

Substitution von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde

Endbericht

Im Auftrag von:

IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.

1. Einleitung

2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?
3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?
4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?
5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?
6. Zusammenfassung und Bewertung

- > Die **Substitution** von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbundverpackungen ist ein viel diskutierter Trend auf dem Verpackungsmarkt.
- > Vor diesem Hintergrund beantwortet diese Studie im Auftrag der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. die folgenden **Fragen**:
 1. Welche **Dynamik** hat die Ersetzung von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde mittelfristig?
 2. In welchen **Branchen** ist die Dynamik besonders hoch bzw. niedrig?
 3. Welche **Tonnage** von **Kunststoffverpackungen** wird **entfallen**?
 4. Welche **Tonnage** von **Papierverbunden** ist für die Ersetzung **notwendig**?
 5. Was sind typische **Beispiele** für die Ersetzung?
 6. Welche **Auswirkungen** hat die Substitution für die **Recyclingfähigkeit**?
- > In dieser Studie geht es **ausschließlich** um die **Substitutionsrichtung** von **Kunststoffverpackungen zu Papierverbundverpackungen**.
- > Die **Substitution von Kunststoffverpackungen durch Papier-Monoverpackungen, andere Materialien oder Mehrweg-Packmittel** ist **nicht Teil der Untersuchung**.

- > Das **VerpackG** definiert in seiner aktuellen Fassung in § 3 Abs. 5 **Verbund-Verpackungen** als „Verpackungen, die aus zwei oder mehr unterschiedlichen Materialarten bestehen, die nicht von Hand getrennt werden können“. Die Definition ist nicht an einen Masseanteil der Minorkomponente von über 5 % geknüpft.

- > Allerdings kann gemäß § 16 Abs. 3 VerpackG bei Verbundverpackungen mit einem Masseanteil der **Hauptkomponente von 95 % oder mehr**, die Verpackung bei der Verwertung vollständig dem Hauptmaterial zugeschrieben werden.

- > Der „**DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS** (EU) 2019/665 DER KOMMISSION vom 17. April 2019 zur Änderung der Entscheidung 2005/270/EG zur Festlegung der Tabellenformate für die Datenbank gemäß der Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle“ führt aus:
 - „(...) Verbundverpackungen und andere Verpackungen, die aus mehr als einem Material bestehen, [sind] aufgeschlüsselt nach den in der Verpackung vorhandenen Materialien zu erfassen und zu melden. Die Mitgliedstaaten können von dieser Anforderung abweichen, sofern ein bestimmtes Material einen unwesentlichen Teil der Verpackungseinheit und in jedem Fall nicht mehr als 5 % der Gesamtmasse der Verpackungseinheit ausmacht.“

- > Die am 20.01.2021 vom Bundeskabinett beschlossene **Novelle** des **VerpackG** ändert die **Verbunddefinition nicht**.
- > Unabhängig von der Verbunddefinition des VerpackG oder anderer Quellen sind **folgende Verbundverpackungen Gegenstand des Substitutionsszenarios** dieser Studie:
 - a) Papierbasierte Verbunde mit einem Papieranteil unter 95 % ohne Aluminium
 - b) Papierbasierte Verbunde mit einem Papieranteil unter 95 % mit Aluminium
 - c) Papierbasierte Verbunde mit einem Papieranteil von 95 % oder mehr, für die bei der Verwertung Gebrauch von der Regelung in § 16 Abs. 3 VerpackG gemacht werden kann.
- > Verpackungen im Sinne dieser Studie sind also dann papierbasierte Verbunde, wenn sie Material enthalten, das einer anderen Materialfraktion zugerechnet werden könnte.
- > „**Werkstoffe aus natürlichen Polymeren**, die nicht chemisch modifiziert wurden“ werden der Novelle des VerpackG folgend **nicht** als **Kunststoffbestandteil** von papierbasierten Verpackungen gewertet.
- > **Ausgangsbasis** der Berechnung ist eine Vorausschätzung des **privaten Endverbrauchs** von Kunststoffverpackungen **abzüglich bepfandeter Einwegverpackungen 2020** in Höhe von **1.594 kt**. Das Prognosejahr ist 2025.

B2B-Primärmarktforschung

Befragung

- Im Rahmen der Studie wurden 16 telefonische Interviews mit Marktteilnehmern und Marktexperten durchgeführt. Im Einzelnen:
 - 9 Vertreter des Einzelhandels, Abfüller und Inverkehrbringer von Markenartikeln
 - 5 Hersteller von Papierverbund-Verpackungen
 - 2 sonstige Marktexperten

Sekundärmarktforschung

Exklusive GVM-Quellen

- DB Marktmenge Verpackungen Deutschland / Österreich
- DB Verpackungsmuster
- GVM Getränke-Verpackungspanel
- GVM-Studien wie Recycling-Bilanz, Aufkommen und Verwertung, Einweg-Mehrweg

Externe Datenbanken

- Adressverlage
- Recherche in Wirtschafts- und Unternehmensdatenbanken
- (Bureau van Dijk, Hoppenstedt, GBI, Bundesanzeiger u.a.)

Allgemeine Medienquellen

- Fachzeitschriften
- Fachbücher
- Tageszeitungen
- Wirtschaftszeitungen und -zeitschriften
- Internetportale

Öffentliche Quellen

- Statistische Ämter
 - Destatis / Eurostat
- Behörden / Ministerien
 - Umweltbundesamt (UBA)
 - BMUB, LAGA, BMWi
- Andere Organisationen (NGOs etc.)

Unternehmensinformationen

- Geschäfts- und Finanzberichte, Bilanzen
- Internetauftritte
- Verkaufskataloge, Prospekte, Preislisten, Broschüren
- Produktbeschreibungen
- Betriebsstatistiken

Branchenquellen

- Wirtschaftsverbände und Kammern
- Branchenanalysen von Banken etc.
- Auswertungen / Studien von Marktforschungs- und Beratungsunternehmen (GfK, Nielsen, IRI u.a.)
- Wirtschaftsinstitute (Ifo, DIW u.a.)

Die **DB Marktmenge Verpackungen** ist ein zentrales Instrument der GVM und liefert einen umfassenden Überblick über den Verpackungseinsatz und -verbrauch in Deutschland für die letzten 20 Jahre. Anzahl der Datensätze pro Jahr ca. 35.000.

