

# Nachhaltige Verpackungen & Verpackungsverordnung

Angewandte Forschung für  
nachhaltige Polymerlösungen



**Hochschule  
Hof**

University of  
Applied Sciences



**ibp**

Institut für Kreislaufwirtschaft  
der Bio:Polymere  
der Hochschule Hof



# WIE UNTERSCHIEDET MAN VERPACKUNGEN?

## nach Materialien



Papier



Kunststoff



Metall



Glas

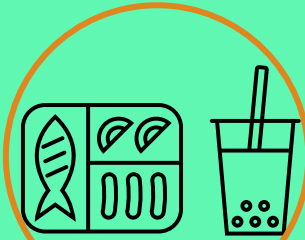


Textil



Holz

## nach Funktion



Primärverpackungen



Sekundärverpackungen

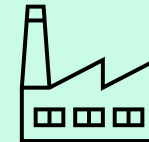


Teritärverpackungen

## nach Verwendungszweck



Verbraucherverpackungen



Industrieverpackungen

# EINWEGVERPACKUNGEN – INDUSTRIE & HAUSHALT

## INDUSTRIE

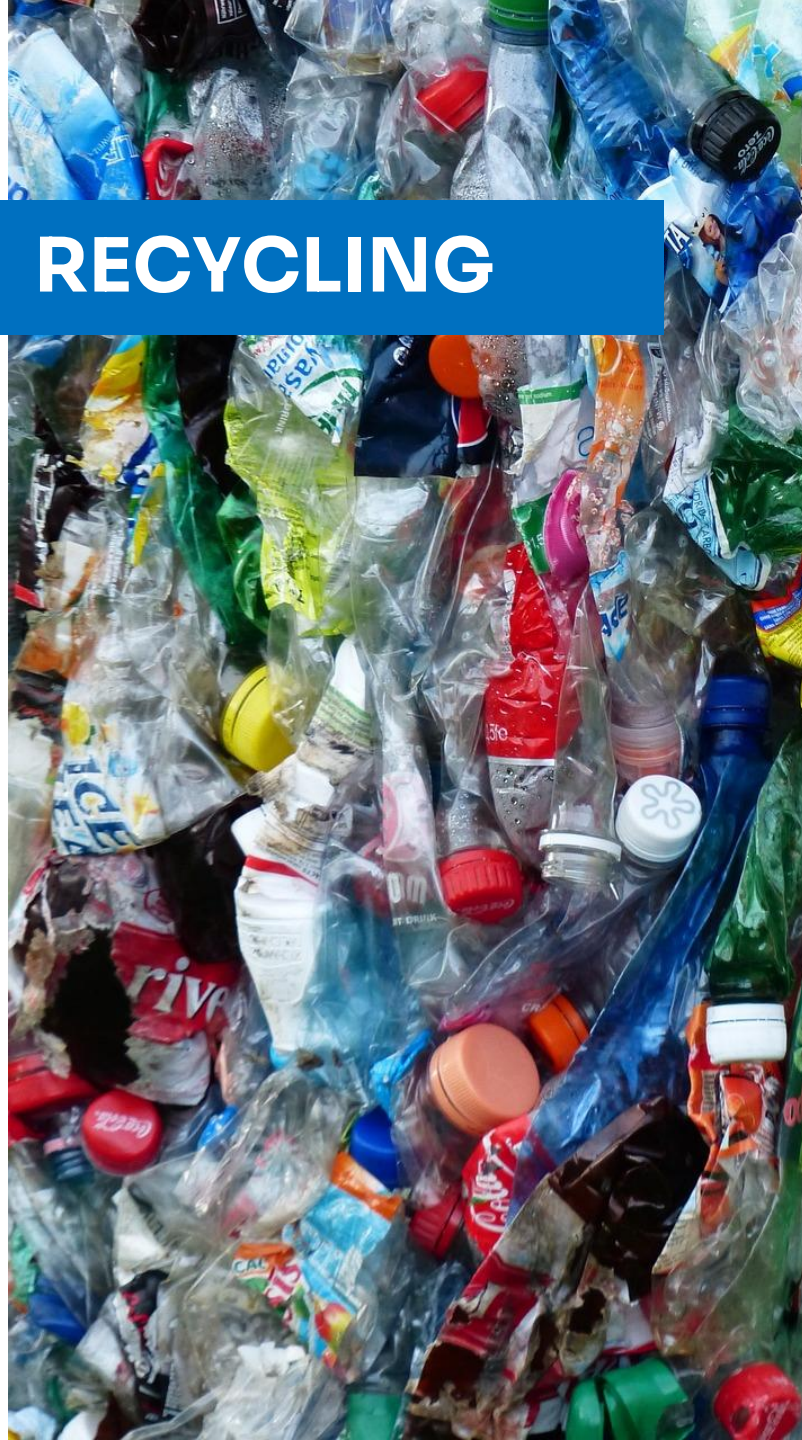


## HAUSHALT





# WIE GESTALTE ICH MEINE VERPACKUNGEN NACHHALTIG?

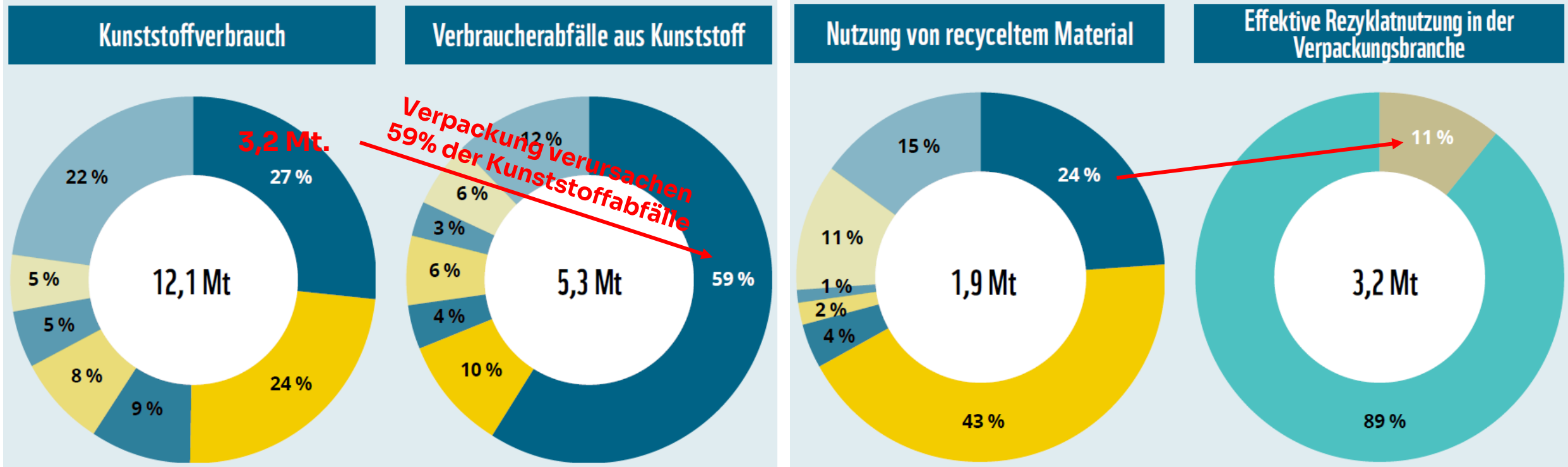
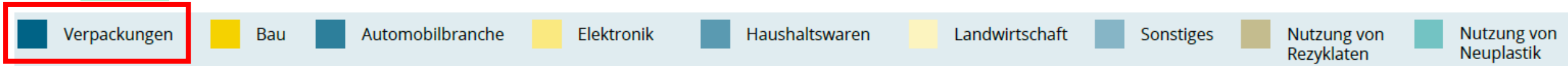


