer Barriere ausgestattet werden, ohne deren Recyclingfähigkeit zu beeinträchtigen.

Durch Plasmatechnik können auch Recyclate gut eingesetzt werden.

### ► Beispiel: IKV Aachen

Das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) ist das europaweit führende Forschungsinstitut für Kunststofftechnik



# Handelsplattformen für Kunststoffe

Angebot trifft hier auf Nachfrage.

Der vielerorts noch immer analoge Einkaufs- und Vertriebsprozess soll digitalisiert werden. Die Plattformen nehmen Materialanfragen entgegen und suchen den passenden Anbieter.

- **Cirplus, Hamburg (Startup 2019, Unterstützung aus der Polymerwissenschaft durch Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK) in Hannover):** Die digitale Handelsplattform will Rezyklaten aus dem Nischendasein in der kunststoffverarbeitenden Industrie verhelfen.
- **Polymore, München:** Der Marktplatz und Startup wurde von Krauss Maffei ins Leben gerufen. Als europaweites Netzwerk für Recycling-Kunststoffe vertreibt man nicht nur Rezyklate, Verarbeiter von Kunststoffen können hier auch Reste aus ihrer Produktion verkaufen.
- **Plastship, Waldems:** Das Portal für recycelte Kunststoffe und Kunststoffrecycling ist seit 2018 im Aufbau und hat sich zum Ziel gesetzt, Rezyklate digital zu vermarkten. Über **RecyClass – die europaweit harmonisierte Methode für die Bewertung der Recyclingfähigkeit** - unterstützen wir Unternehmen dabei, ihren Umgang mit Kunststoff nachhaltig zu gestalten.
- **Cyrkl, Prag:** Das internationale Technologie- und Beratungsunternehmen hat sich auf das Thema Kreislaufwirtschaft spezialisiert. **Plattform für gewerbliche Abfälle und nachhaltige Rohstoffbeschaffung. Hilft Unternehmen effektiv im Umgang mit ihren Abfällen. Produktionsabfälle, Restposten, Rezyklate oder Verpackungsmaterialien können hier an- und verkauft werden – Eisen, Stahl, Kunststoffe, Papier, Biomasse/Holzabfälle**
- **D-Link, Eschborn: cpa** So werden Technologien entwickelt und Infrastrukturen aufgebaut, um Potenziale zum Einsatz von Kunststoffrezyklat auszuschöpfen.

# Beispiel PET-Recycling in Europa



**Tesa, Hamburg,** entwickelt ein neues Verpackungsklebeband mit Trägermaterial aus recyceltem Post-Consumer-PET (rPET).

Der Träger des Klebebandes besteht zu 70 % aus rPET, der verwendete Acrylatklebstoff ist wasserbasiert.

Der Produktionsprozess ist komplett lösungsmittelfrei, für die Herstellung werden gebrauchte PET-Produkte, einschließlich Flaschen, recycelt und als Rohstoff für das Trägermaterial verwendet.

(Bild: Tesa) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))

# Beispiel PET-Recycling in Europa



## Lidl, Deutschland

Im Rahmen der von der Schwarz Gruppe initiierten Plastikstrategie „Reset Plastic“ launcht Lidl Deutschland Schuhe, für deren Obermaterial recycelte PET-Flaschen aus Asien eingesetzt werden.

(Bild: Lidl) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))

# Beispiel PET-Recycling in Europa



## Erema, Österreich / Amut, Italien

Die erste Extrusionsanlage für lebensmitteltaugliche PET-Folien

wurde in Albany, Neuseeland, für Alto Plastic Packaging in Betrieb genommen.

Zum Einsatz kommt hier eine PET-Recyclingtechnologie, kombiniert mit der Amut Inline Sheet Produktionstechnologie. Eine Granulierung ist nicht notwendig. Das Post-Consumer-PET-Material wird vor der Extrusion im Vakuumreaktor dekontaminiert und vorgetrocknet, bei einem Durchsatz von bis zu 1.500 kg pro Stunde. Nach der Hochleistungsfiltration und eine Online-IV-Messung gelangt die Schmelze direkt in die Inline Sheet Anlage von Amut. Dort wird sie zu einschichtigen rPET-Tiefziehfolien von 0,15 bis 1,2 mm Dicke verarbeitet. Die Folien sind nicht nur 100 % lebensmittelkonform, sie erfüllen auch die Vorschriften der FDA für Lebensmitteltauglichkeit. Die rPET-Tiefziehfolien werden dann zu Schalen und Lebensmittelbehältern weiterverarbeitet.

(Bild: Erema) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))

# Beispiel PET-Recycling in Europa



## Korteks, Türkei

Der Türkische Garnproduzent Korteks stellt seit Mai 2021 auf einer Starlinger Recyclinganlage Polyesterfilamentgarne aus Recyclingmaterial her.

Die Anlage hat eine Produktionskapazität von 7.200 t/a und verarbeitet sauberen Produktionsabfall des Garnherstellers und gewaschene Post-Consumer PET-Flaschenflakes im Verhältnis 1:1.

Die hergestellten Garne werden in vielen Bereichen eingesetzt, zum Beispiel für Heimtextilien, Bekleidung, Textilien für den Kraftfahrzeugbereich oder für Gartenmöbel.

(Bild: Korteks) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))

# Beispiel PET-Recycling in Europa



## Fristad, Schweden

Die Fristads Green High Visibility-Kollektion wird aus Bio-Baumwolle und Polyester aus recycelten PET-Flaschen hergestellt.

Sie besteht aus einer breiten Palette von Kleidungsstücken, die es Berufstätigen in den Bereichen Straßenbau, Bauwesen, Transport und Logistik ermöglichen, sich von Kopf bis Fuß in hoch sichtbarer Kleidung mit geringerer Umweltbelastung zu kleiden - ohne dabei Kompromisse bei Sicherheit und Qualität einzugehen.