STRUKTURIERUNG DES MARKTES NACH PRODUKTEN	
Füllgüter	ca. 1.350 Einzelsegmente, seit 1990 erfasst und regelmäßig ergänzt entsprechend der Marktentwicklung (neue Produkte oder Produktvarianten) und zunehmender marktforscherischen Durchdringung (neue Untersuchungsgebiete).
Produktgruppen	Zusammenfassungen der Füllgutsegmente zu Produktgruppen (20 bis 80, je nach Fragestellung)
PACKMITTEL	
Nennfüllgröße	in Kilogramm, Liter, Stück, m ² ...
Materialgruppe	Glas, Papier, Kunststoff, Weißblech, Aluminium, Verbunde, Holz etc.
Packstoff	HDPE, LDPE, PP, PS, PET, ABS / Papier, Karton, Wellpappe, Faserguss etc.
Form	Schachtel, Becher, Flasche, Beutel, Sortiereinsatz, Wickler, Verschluss etc. (neben dem Hauptpackmittel auch Etiketten, Verschleißmittel, Mehrstückverpackungen etc.)
Verpackungsstufe	Primärverpackung, Sammelverpackung, Transportverpackung etc.
Einweg/Mehrweg	Einweg, Mehrweg, bepfandete Einweg-Getränkeverpackungen
Messgrößen	Masse, Fläche, Nennfüllgröße, Randvollvolumen
ANFALLSTELLEN	
Anfallstellen	Handel, Großgewerbe, Kleingewerbe und vergleichbare Anfallstellen (im Sinne von § 3 Abs. 11 VerpackG), Privathaushalte
MARKTMENGEN	
Datenverfügbarkeit	Jährlich, Zeitreihen: mindestens 10 Jahre
Marktebene	Inlandsabfüllung, Import, Export, Inlandsverbrauch
Verpackte Füllmenge	in Tonnen, 1.000 Liter etc.
Packmittel	Anzahl (in 1.000 Einheiten), Fläche (in 1.000 qm), Masse (in Tonnen)

1. Einleitung
- 2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?**
3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?
4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?
5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?
6. Zusammenfassung und Bewertung

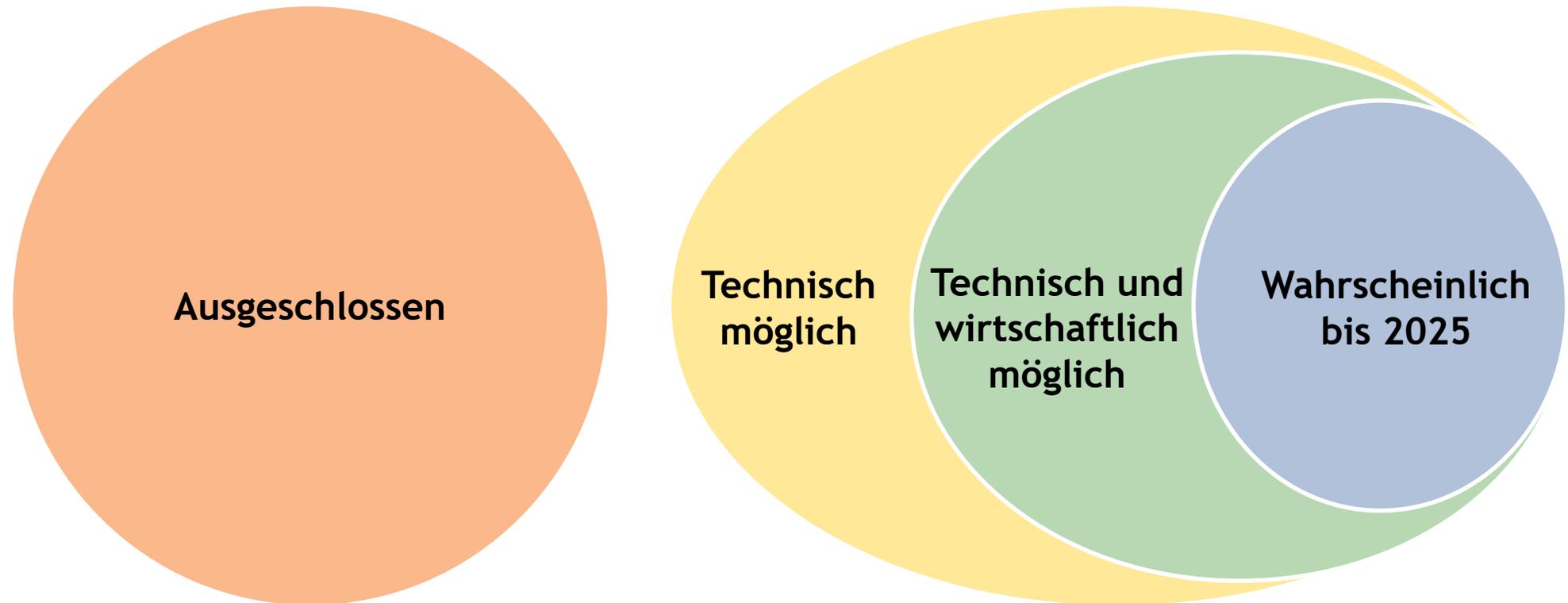
Verpackungsverbrauch privater Endverbraucher Deutschland 2020p in kt

Produktgruppe	Papierverbunde
Lebensmittel Nassprodukte	63
Lebensmittel Trockenprodukte	78
Serviceverpackungen	88
Drogerie- und Haushaltswaren	7
Baustoffe, Bauchemie, Heimwerker	12
Versandhandel	9
Sonstige Non-Food	14
Summe	271

Im Jahr 2020 wurden in Deutschland 271 kt Verpackungen aus Papierverbunden mit einem Papieranteil unter 95 % im privaten Endverbrauch verbraucht. Flüssigkeitskartons sind nicht enthalten.

1. Einleitung
2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?
- 3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?**
4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?
5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?
6. Zusammenfassung und Bewertung

- > Für die Prognose wurde angenommen, dass es **keine nennenswerten Einflüsse durch Bevölkerungszuwachs, Konsumänderungen** oder andere Faktoren gibt.
- > In anderen Worten: Die **Prognose** bildet **ausschließlich** den erwarteten **Substitutionsprozess von Kunststoffverpackungen zu papierbasierten Verbunden** ab.
- > Das Ergebnis zeigt, welche Substitutionsbewegung sich **bis 2025 wahrscheinlich** ereignen wird.
- > Das technisch und wirtschaftlich mögliche Ersetzungspotenzial ist um ein vielfaches höher.



Das wahrscheinliche Substitutionspotenzial bis 2025 ist eine Teilmenge des technisch möglichen bzw. technisch und wirtschaftlich möglichen Substitutionspotenzials.

Substitutionspotenzial von Papierverbunden		Erläuterung
1	Ausgeschlossen	Es ist so gut wie ausgeschlossen, dass diese Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde substituiert werden, da keine angemessenen Packmittelalternativen existieren.
2	Technisch möglich	Eine Substitution dieser Kunststoffverpackungen ist technisch möglich , da angemessene Substitutionspackmittel aus Papierverbunden bereits heute oder in naher Zukunft verfügbar sind bzw. bereits konzipiert wurden.
3	Technisch und wirtschaftlich möglich	Für diese Kunststoffverpackungen sind technisch angemessene Substitutionspackmittel aus Papierverbunden verfügbar, die wirtschaftlich (d.h. hinsichtlich Kosten und Marketing) umgesetzt werden könnten.
4	Wahrscheinlich bis 2025	Teil des technisch und wirtschaftlich möglichen Substitutionspotenzials, das bis 2025 nach Prognose der GVM wahrscheinlich realisiert wird.

Ein Substitutionspackmittel ist angemessen, wenn es **sämtliche notwendigen primären Verpackungseigenschaften (Produktschutz, Sicherheit, Mindesthaltbarkeit etc.) erfüllt und dafür nicht unverhältnismäßig komplexer oder schwerer ist.**

- > Die stärksten Substitutionsbewegungen sind bei Beuteln sowie Schalen und Trays zu erwarten.
- > Auch bei Bechern und Einschlägen gibt es viele Marktsegmente, in denen Papierverbunde technisch und wirtschaftlich mögliche Alternativen für Kunststoffverpackungen sind.
- > Zu den **wichtigsten Segmenten**, in denen es bis 2025 eine große Substitution von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde geben wird, zählen insbesondere:
 - Beutel für höherpreisige Lebensmittel wie Kaffee, Babynahrung, Bio-Artikel
 - Trays, Schalen und Einschläge für Fleisch, Wurst, Fisch und Molkereiprodukte
 - Serviceverpackungen
- > Weitere typische Beispiele für die Substitution werden in **Kapitel 4** dargestellt.