**RECYCLING**

**BIOKUNSTSTOFF**



# ZAHLEN & FAKTEN KUNSTSTOFFVERPACKUNGEN (2019)



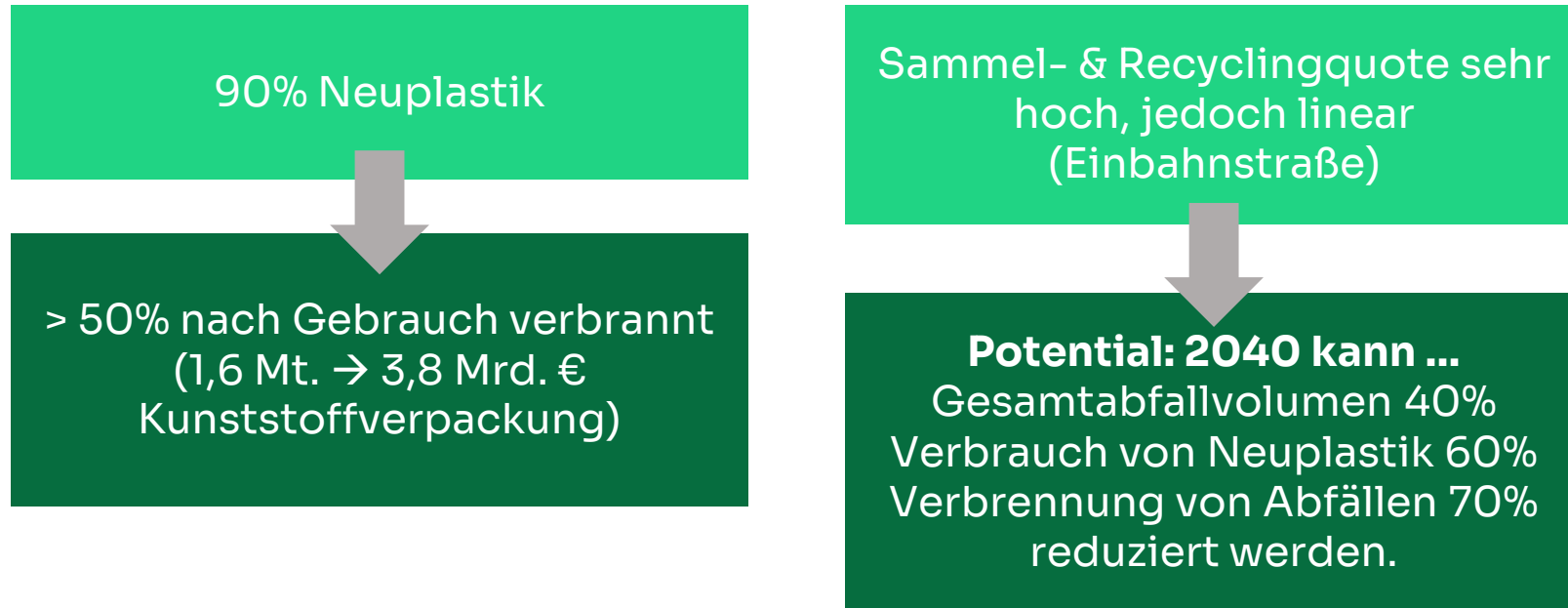
Menge der Kunststoffabfälle hat sich in Deutschland in den vergangenen 25 Jahren mehr als verdoppelt: **von 1,5 Mt. im Jahr 2004 auf 3,2 Mt. im Jahr 2019**

In Deutschland fällt mit jährlich 38 kg pro Person eine deutlich größere Menge an Kunststoffverpackungsabfällen an als in anderen Ländern: Der europäische Durchschnitt liegt bei 32 kg.

Innerhalb des Verpackungssektors werden **nur 11 % (474.000 Tonnen) des Ausgangsmaterials derzeit aus recyceltem Kunststoff** hergestellt. Zum größten Teil wird Neuplastik verwendet.

Die für Verpackungen verwendeten 474.000 Tonnen Rezyklat bestehen zu 54 % aus Rezyklat aus Verbraucherabfällen (Post-Consumer Rezyklat, PCR) und zu 46 % aus Rezyklat aus Industrieabfällen (Post-Industrial Rezyklat, PIR).

# PROBLEME IN DER KUNSTSTOFFVERPACKUNGSINDUSTRIE IN D



→ **Potential:** Einsparung 68 Mt. Treibhausgase bis 2040

→ **„Business-as-usual“:** Wachstum der Kunststoffverpackungen ca. 0,6% pro Jahr bzw. 14% bis 2040



# MÖGLICHE MAßNAHMEN FÜR EINEN SYSTEMWANDEL



**Vermeidung und  
Minimierung unnötiger  
Verpackungen**



# MÖGLICHE MAßNAHMEN FÜR EINEN SYSTEMWANDEL



**Vermeidung und  
Minimierung unnötiger  
Verpackungen**

**Mehrwegkonzepte**



# Mögliche Maßnahmen für einen Systemwandel

**Mehrwegkonzepte** (Flaschen, Transportverpackungen, Einzelhandel) bieten einen hohen Nutzen von Kunststoffen und könnten die Kunststoffabfälle bis 2040 um bis zu 23 % reduzieren