(Bild: Fristads) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))

# Beispiel Kunststoff-Recycling in Europa



## **Continental, Hannover**

führt als erster Reifenhersteller recyceltes Polyester in die Serienproduktion von Pkw-Reifen ein. Das Garn wird mit einem neuen Verfahren aus PET-Kunststoffflaschen gewonnen.

Das herkömmlich verwendete Polyester in der Karkasse der Reifen wird vollständig ersetzt. Bei einem Satz Standard-Pkw Reifen kommen rund 40 recycelte PET-Flaschen zum Einsatz. Der Reifenhersteller hatte die eigens entwickelte Contire.Tex-Technologie im September 2021 erstmals vorgestellt. Mit ihr kommt Polyester in Form von Garn zum Einsatz, das ohne jegliche chemische Zwischenschritte aus gebrauchten PET-Flaschen gewonnen wird, die nicht anderweitig wiederverwertet werden.

(Bild: continental) (Text: plastverarbeiter.de)

# Beispiel PET-Recycling Weltweit



Das **Petrochemieunternehmen Sabic, Saudi-Arabien** hat ein neues Kunstharz entwickelt, dessen Ausgangsmaterial aus dem Meer eingesammelte PET-Flaschen sind.

Mittels chemischem Verfahren werden daraus neue PBT-Harze. Das neue Material ergänzt das Portfolio an chemisch recycelten LNP Elcrin IQ-Materialien, die zur Kreislaufwirtschaft beitragen sollen und gleichzeitig als potenzieller Ersatz für PBT-Neukunststoffe dienen.

Angewandt werden soll das upcycelte Polymer beispielsweise in der Unterhaltungselektronik, wie etwa bei Lüftergehäusen in Computern und Autositzen, sowie für elektrische Steckverbinder und Gehäuse.

(Bild: ktsdesign - fotolia.com) (Text: plastverarbeiter.de)

# Beispiel PET-Recycling Weltweit



## Oris, Schweiz

Bei der Aquis Date Upcycle handelt es sich um eine Version einer bereits erhältlichen Taucheruhr von Oris mit einem farnefrohen Zifferblatt aus rezyklierten PET-Kunststoff, der aus dem Meer gesammelten PET-Flaschen stammt.

Jede Uhr der Sonderedition ist ein Unikat, da das Recyclingverfahren zufällige Muster erzeugt und darum keine zwei Zifferblätter gleich sind.

(Bild: Oris) (Text: [plastverarbeiter.de](http://plastverarbeiter.de))



# Save Nature Group

- Naturschutzorganisation -

Mail : [Info@savenature.de](mailto:Info@savenature.de)

Web: [www.mobil-recyclen.de](http://www.mobil-recyclen.de)

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

Tel. : 01772845101

# Quellen

## ▶ Quellen

- ▶ [1] 27.09.2022: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20181212STO21610/plastikmull-und-recycling-in-der-eu-zahlen-und-fakten>,
- ▶ [2] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/206843/umfrage/kunststoffabfallaufkommen-und-recycelte-menge-kunststoff-in-europa/>
- ▶ [3] <https://taz.de/Groesste-Produzenten-von-Einwegplastik!/5767671/>
- ▶ [4] <https://aktivbewusst.de/plastikmuell-statistiken-deutschland-weltweit/>
- ▶ [5] <https://eu-recycling.com/Archive/25138>
- ▶ [6] <https://www.plastverarbeiter.de/verarbeitungsverfahren/kunststoffrecycling/der-grosse-ueberblick-zum-kunststoffrecycling-519.html#Arten>
- ▶ [7] [www.steinertglobal.com](http://www.steinertglobal.com)
- ▶ [8] [www.neue-verpackung.de](http://www.neue-verpackung.de)
- ▶ [9] [www.hs-pforzheim.de](http://www.hs-pforzheim.de)
- ▶ [10] Umweltbundesamt auf Basis des "Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019"

# Abfallpyramide

## Die Abfallpyramide

### Vermeidung

Abfall sollte in erster Linie vermieden werden. Zum Beispiel, indem man nur Lebensmittel kauft, die gegessen werden, oder Mehrweg- statt Einwegflaschen nutzt.



### Wiederverwendung

Lässt sich Abfall nicht vermeiden, sollte er wiederverwendet werden. Zum Beispiel, indem defekte Geräte, die im Wertstoffhandel abgegeben wurden, repariert und dann wiederverwendet werden.



### Recycling

Lässt sich Abfall weder vermeiden noch wiederverwenden, muss er verwertet werden. Taschentücher oder Druckerpapier aus Alt-Papier, Glasbehälter aus Alt-Glas und neue Kunststoff-Mehrwegflaschen aus nicht mehr nutzbaren Kunststoff-Mehrwegflaschen sind hierfür Beispiele.



### Sonstige Verwertung

Lassen sich Abfälle nicht vermeiden, wiederverwenden oder recyceln, kann es sinnvoll sein, sie zu verbrennen, um die dabei freigesetzte Wärmeenergie zum Beispiel zur Produktion von Fernwärme zu nutzen.



### BeSeitigung

Nur wenn Abfall sich nicht vermeiden, nicht wiederverwenden und auch nicht verwerten lässt, darf er beseitigt werden – zum Beispiel durch Lagern auf einer Mülldeponie. Das ist dann der sogenannte Restmüll.



**Kaufe neu**

(regional, fair und ökologisch)

**Kaufe gebraucht**

**Tausche**

**Leihe aus**

**Mach selber**

**Repariere was du hast**

**Nutze, was du hast**

# Menge Verpackungsabfälle aus Kunststoff