Packmittelsegment	Wahrscheinlichkeit bis 2025		
	Technisch möglich	Wirtschaftlich möglich	Wahrscheinlich
Beutel	■	■	■
Schalen / Trays	■	■	■
Becher	■	■	■
Einschläge	■	■	■
Säcke	■	■	■
Flaschen	■	■	■
Tuben, Stifte	■	■	■
Kanister und Eimer	■	■	■
Fässer, IBCs, Big Bags	■	■	■
Wickelhülsen, Spulen	■	■	■
Pflanztöpfe	■	■	■
Gespritzte Verschlüsse	■	■	■
Transportfolien	■	■	■
Blisterfolien, Luftpolsterfolie	■	■	■
Polstermittel, Aerosoldosen	■	■	■

Prognose Verpackungsverbrauch privater Endverbraucher Deutschland 2025 in kt

Produktgruppe	Marktmenge Kunststoff 2020	Substitution bis 2025	Marktmenge Kunststoff 2025
Lebensmittel Nassprodukte	547	16,7	530
Lebensmittel Trockenprodukte	278	10,7	267
Serviceverpackungen	125	31,4	94
Drogeriewaren	372	1,1	371
Baustoffe, Bauchemie	76	0,0	76
Versandhandel	23	1,0	22
Sonstige Non-Food	173	0,1	173
Summe	1.594	60,9	1.533

Wir prognostizieren, dass bis 2025 60,9 kt Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde substituiert werden. Das sind 3,8 % der relevanten Marktmenge.

- > Für die nach der Prognose bis 2025 substituierten **60,9 kt Kunststoffverpackungen** werden **85,5 kt Papierverbunde benötigt**.
- > Um die gleiche Menge an Produkten zu verpacken, wird somit **40 % mehr Verpackungsmaterial notwendig**. Das Abfallaufkommen steigt insgesamt um 24,6 kt.
- > Der Markt für Papierverbunde wächst bis 2025 auf Kosten von Kunststoffverpackungen um **31,6 %**. Dies entspricht einer **jährlichen Wachstumsrate von 5,7 % (CAGR)**.
- > Der wichtigste Markt sind Serviceverpackungen, die 52 % der substituierten Menge repräsentieren. Daneben sind vor allem Nassprodukte (27 %) und Trockenprodukte aus dem Food-Bereich (18 %) relevant.

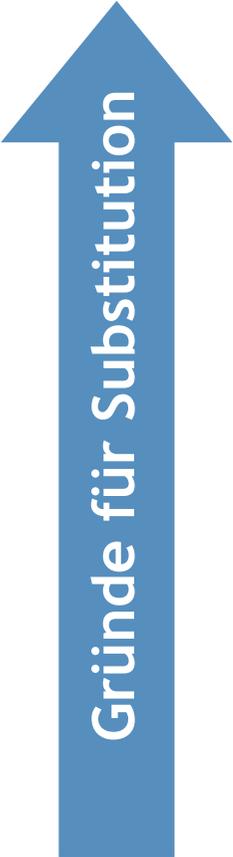
- > Die 60,9 kt umfassen ausschließlich Kunststoffverpackungen, die durch papierbasierte Verbundverpackungen ersetzt werden. Darin sind **nicht Kunststoffverpackungen enthalten**, die...
 - durch **Papier-Monoverpackungen** substituiert werden,
 - durch **Mehrweg-Verpackungen** substituiert werden bzw. wegfallen,
 - durch **andere Verpackungsmaterialien** (z.B. Glas) ersetzt werden,
 - durch den Trend zu mehr **unverpackter Ware** bzw. weniger verpackter Ware entfallen.

- > Nach derzeitiger Auslegung fallen Papier- bzw. Papierverbundverpackungen mit **Kunststoffbeschichtungen** als Hauptstrukturbestandteil in den Geltungsbereich der SUPD. Auf diese Verpackungen übt die SUPD ähnlichen Druck aus **wie auf Kunststoffverpackungen**. Dies betrifft nach derzeitigem Stand insb. Papierverbunde mit Anteilen von:
 - EVOH
 - PA
 - PVDC
 - PLA
 - PP, PE, PET

- > Voraussichtlich **nicht in den Geltungsbereich der SUPD** und ihre Umsetzung in deutsches Recht fallen Papierverpackungen, die neben Papier lediglich **Bestandteile** aus den folgenden Stoffen haben:
 - Nanocellulose
 - Bagasse
 - Milchproteinen (Casein, Molke)
 - Pflanzlichen Proteinen (bspw. aus Lupinen, Kartoffeln etc.)
 - Natürlichen Polymeren, die nicht chemisch modifiziert wurden (z.B. Cutin)

- > Solche Verpackungen sind dann allerdings **per Definition keine Papierverbunde mehr, sondern Papier Mono-Verpackungen**. Sie sind nicht in der Prognose enthalten.

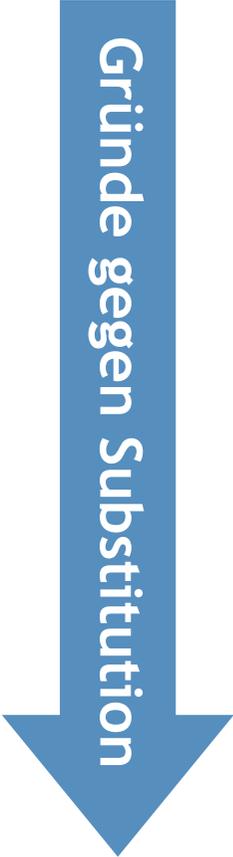
- > Das **technisch und wirtschaftlich mögliches Ersetzungspotenzial** ist um ein Vielfaches höher als das, was bis 2025 wahrscheinlich umgesetzt wird.
- > Wir gehen davon aus, dass das technisch und wirtschaftlich mögliches Ersetzungspotenzial von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde etwa **7-mal so groß ist (~400 kt)** wie die Menge, die bis 2025 tatsächlich ersetzt wird.
- > Auch weil viele Papierverbunde ebenfalls von der SUPD betroffen sind, werden **wo immer das möglich ist Papier-Monolösungen** Papierverbunden vorgezogen werden.
- > Zudem ergaben unsere Interviews, dass viele Marktteilnehmer starke Zweifel an der ökologischen Vorteilhaftigkeit von Papierverbunden haben. Beispielsweise wollen Inverkehrbringer, die mit ihrer **Nachhaltigkeitsstrategie** den verstärkten Einsatz von **Kunststoffrezyklaten** fokussieren, ihre Kunststoffverpackungen nicht durch Papierverbunde ersetzen.
- > Zudem werden **bis 2025** nicht alle Substitutionsbewegungen abgeschlossen sein.