**Deutschland hat bereits ein sehr gut funktionierendes Einwegpfand-System**

Der Übergang zu Mehrwegkonzepten wird unterstützt durch:

- Getränke-Lieferdienste
- Getränke-Nachfüll-Systeme für zu Hause (z.B. SodaStream)
- Mehrwegverpackungen (z.B. hey circle)
  - Nachfüllstationen

**Schwierigkeiten bei der Erhöhung des Anteils**

Mangelnde politische Durchsetzung

Kosten

Komfortverlust



# MÖGLICHE MAßNAHMEN FÜR EINEN SYSTEMWANDEL



**Vermeidung und  
Minimierung unnötiger  
Verpackungen**

**Mehrwegkonzepte**

**Substitution**

# Mögliche Maßnahmen für einen Systemwandel

## Substitution von Einwegverpackungen aus Kunststoff durch Papier oder biobasierte Materialien

**9 % (365 kt) des Einwegkunststoffabfalls, der nicht eliminiert und schlecht recycelbar ist, kann substituiert werden**

### Vorteile:

#### **Ersatz durch Papier:**

4- bis 6-malige Wiederverwertung (Recyclingquote Papier in D 77 %)

#### **Ersatz durch biobasierte/biolog. abbaubare Materialien:**

ökologische Vorteile → Ersetzen von fossilen Rohstoffen durch nachwachsendes biobasiertes Material

#### **Allgemein: Verbesserung der Qualität von Kunststoffrezyklaten**

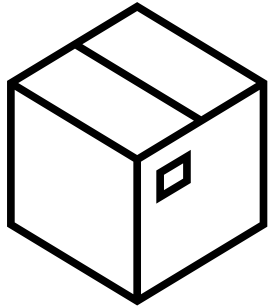
→ keine stark mit Nahrungsmitteln verunreinigte Verpackungsabfälle  
Im Restmüll und nicht im Verpackungsabfallstrom

### Schwierigkeiten

Kommunikation/  
Kennzeichnung

Nachhaltige  
Rohstoffe in  
Kreisläufen

Recyclingfähigkeit



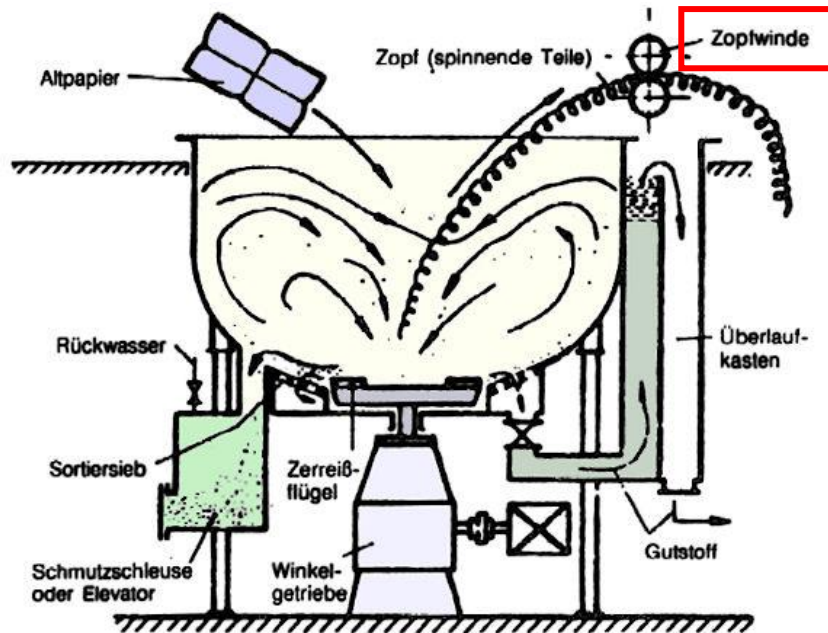
Entwicklung eines nachhaltigen, wasserlöslichen und zum großen Teil biobasierten Kühlversandverpackung aufbauend auf dem Paperfloc-System