Gründe für Substitution

- > Anhaltender Trend zu Verpackungen mit einem besseren ökologischen Image als Kunststoff
- > Verbot des Inverkehrbringens von To-Go-Verpackungen aus EPS durch SUPD
- > Differenzierung am POS
- > Haptik wird als angenehmer empfunden

- > Viele Marktteilnehmer zweifeln an der ökologischen Vorteilhaftigkeit von Papierverbunden
- > Kostennachteile gegenüber Kunststoffverpackungen
- > Papierverbunde sind ebenfalls von der SUPD betroffen
- > Konkurrenz durch Papier-Mono
- > Konkurrenz durch Mehrweg-Verpackungen
- > Trend zu unverpackten Produkten



Gründe gegen Substitution

Produktgruppe	Marktmenge Kunststoff in kt	Substitutionspotenzial durch Papierverbunde		
		wahrscheinlich bis 2025	davon ≤ 95 % Papier	davon > 95 % Papier
Lebensmittel Nassprodukte	547	16,7	10,6	6,1
Lebensmittel Trockenprodukte	278	10,7	6,1	4,6
Serviceverpackungen	125	31,4	18,4	13,1
Drogerie- und Haushaltswaren	372	1,1	0,4	0,6
Baustoffe, Bauchemie, Heimwerker	76	0,0	0,0	0,0
Versandhandel	23	1,0	1,0	0,0
Sonstige Non-Food	173	0,1	0,0	0,0
Summe	1.594	60,9	36,6	24,3

40 % der Kunststoffverpackungen, die bis 2025 substituiert werden, könnten durch Papierverbunde mit einem Papieranteil von über 95 % ersetzt werden.

1. Einleitung
2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?
3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?
- 4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?**
5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?
6. Zusammenfassung und Bewertung

- > Das nachfolgende Kapitel zeigt **24 Beispiele** für die Substitution von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde und dokumentiert die Unterschiede der Varianten hinsichtlich
 1. des **Materialverbrauchs** und
 2. der **Recyclingfähigkeit**.

- > Die Beispiele wurden so gewählt, dass die verpackten Produkte hinsichtlich **Füllgröße** und **Marktsegment gut vergleichbar** sind.

- > Die Beispiele stammen aus den folgenden **Produktkategorien**:
 1. Convenience / Serviceverpackungen (7 Beispiele)
 2. Fleisch, Wurst, Fisch / Molkereiprodukte (3 Beispiele)
 3. Süßwaren (3 Beispiele)
 4. Trockenprodukte (5 Beispiele)
 5. Sonstige Lebensmittel (4 Beispiele)
 6. Non-Food (2 Beispiele)

- > Die **Recyclingfähigkeit** wurde von GVM anhand des **Mindeststandards** der ZSVR bewertet („*Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen gemäß § 21 Abs. 3 VerpackG - Ausgabe 2020*“, Zentrale Stelle Verpackungsregister, Stand 31.08.2020).
Das bedeutet insbesondere:
1. „Für faserbasierte Verpackungen, die keinen Metallanteil enthalten, ist die Bemessung der Recyclingfähigkeit auf den Faserstoffanteil zu begrenzen; sie sind als **recyclingfähig gemäß ihrem Faserstoffanteil** einzuschätzen.“
 2. „Zur Bestimmung des Wertstoffgehalts kann „Faserstoff“ gleichgesetzt werden mit der Summe aus Fasern, Füllstoffen, Stärke, Streichfarben inklusive Strichbindemittel sowie typische in der Papierindustrie eingesetzte Additive.“
 3. „Die Bemessung der Recyclingfähigkeit bezieht sich auf die unbefüllte Verpackung als Ganzes, inklusive aller zugehörigen **Verpackungskomponenten** (...) (Gesamtverpackung). Eine Bemessung der Recyclingfähigkeit auf Basis einzelner Verpackungskomponenten infolge einer **theoretischen Zerlegung** der Verpackung ist **unzulässig**.“
 4. „Die Komponenten von **Kombinationsverpackungen** können nur dann separat bemessen werden, wenn sie beim Ge- oder Verbrauch typischerweise getrennt anfallen.“

Die Recyclingfähigkeit wurde von GVM auf Grundlage des Mindeststandards bewertet.
Dies umfasst nicht die detaillierte Prüfung und Testierung der Recyclingfähigkeit.

- > Neben der Bestimmung des enthaltenen Wertstoffanteils unterscheidet der Mindeststandard danach, in welchem Maße eine **Recyclinginfrastruktur** über Fraktionsnummern vorhanden ist.

- > Für die Bewertung der Recyclingfähigkeit in den folgenden Beispielen bedeutet das **im Einzelnen:**
 - Für Papierverbunde ist die **Fraktionsnummer 550** vorgesehen. Laut Mindeststandard ist hier die Recyclinginfrastruktur nur „**begrenzt vorhanden**“. In den Beispielen wurde die Recyclingfähigkeit von Papierverbunden dennoch als grundsätzlich in Höhe des Faseranteils eingestuft. Die in den Beispielen ausgewiesene Recyclingfähigkeit ist für Papierverbunde also das **Best-Case-Szenario**.
 - Eine Recyclinginfrastruktur für aluminiumhaltige Papierverbunde ist über die Fraktion 420 gegeben. Genau wie aluminiumhaltige Kunststoffverbunde wurden aluminiumhaltige Papierverbunde in Höhe ihres Aluminiumanteils als recyclingfähig eingestuft.
 - Für sonstige **PET-Verpackungen** (außer transparente PET-Flaschen) und **EPS-Verpackungen** ist Recycling gemäß Mindeststandard über die Fraktionen 328 bzw. 340 nur marginal oder nur im Einzelfall möglich. In den Beispielen wurden sie daher als „**nicht recyclingfähig**“ (= 0%) eingeordnet, obwohl ein Recycling dieser Verpackungen grundsätzlich möglich ist.

Verpackungen für verzehrfertigen Salat



Kunststoff-Schale (350 g)

Gewicht:	55,7 g
Bestandteile:	PET-Schale, PPK-Sleeve
Recyclingfähigkeit ¹ :	20%



Papierverbund-Schale (450 g)

Gewicht:	50,3 g
Bestandteile:	Karton, Folie, Portionsvp.
Recyclingfähigkeit ¹ :	71%

Heute wird von der Kunststoffverpackung nur der PPK-Sleeve recycelt. Ein Wechsel zu PP oder der Ausbau des PET-Schalen-Recyclings würde die Recyclingfähigkeit stark verbessern.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Becher für tafelfertige Suppen



Kunststoff-Becher (500 ml)

Gewicht:	29,8 g
Bestandteile:	PP-Becher mit Etikett
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Becher (450 ml)

Gewicht:	20,0 g
Bestandteile:	Bes. Karton, Kst-Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	92%

Die Materialeffizienz des Kunststoffbechers ist 34% schlechter. Die Kunststoffverpackung ist vollständig recyclingfähig und dicht wiederverschließbar.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Becher für Instant-Nudeln



Kunststoff-Becher (87 g)

Gewicht:	27,4 g
Bestandteile:	PP Becher, Alu-Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Becher (66 g)

Gewicht:	16,1 g
Bestandteile:	Bes. Karton, Verbundfolie
Recyclingfähigkeit ¹ :	88%

Durch den Verzicht auf einen schweren Deckel ist die Materialeffizienz des Papierverbund-Bechers um 23% besser. Der Papierverbund ist nicht vollständig recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Gastronomie-Serviceverpackungen: Menüboxen



XPS-Box (3,5 l)

Gewicht:	12,5 g
Bestandteile:	100% XPS
Recyclingfähigkeit ¹ :	0%



Papierverbund-Box (1,8 l)

Gewicht:	54,4 g
Bestandteile:	Karton + PLA-Besch.
Recyclingfähigkeit ¹ :	95%

Der Papierverbund ist um ein Vielfaches schwerer. Der Papierverbund hat einen Vorteil bei der Recyclingfähigkeit nach ZSVR-Mindeststandard.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Gastronomie-Serviceverpackungen: Schalen



Kunststoff-Schale (1 l)

Gewicht:	19,4 g
Bestandteile:	100% Polypropylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Schale mit Deckel (1,4 l)

Gewicht:	32,5 g
Bestandteile:	Bes. Karton, PET-Deckel
Recyclingfähigkeit ¹ :	54%

Die Papierverbund-Schale mit dem abnehmbaren Kunststoff-Deckel ist zwei Drittel schwerer.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Frischetheke-Serviceverpackungen



Kunststoff-Einschlag

Gewicht:	19 g/m ²
Bestandteile:	100% Polyethylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Einschlag

Gewicht:	44 g/m ²
Bestandteile:	Papier + PE Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	80%

Das Flächengewicht des Papierverbunds ist doppelt so hoch wie das der Kunststoffverpackung. Die Kunststoffverpackung ist zudem vollständig recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Getränkebecher



Kunststoff-Becher (0,5 l)

Gewicht:	9,7 g
Bestandteile:	100% Polypropylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierbecher (0,5 l)

Gewicht:	11,7 g
Bestandteile:	Karton + PE-Beschichtung
Recyclingfähigkeit ¹ :	95%

Der papierbasierte Becher ist 20 % schwerer und nicht vollständig recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen Aufschnitt



Kunststoff-Folie (150 g)

Gewicht:	7,1 g
Bestandteile:	PP-Folie, Papier-Etikett
Recyclingfähigkeit ¹ :	93%



Papierverbund-Tray (100 g)

Gewicht:	14,6 g
Bestandteile:	Bes. Tray, Siegelfolie
Recyclingfähigkeit ¹ :	78%

Die papierbasierte Verpackung ist mehr als doppelt so schwer und deutlich schlechter recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Schalen für Hackfleisch



Kunststoff-Schale (350 g)

Gewicht:	17,5 g
Bestandteile:	PP/EVOH/PP-Schale, Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	94%



Papierverbund-Schale (250 g)

Gewicht:	20,2
Bestandteile:	Papierschale, LDPE-Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	77%

Die Kunststoffverpackung hat eine bessere Materialeffizienz und ist besser recyclingfähig als die Papierverbund-Lösung.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Parmesan



Kunststoff-Verbundfolie (200 g)

Gewicht:	5,6 g
Bestandteile:	PE/EVAC + PE/PET Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	0%



Papierverbund-Einschlag (200 g)

Gewicht:	9,2 g
Bestandteile:	Bes. Einschlag + Kst. Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	67%

Der Einschlag erweckt den Anschein einer ausschließlich papierbasierten Verpackung. Zusätzlich zum Papierverbund-Einschlag ist der Käse in einer Kunststoff-Verbundfolie verpackt.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Beutel für Bonbons



Wiederverschließbarer Beutel (90 g)

Gewicht:	5,9 g
Bestandteile:	100% Polypropylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (75 g)

Gewicht:	5,1 g
Bestandteile:	Kaschiertes Papier
Recyclingfähigkeit ¹ :	82%

Die Materialeffizienz der beiden Verpackungen ist fast identisch. Die Kunststoffverpackung ist vollständig recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Kekse



Kunststoff-Beutel (350 g)

Gewicht:	6,2 g
Bestandteile:	Kst.-Folie, PPK-Etikett
Recyclingfähigkeit ¹ :	77%



Papierverbund-Sichtfensterbeutel (300 g)

Gewicht:	18,4 g
Bestandteile:	Kasch. Papier, Etikett
Recyclingfähigkeit ¹ :	76%

Die Recyclingfähigkeit der beiden Varianten ist fast identisch. Die Kunststoffverpackung könnte durch Verzicht auf das PPK-Etikett (Direktbedruckung) deutlich optimiert werden.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Einschläge für Riegel



Kunststoff-Einschlag (35 g)

Gewicht:	0,7 g
Bestandteile:	PP-Flachfolie
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Einschlag (35 g)

Gewicht:	1,6 g
Bestandteile:	Beschichtetes Papier
Recyclingfähigkeit ¹ :	93%

Die Papierverbundlösung erzeugt mehr als das doppelte Verpackungsaufkommen und ist schlechter recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Gewürze



Kunststoff-Beutel (20 g)

Gewicht:	2,8 g
Bestandteile:	100% Polyethylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Sichtfensterbeutel (15 g)

Gewicht:	5,1 g
Bestandteile:	Papier mit kasch. Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	60%

Die Materialeffizienz der Kunststoffverpackung ist doppelt so hoch wie die des Papierverbundes. Auch die Recyclingfähigkeit ist deutlich besser.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Nudeln



Kunststoff-Beutel (500 g)

Gewicht:	4,9 g
Bestandteile:	Direkt bedruckte Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Sichtfensterbeutel (500 g)

Gewicht:	9,0 g
Bestandteile:	Kaschiertes Papier
Recyclingfähigkeit ¹ :	74%

Die papierbasierte Nudelverpackung ist fast doppelt so schwer und deutlich schlechter recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Reis



Kunststoff-Beutel (500 g)

Gewicht:	4,5 g
Bestandteile:	Kst.-Folie, PPK-Etikett
Recyclingfähigkeit ¹ :	80%



Papierverbund-Beutel (375 g)

Gewicht:	6,4 g
Bestandteile:	Bes. Papier, Sichtfenster
Recyclingfähigkeit ¹ :	84%

Der Papierverbund-Beutel erzeugt über 40 % mehr Abfall. Der Kunststoff-Beutel könnte durch Verzicht auf das PPK-Etikett deutlich recyclingfähiger gestaltet werden.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Zucker



Kunststoff-Beutel (500 g)

Gewicht:	6,8 g
Bestandteile:	Direkt bedruckte Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (500 g)

Gewicht:	7,5 g
Bestandteile:	Beschichtetes Papier
Recyclingfähigkeit ¹ :	87%

Der Papierverbund ist 10% weniger materialeffizient und im Gegensatz zur Kunststoffverpackung nicht vollständig recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Beutel für Cornflakes oder Müsli



Kunststoff-Beutel (500 g)

Gewicht:	12,8 g
Bestandteile:	100% Polyethylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (200 g)

Gewicht:	13,9 g
Bestandteile:	Kst.-Beutel mit Papier
Recyclingfähigkeit ¹ :	34%

Die Verpackung, die nach Papier aussieht, enthält faktisch mehr Kunststoff als Papier. Technisch gesehen handelt es sich um einen Kunststoff-Verbund.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Standbodenbeutel für Babynahrung



Kunststoff-Standbodenbeutel (100 g)

Gewicht:	8,9 g
Bestandteile:	Kst.-Verbund mit Alu
Recyclingfähigkeit ¹ :	41%



Papierverbund-Standbodenbeutel (100 g)