### Anforderung an die Transportverpackung:

- Wasserlöslichkeit bei 4°C im Altpapierrecycling
- Lebensmittelverträglichkeit
- Mechanischer und mikrobieller **Schutz** der Folie gegenüber äußeren Einwirkungen
- **Wasserbeständigkeit bis 48h**
- **Green-Look** der Folien (Grün oder Braun)



#### Altpapierrecycling

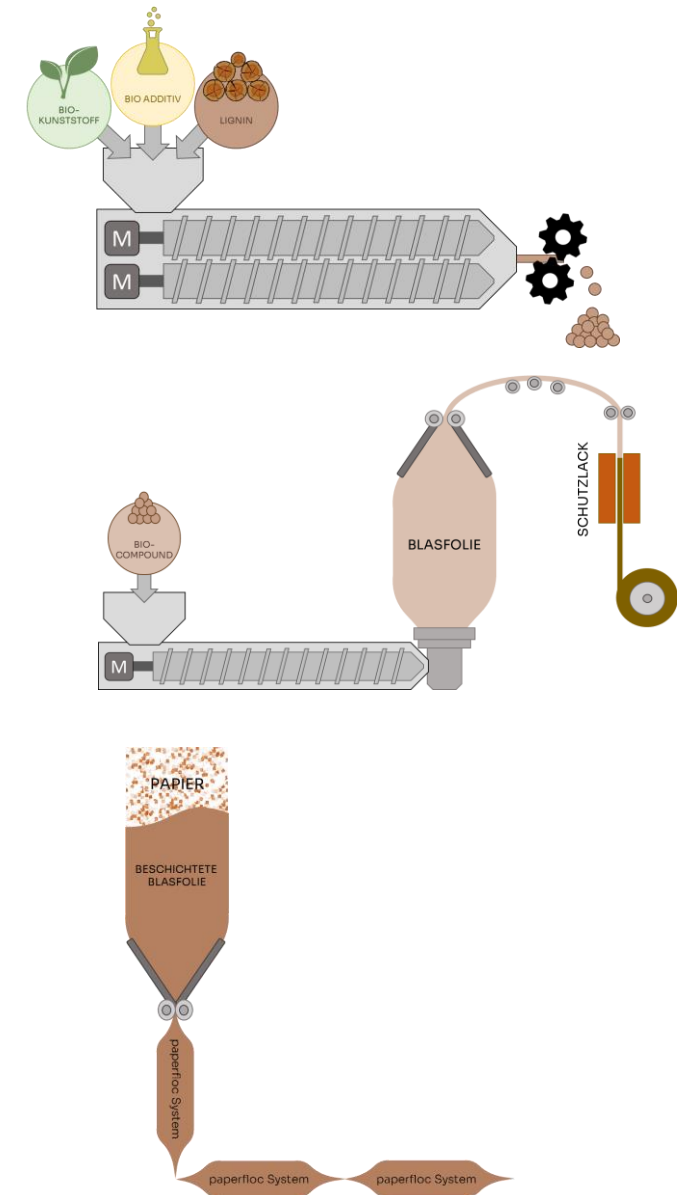


#### Entwicklung

Entwicklung  
wasserlösliches  
Compound

Blasfolien-  
extrusion +  
Oberflächen-  
versiegelung mit  
Schutzlack

Herstellung  
paperfloc-  
System





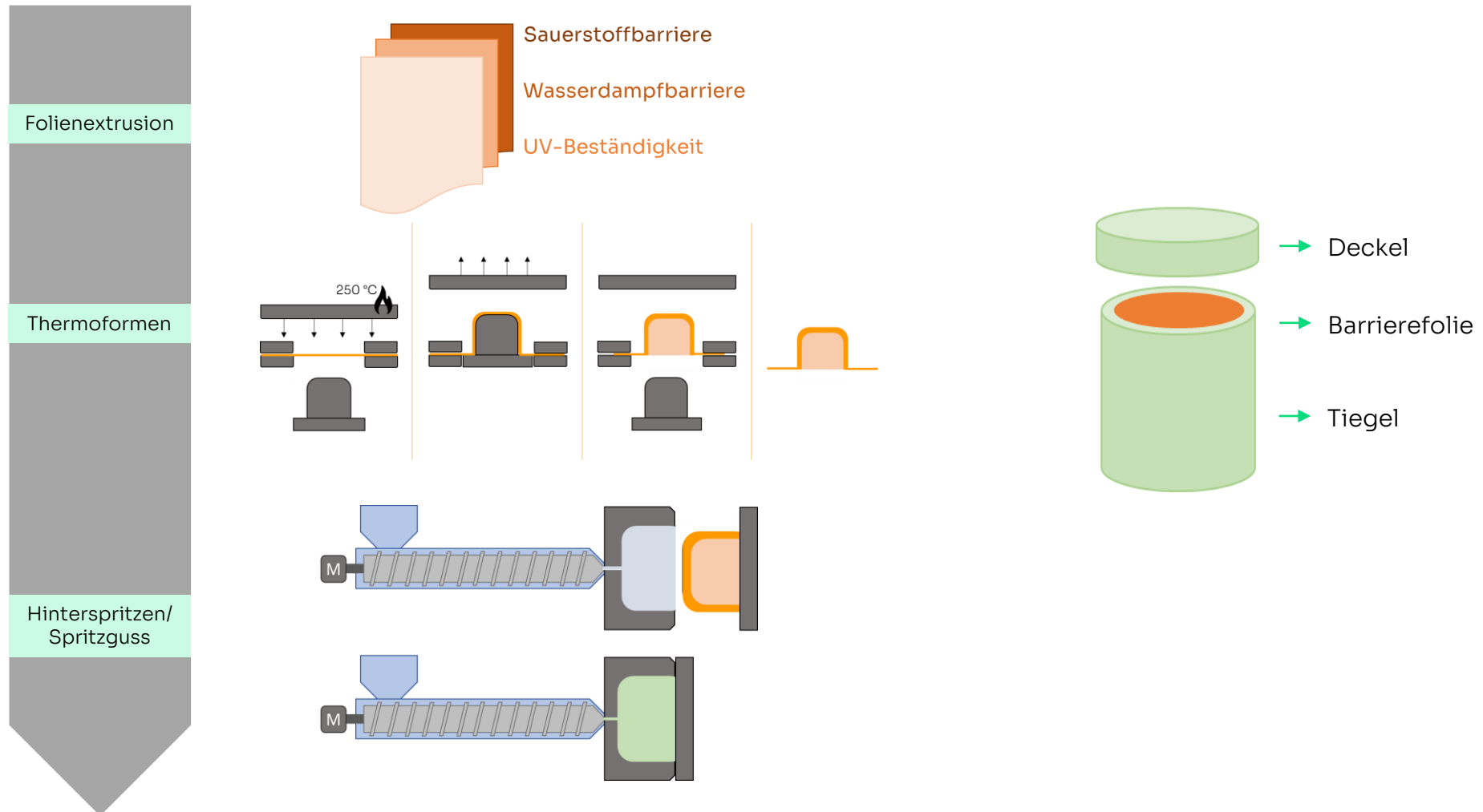


### Dickwandige biologisch abbaubare Bio-Spritzgusstiegel mit hinterspritzter Barriereinnenfolie für Kosmetikanwendungen

#### Anforderungen an die BioKosTi-Folie:

- Biobasiert/biologisch abbaubar
- Produktlebensdauer > 1 Jahr
- sehr hohe Barriereigenschaften ( $O_2$ ,  $H_2O$ , Aromen) – abhängig vom Packgut
- Beständigkeit gegenüber Kosmetikprodukte
- UV-Beständigkeit
- Mechanische Eigenschaft ausgerichtet an das Thermoformen







### TwistPac

Biobasierte + kompostierbare  
Stretchfolie für TwistPac-  
Verpackungen



### DüngeMulchfolie

Abbaubare Biomulchfolie mit  
Nährstoffen zur Verbesserung  
der Bodenqualität



### LigNutz

Nutzbarmachung reiner Lignin-Typen  
durch Entwicklung eines thermisch  
stabilen Lignin-Compounds für die  
Extrusion



# MÖGLICHE MAßNAHMEN FÜR EINEN SYSTEMWANDEL



**Vermeidung und  
Minimierung unnötiger  
Verpackungen**

**Mehrwegkonzepte**

**Substitution**

**„Design for Recycling“**

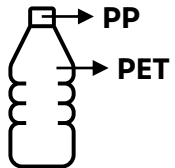
# Mögliche Maßnahmen für einen Systemwandel