Gewicht:	7,5 g
Bestandteile:	Papierverbund ohne Alu
Recyclingfähigkeit ¹ :	76%

Durch den Verzicht auf eine Aluminiumschicht ist der Papierverbund besser recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Beutel für gekühlte Teigwaren



Kunststoff-Beutel (250 g)

Gewicht:	8,4 g
Bestandteile:	Kunststofffolie
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (250 g)

Gewicht:	11,3 g
Bestandteile:	Bes. Papier, Kst.-Fenster
Recyclingfähigkeit ¹ :	87%

Die Papierverbundverpackung ist 41 % schwerer und deutlich weniger recyclingfähig als die Kunststoffverpackung.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Schalen für Eiscreme



Kunststoff-Schale (900 ml)

Gewicht:	46,9 g
Bestandteile:	PP-Schale mit IML
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Schale (900 ml)

Gewicht:	36,5 g
Bestandteile:	Bes. Karton, Kst.-Folie
Recyclingfähigkeit ¹ :	92%

Die Verpackungslösung aus beschichtetem Karton ist 22 % leichter und zu einem geringeren Anteil recyclingfähig.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Kaffee



Kunststoff-Beutel (1 kg)

Gewicht:	22,7 g
Bestandteile:	Kst.-Aluminium-Verbund
Recyclingfähigkeit ¹ :	19%



Papierverbund-Beutel (1 kg)

Gewicht:	25,1 g
Bestandteile:	Papier/Alu/Kst.
Recyclingfähigkeit ¹ :	19%

Weil bei beiden Verpackungen nur der Aluminium-Anteil recycelt wird, unterscheidet sich die Recyclingfähigkeit nicht. Der Papierverbund erzeugt 10 % mehr Abfall.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Heimtier-Trockenfutter



Kunststoff-Beutel (300 g)

Gewicht:	9,5 g
Bestandteile:	100% Polyethylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (300 g)

Gewicht:	18,3 g
Bestandteile:	Papier/Alu/Kst.
Recyclingfähigkeit ¹ :	30%

Der Papierverbund ist fast doppelt so schwer und nur sein Aluminium-Anteil wird recycelt.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

Verpackungen für Badezusätze



Kunststoff-Beutel (60g)

Gewicht:	3,3 g
Bestandteile:	100% Polyethylen
Recyclingfähigkeit ¹ :	100%



Papierverbund-Beutel (60 g)

Gewicht:	3,9 g
Bestandteile:	Papier/Alu/PE
Recyclingfähigkeit ¹ :	19%

Von dem Papierverbund wird nur der Aluminium-Anteil recycelt. Zudem ist er 18% schwerer.

¹Bewertung anhand des Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit systembeteiligungspflichtiger Verpackungen (ZSVR 2020)

- > Bei den untersuchten Beispielen waren **Papierverbunde im Durchschnitt** in allen Verpackungskategorien mit der Ausnahme von Bechern **schwerer** als Kunststoffverpackungen.
- > Die **Recyclingfähigkeit** war im Durchschnitt in allen Kategorien **schlechter**.
- > Bei den 24 gezeigten Beispielen war bei Kunststoffverpackungen im **Vergleich** zu Papierverbunden:
 - in 13 Fällen (54 %) die Materialeffizienz und die Recyclingfähigkeit der Kunststoffverpackung besser.
 - in 6 Fällen (25 %) die Materialeffizienz der Kunststoffverpackung besser und die Recyclingfähigkeit des Papierverbundes war identisch oder besser als die der Kunststoffverpackung.
 - in 3 Fällen (13 %) die Materialeffizienz der Kunststoffverpackung schlechter, die Recyclingfähigkeit aber besser.
 - in 2 Fällen (8 %) die Materialeffizienz und die Recyclingfähigkeit der Kunststoffverpackung schlechter.

Verpackung	Gewicht	Recyclingfähigkeit
Beutel	36%	-21%
Einschläge	131%	-16%
Schalen / Trays	33%	-12%
Becher	-29%	-9%

		Materialeffizienz	
		Besser (+)	Schlechter (-)
Recyclingfähigkeit	Besser (+)	54%	13%
	Schlechter (-)	25%	8%

Bei 54 % der gezeigten Beispiele war sowohl die Materialeffizienz als auch die Recyclingfähigkeit der Kunststoffverpackung besser als die der Papierverbund-Verpackung.

1. Einleitung
2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?
3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?
4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?
- 5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?**
6. Zusammenfassung und Bewertung

> In Kapitel 5 beantworten wir die folgenden **Fragen**:

1. Mit welcher **Methodik** wurden die Ergebnisse auf den Gesamtmarkt hochgerechnet?
2. Welche **Auswirkungen** hat die Ersetzung von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde bis 2025 auf die Materialeffizienz und die Recyclingfähigkeit **nach heutigem Stand**?
3. Welche Auswirkungen ergeben sich, wenn man berücksichtigt, dass sich die Recyclingfähigkeit von Kunststoffverpackungen bis 2025 sehr wahrscheinlich steigern wird?
4. Inwiefern entspricht die **Recyclingfähigkeit** dem tatsächlich erreichten **Recyclingerfolg**?

- > Um die Auswirkungen der Substitution auf den Gesamtmarkt zu **berechnen**, wurden auf Grundlage der GVM Datenbank „Marktmenge Verpackungen“ insgesamt für über **1.000 Kombinationen aus Füllgütern und Kunststoffverpackungen** Substitutionspackmittel festgelegt.
- > Jeder Kunststoffverpackung, die bis 2025 wahrscheinlich teilweise durch Papierverbunde ersetzt wird, wurde also ein mit Gewicht und Recyclingfähigkeit hinterlegtes **Substitutionspackmittel zugewiesen**.
- > Dafür wurden nicht nur die in Kapitel 4 gezeigten Beispiele genutzt. Viele weitere in den **GVM Datenbanken „Marktmenge Verpackungen“ und „Packmittelmuster“** hinterlegte Packmittel flossen ebenfalls in die Berechnung ein.
- > Die Auswirkungen wurden auf Basis der Prognose (vgl. Kapitel 3), die ebenfalls anhand von über 1.000 Kombinationen aus Füllgütern und Kunststoffverpackungen ermittelt wurde, auf den Gesamtmarkt hochgerechnet.

- > Nach der Prognose werden bis 2025 **insgesamt 60,9 kt** Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde ersetzt.
- > Von der 60,9 kt Kunststoffverpackungen, die entfallen, sind nach dem heutigen Stand 32,7 kt **recyclingfähig (54 %)** und 28,2 kt **nicht recyclingfähig (46 %)**.
- > Für die Substitution der Kunststoffverpackungen werden insgesamt 85,5 kt Papierverbundverpackungen benötigt.
- > Die **32,7 kt recyclingfähigen Kunststoffverpackungen** werden durch 38,6 kt Papierverbunde ersetzt, von denen 35,5 kt recyclingfähig sind (92 %).
- > Die **28,2 kt nicht recyclingfähigen Kunststoffverpackungen** werden durch 46,9 kt Papierverbundverpackungen substituiert, von denen 40,7 kt (87 %) recyclingfähig sind.

Substituierte Kunststoffverpackungen: 60,9 kt

davon recyclingfähig:
32,7 kt

davon nicht recyclingfähig:
28,2 kt

Papierverbunde für die
Substitution:
38,6 kt

Papierverbunde für die
Substitution:
46,9 kt

davon
recyclingfähig:
35,5 kt

davon nicht
recyclingfähig:
3,1 kt

davon
recyclingfähig:
40,7 kt

davon nicht
recyclingfähig:
6,2 kt

- > Aufgrund der Substitution von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde wird sich das **Abfallaufkommen bis 2025 insgesamt um 24,4 kt** erhöhen.
- > Um die gleiche Menge an Produkten zu verpacken, wird somit **40 % mehr Verpackungsmaterial notwendig**.
- > Insgesamt wird es durch die Substitution **43,6 kt mehr recyclingfähige LVP-Verpackungen** in 2025 geben.
- > Die Menge an **nicht recyclingfähigen LVP-Verpackungen sinkt um 19,0 kt**.
- > Die **Recyclingquote von Kunststoffverpackungen** wird sich durch die Substitution **leicht erhöhen**, weil überdurchschnittlich viele nicht recyclingfähige Kunststoffverpackungen ersetzt werden (d.h. ein höherer Anteil als in der Grundgesamtheit der relevanten Kunststoffverpackungen).
- > Da jedoch nur 3,8 % der relevanten Marktmenge zur Disposition stehen und davon nur ein Drittel nicht recyclingfähig ist, ist dieser **Effekt allerdings sehr gering**.

- > Nach Betrachtung der Beispiele aus Kapitel 4 mag es **überraschen**, dass die **Menge der nicht recyclingfähigen LVP-Verpackungen** aufgrund der Substitution von Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde **insgesamt sinkt**.
- > Dies liegt daran, dass viele nicht recyclingfähige Kunststoffverpackungen, die durch Papierverbunde ersetzt werden, gemäß ZSVR-Mindeststandard mit einer **Recyclingfähigkeit von 0 %** bewertet werden, insbesondere:
 - **EPS-Verpackungen,**
 - **PET-Schalen,**
 - **viele Kunststoff/Kunststoff-Verbunde.**
- > Der recyclingfähige Anteil der **Papierverbunde, die diese Verpackungen ersetzen,** bemisst sich hingegen nach dem Faseranteil, welcher **meist über 70 %** liegt.
- > Der **Effekt der Ersetzung von 0 % recyclingfähigen Kunststoffverpackungen** durch anteilig recyclingfähige Papierverbunde **ist in der Summe stärker** als die Substitution von gut recyclingfähigen Kunststoffverpackungen durch weniger gut recyclingfähige Papierverbunde.

Substitution durch papierbasierte Verbunde
Auswirkungen auf Materialeffizienz und Recyclingfähigkeit

		Gesamt	Recyclingfähig	Nicht recyclingfähig
Kunststoff	Verbrauch von Kunststoffverpackungen 2020	1.594		
	- Substitution durch Papierverbunde bis 2025	-60,9	-32,7	-28,2
	= Verbrauch von Kunststoffverpackungen 2025	1.533		
Papier	Verbrauch von Papierverbundverpackungen 2020	271*		
	+ Substitutionseffekt von Kunststoffverpackungen bis 2025	85,5	76,3	9,2
	= Verbrauch von Papierverbundverpackungen 2025	86		
LVP	Verbrauch von LVP-Verpackungen 2020	2.514		
	+ Substitutionseffekt durch Papierverbunde bis 2025	24,6	43,6	-19,0
	= Verbrauch von LVP-Verpackungen 2025	2.539		

*nur Papierverbunde mit Papieranteil ≤95%

- > Der Markt für Kunststoffverpackungen ist derzeit stark im Umbruch. Viele Inverkehrbringer bemühen sich darum, **die Recyclingfähigkeit ihrer Kunststoffverpackungen zu verbessern.**

- > Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Recyclingfähigkeit der durch Papierverbunde ersetzten Kunststoffverpackungen bis 2025 verbessern wird, ...
 1. ...weil schlecht recyclingfähige Kunststoffverpackungen teilweise durch besser recyclingfähige Kunststoffverpackungen ersetzt werden, und
 2. ...weil die Recyclingfähigkeit von PET-Schalen durch den Ausbau der Infrastruktur in 2025 anders bewertet werden muss.

- > Daher vergleichen wir die **Auswirkungen** der Substitution durch Papierverbunde auch in einem **Szenario**, das für 2025 eine **bessere Recyclingfähigkeit** der Kunststoffverpackungen annimmt.

- > Auch in dem **Szenario**, das von einer besseren Recyclingfähigkeit der Kunststoffverpackungen in 2025 ausgeht, werden 60,9 kt Kunststoffverpackungen substituiert.
- > Wir gehen jedoch davon aus, dass von diesen Verpackungen **in 2025 53,8 kt recyclingfähig (74 %)** und 16,1 kt **nicht recyclingfähig (26 %)** sind.
- > Die im Szenario 2025 **53,8 kt recyclingfähigen Kunststoffverpackungen** werden durch 53,8 kt Papierverbunde ersetzt, von denen 47,4 kt recyclingfähig sind.
- > Die im Szenario 2025 **16,1 kt nicht recyclingfähigen Kunststoffverpackungen** werden durch 31,7 kt Papierverbundverpackungen substituiert, von denen 28,8 kt recyclingfähig sind.
- > Wenn man eine bessere Recyclingfähigkeit der Kunststoffverpackungen in 2025 zu Grunde legt, fallen durch die **Substitution nur 7 kt weniger nicht recyclingfähige LVP-Verpackungen an** (anstatt -19 kt).

Substituierte Kunststoffverpackungen: 60,9 kt

davon recyclingfähig:
44,8 kt

davon nicht recyclingfähig:
16,1 kt

Papierverbunde für die
Substitution:
53,8 kt

Papierverbunde für die
Substitution:
31,7 kt

davon
recyclingfähig:
47,4 kt

davon nicht
recyclingfähig:
6,4 kt

davon
recyclingfähig:
28,8 kt

davon nicht
recyclingfähig:
2,9 kt

		Gesamt	Recyclingfähig	Nicht recyclingfähig
2020	Substituierte Kunststoffverpackungen	-60,9	-32,7	-28,2
	Papierverbunde für die Substitution	85,5	38,6	46,9
	davon recyclingfähig	76,2	35,5	40,7
	davon nicht-recyclingfähig	9,3	3,1	6,2
	Effekt	24,6	2,8	-22,0
Szenario 2025	Substituierte Kunststoffverpackungen	-60,9	-44,8	-16,1
	Papierverbunde für die Substitution	85,5	53,8	31,7
	davon recyclingfähig	76,2	47,4	28,8
	davon nicht-recyclingfähig	9,3	6,4	2,9
	Effekt	24,6	2,6	-13,2

- > Die Papierverbunde, die bis zum Jahr 2025 Kunststoffverpackungen ersetzen werden, sind **grundsätzlich gut recyclingfähig**.
- > Allerdings gibt es beim Recycling von PPK-Verbunden zur Zeit noch einen **massiven Unterschied zwischen der recyclingfähigen Menge und dem faktisch erreichten Recyclingerfolg**.
- > **Wie auch bei Kunststoffverpackungen** liegt die tatsächlich **recycelte Menge** von Papierverbunden **deutlich unter der recyclingfähigen Menge**.
- > Ein Problem beim Recycling von Papierverbunden ist, dass die Entsorgung und Verwertung von Papierverbunden derzeit in erheblichen Maße **in der Praxis anders erfolgt als vorgesehen**.
- > Papierverbunde sind LVP-Verpackungen, für die der Recyclingpfad über die Fraktion **„550 PPK aus LVP“** vorgesehen ist.