„Design for Recycling“ kann das Recycling im geschlossenen Kreislauf deutlich verbessern

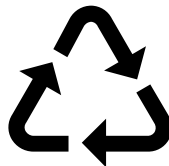
## Nachhaltiges Kunststoffprodukt



Reduzierter  
Materialeinsatz



Monomaterial trennbare  
Materialkombinationen



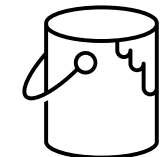
Materialien  
mit bestehenden  
Recyclingströmen



Reduzierte  
Dekorationsfläche < 50 %



Reduzierung von  
Masterbatches bzw.  
rußpartikelhaltigen  
Masterbatches



Verwendung von EuPia-  
konformen Druckfarben





# MÖGLICHE MAßNAHMEN FÜR EINEN SYSTEMWANDEL



**Vermeidung und  
Minimierung unnötiger  
Verpackungen**

**Mehrwegkonzepte**

**Standards, Anreize  
und Marktnormen**

**Vorschriften und  
Technologien für  
das Recycling**

**Substitution**

**„Design for Recycling“**

**Abfalltrennung &  
Sortierung**

# Mögliche Maßnahmen für einen Systemwandel

Nachfrageseitige **Standards, Anreize und Marktnormen** müssen entwickelt werden

## Herausforderungen

- Mangel an qualitativ hochwertigem Rezyklat
- schwankende Nachfrage, verursacht durch strukturelle Preisunterschiede



## Neue Normen

- Normen für Rezyklate: veraltet und keine technischen Anforderungen für „moderne Rezyklate“
- Einsatz von Rezyklaten: hohe Transaktionskosten für Unternehmen und Hersteller (vor allem Hindernis für KMUs nicht tragbar)
- rechtlichen und geschäftlichen Risiken