- > Heute werden über 80 % des Sortieranlagen-Outputs der Fraktion „550 PPK aus LVP“ recycelt. Allerdings gelangt **nur ein Bruchteil der Marktmenge in die primär vorgesehene Sortierfraktion**. In der Praxis werden lediglich **20 % der Marktmenge** Privater Endverbraucher von PPK-Verbunden über die haushaltsnahe LVP-Wertstoffsammlung entsorgt.
- > Der überwiegende Teil der Entsorgung erfolgt über die PPK-Monosammlung. Bei Getränkebechern und anderen Packmittelsegmenten mit hohem Außer-Haus-Verbrauch spielt auch die **Entsorgung über den Restmüll** und andere Entsorgungswege außerhalb des Zugriffs der haushaltsnahen Sammlung eine große Rolle.
- > Hinzu kommt eine für PPK-Verbunde übliche **Sortieranlagen-Ausbringungsrates von 60 % bis 80 %** in die Zielfraktion „550 PPK aus LVP“. Erhebliche Mengen werden auch in folgende Fraktionen sortiert:
 - 0361 - KEG / EBS (Kunststoffe zur Energiegewinnung / Ersatzbrennstoff)
 - 0365 - EBS Vorprodukt
 - 0830 - Sortierreste

- > Ein Gutachten der PTS im Auftrag des FFI kommt zwar zu dem Schluss, dass **Papierverbunde** mit extrudierten oder kaschierten Kunststoffbeschichtungen **auch über die Altpapier-Haushaltssammlung grundsätzlich**, d.h. technisch gesehen, in Höhe ihres Faseranteils **recyclingfähig sind**.
- > Diese Einschätzung gilt jedoch **ausdrücklich nur für die derzeit übliche Mischung von Papierverbunden in der Haushaltssammelware**. Es wurden **negative Auswirkungen auf die Rezyklatqualität** (visuelle Verunreinigungen, erhöhte Klebrigkeit durch PE-Klebstoff) festgestellt, die bei der derzeitigen Mischung tolerabel sind. Demnach ist nicht unwahrscheinlich, dass ein **deutlicher Anstieg** von Papierverbunden im Altpapier-Gemisch zu **erheblichen Problemen** führen würde.
- > Fest steht: Bei Papierverbunden, die in die LVP-Fraktion gelangen, fallen derzeit Recyclingfähigkeit und Recyclingpraxis stark auseinander.
- > Wenn die faktisch recycelte Menge an Papierverbunden näher an die Recyclingfähigkeit heranreichen soll, ist es notwendig, die **Erfassung** und **Sortierung** von Papierverbunden zu **optimieren** sowie die **Recyclingkapazität** weiter **auszubauen**.

1. Einleitung
2. Wie viel Papierverbunde wurden in Deutschland 2020 verbraucht?
3. Wie stark steigt der Verbrauch von Papierverbunden bis 2025?
4. Was sind typische Beispiele für die Substitution?
5. Welche Auswirkungen entstehen durch die Substitution?
- 6. Zusammenfassung und Bewertung**

- > Der **Verpackungsverbrauch** privater Endverbraucher von **papierbasierten Verbundverpackungen** betrug **2020** in Deutschland **271 kt**.
- > Wir prognostizieren, dass zwischen 2020 und 2025 **60,9 kt Kunststoffverpackungen** durch **85,5 kt Papierverbunde substituiert** werden.
- > Der wichtigste Markt sind Serviceverpackungen, die 52 % der substituierten Menge repräsentieren. Daneben sind vor allem Nassprodukte (27 %) und Trockenprodukte aus dem Food-Bereich (18 %) relevant.
- > Gemäß der Prognose wird der Markt für Papierverbunde bis 2025 auf Kosten von Kunststoffverpackungen um **31,6 %** wachsen. Dies entspricht einer **jährlichen Wachstumsrate von 5,7 % (CAGR)**.
- > Aufgrund der Substitution würde sich das Abfallaufkommen nach dieser Prognose bis 2025 um 25 kt erhöhen. Um die gleiche Menge an Produkten zu verpacken, wird somit **40 % mehr Verpackungsmaterial notwendig**.
- > Die **Menge an nicht recyclingfähigen Verpackungen sinkt** durch die Substitution um **19 kt**.

Parameter	Auswirkung der Substitution	Bewertung
Materialverbrauch und Materialeffizienz	Es wird mehr Verpackungsmaterial benötigt, um die gleiche Menge an Produkten zu verpacken	
Nicht recyclingfähiger Verpackungsabfall	Es entsteht weniger nicht recyclingfähiger Verpackungsabfall	
Recyclingquote von LVP-Verpackungen	Da deutlich weniger als die recyclingfähige Menge an Papierverbunden recycelt wird, sinkt insgesamt die LVP-Recyclingquote	
Recyclingquote von Kunststoffverpackungen	Wird sich leicht erhöhen	
Öko-Design von Verpackungen	Die Entwicklung von Verpackungen, die gleichzeitig materialeffizient und recyclingfähig sind, wird gebremst	
Produktschutz und Vermeidung von Lebensmittelverlusten	Keine signifikanten Auswirkungen	

Insgesamt scheint die Substitution von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde kein Fortschritt zu sein.

- > In der Gesamtbetrachtung konnten wir nicht feststellen, dass die **Substitution von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde ein Fortschritt** ist.
- > Die endgültige Bewertung der ökologischen Auswirkungen bedarf einer genaueren **ökobilanziellen Untersuchung**. Bisher gibt es Ökobilanzen, die für faserbasierte Einwegverpackungen Vorteile gegenüber Kunststoff-Mehrweglösungen bescheinigen.
- > Die ökologischen Vorteile gehen dort jedoch vor allem auf den höheren Wasser- und Energieverbrauch durch den Mehrweg-Kreislauf zurück. Ein direkter ökobilanzieller Vergleich von Einweg-Kunststoff zu Einweg-Papierverbund steht noch aus.
- > Es spricht jedoch viel dafür, dass Fälle, in denen fast vollständig recyclingfähige Kunststoffverpackungen durch Papierverbunde ersetzt werden, **zum jetzigen Zeitpunkt ökologisch nicht sinnvoll** sind.

- > Im Zusammenhang mit der Substitution von Kunststoffverpackungen durch papierbasierte Verbunde wird in vielen Fällen ein **ökologischer Fortschritt suggeriert, der nicht durch ökobilanzielle Untersuchungen nachgewiesen ist.**

- > **Entscheidungsträger** bei Abfüllern und Inverkehrbringern sollten **sorgsam abwägen** und **unterscheiden**,
 - a) wann eine Verpackungslösung aus einem papierbasierten Verbundmaterial wirklich ein ökologischer Fortschritt ist, oder
 - b) wann die weitere Optimierung von Recyclingfähigkeit und Materialeffizienz der Kunststoffverpackung die ökologisch sinnvollere Lösung darstellt.

Gesellschaft für Verpackungs-
marktforschung mbH
Alte Gärtnerei 1
D-55128 Mainz

Fon +49 (0) 6131.33673 0
Fax +49 (0) 6131.33673 50
info@gvmonline.de
www.gvmonline.de