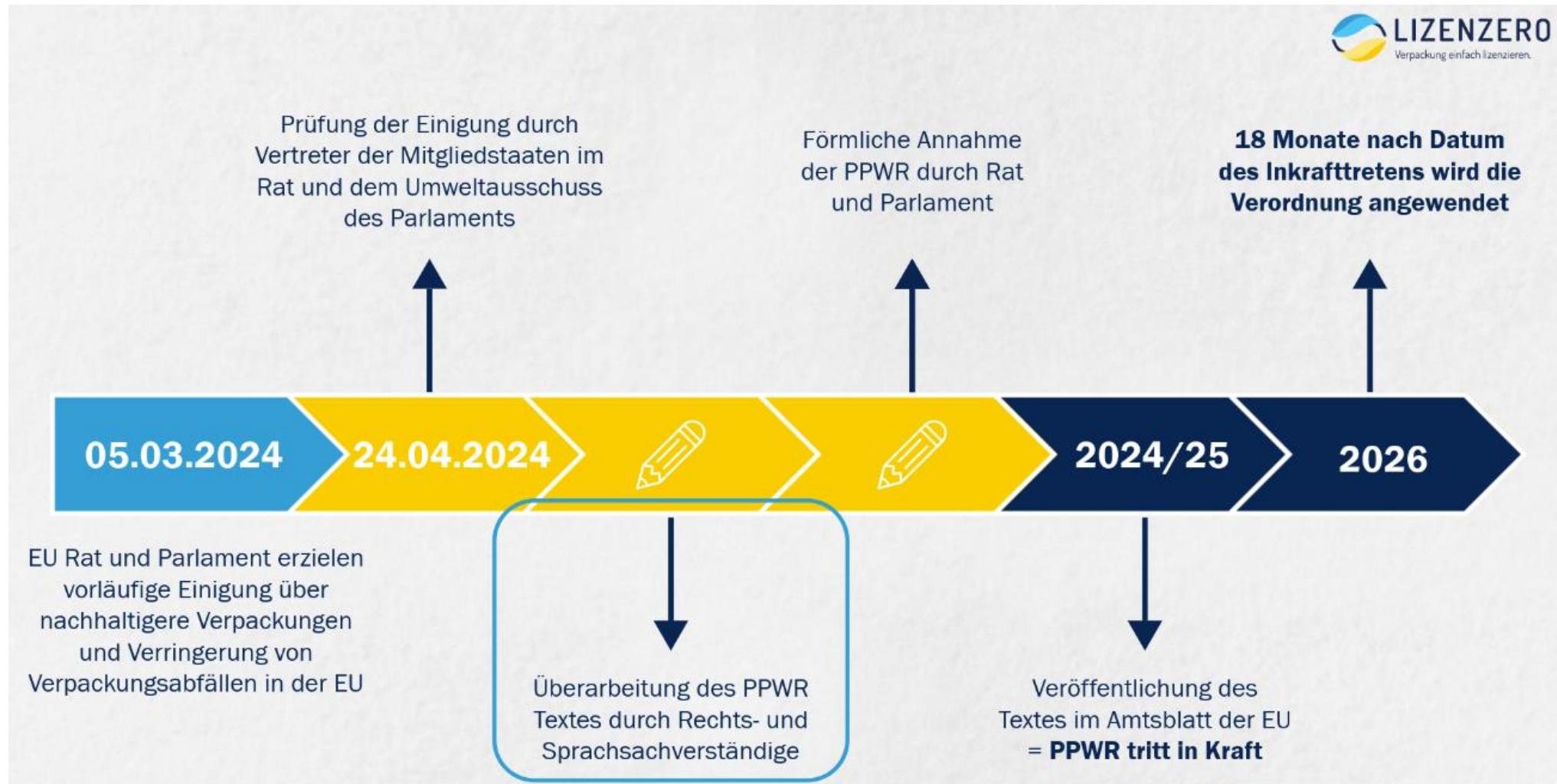
## Finanzielle Anreize

### Kostennachteile Rezyklate

- Neuplastik: bestehende Prozesse, Stückkostenvorteil und niedrigen Fixkosten
- Rezyklate: kleine bis mittelgroße Anlagen, bedeutende Betriebskosten und Skalierbarkeit gering
- strukturelle wirtschaftliche Nachteile der Rezyklate
- Menge und Qualität der Rezyklate

**Bisher:** Verpackungsrichtlinie, wird von jedem Staat individuell umgesetzt

**Jetzt:** Verpackungsverordnung, tritt einheitlich in Kraft





## Ziele der neuen Verordnung

Vermeidung von  
Verpackungsabfällen

Recyclingfähigkeit  
von Verpackungen

Einsatz von  
recyclen  
Materialien

Kennzeichnung &  
Information

Konformitäts-  
erklärungen

Verpflichtung zur  
Benennung eines  
bevollmächtigten  
Vertreters

Förderung von  
Mehrwegsystemen





## Post-Consumer-Recycling – PCR

→ **EU-Verpackungsverordnung ab 2030: alle Verpackungen, die Kunststoff enthalten, müssen einen Mindestanteil an PCR-Material aufweisen.** Die genauen Vorgaben und Zielvorgaben für den PCR-Anteil variieren je nach Art der Verpackung und dem verwendeten Material.

### Herausforderungen:

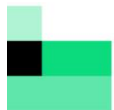
- Variation der Verfügbarkeit von recyceltem Material
- Sicherungen der Qualitätsstandards des PCR-Materials
- Eignung zur Verwendung in der Verpackungsindustrie

→ Investitionen in moderne Recyclingtechnologien und effiziente Sammlung und Sortierung von Verpackungsabfällen

Link zur detaillierten Beschreibung der Verpackungsverordnung:

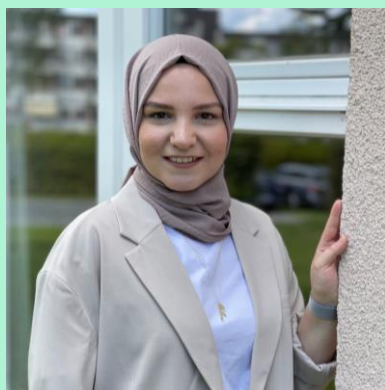
<https://www.verpackungsgesetz.com/themen/die-neue-europaeische-verpackungsverordnung-eu-verpackv-2025/>





**ibp**

Institut für Kreislaufwirtschaft  
der Bio:Polymere  
der Hochschule Hof



**Kübra Aslan, M. Eng.**

+49 9281 409 4589

kuebra.aslan@hof-university.de

Alfons-Goppel-Platz 1  
95028 Hof  
Phone +49 9281 409-3000  
ibp@hof-university.de  
**www.ibp-hof.de**

