

Der Beitrag kreislauffähiger Verpackungen zum Klimaneutralitätsziel 2045

Auftragnehmer:

GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, Mainz

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

Im Auftrag von:

AGVU, BV Glas, dvi, FFI, IK, IPV, Pro-S-Pack, VMV

Leitfragen der Studie

1. Welche Menge von Treibhausgasemissionen (THG) wird **durch das aktuelle Verpackungsaufkommen verursacht**?
2. Wie wird sich das Verpackungsaufkommen bis 2030 bzw. bis 2045 entwickeln, wenn **keine weiteren staatlichen Lenkungs Eingriffe** vorgenommen werden.
3. Wie groß ist angesichts des prognostizierten Verpackungsaufkommens das Potenzial für THG-Einsparungen bis 2030 und 2045, wenn durch **recyclingfreundliche Verpackungsgestaltung** perspektivisch nahezu **100 % aller Verpackungen** hochwertig recycelt werden würden und hohe Rezyklateinsatzquoten erreicht werden?

Vorgehensweise

1. Einbezogen wurden die folgenden **Verpackungsmaterialien** (einschließlich der jeweiligen Verbundfraktion):
 - > Kunststoff
 - > Papier, Pappe, Karton (PPK) einschließlich FKN
 - > Glas
 - > Aluminium
 - > FE-Metalle
2. Generell wurden Verpackungen **jedweder Anfallstelle** einbezogen, insbesondere:
 - > Systembeteiligungspflichtige Verpackungen
 - > Transportverpackungen, Verkaufsverpackungen Großgewerbe
 - > Mehrwegverpackungen
3. Als **Bezugsjahre** sind dargestellt: 2021 (als Basisjahr), 2030 (als Zwischenszenario), 2045 (als Zielszenario)
4. Basis für die Ermittlung der CO₂-Äquivalente sind **Ist-Verpackungsmassen** für 2021 und **Prognose-Verpackungsmassen** für das Zwischen- und das Zielszenario.
5. Die wichtigsten Bausteine dieses Szenarios sind:
 - **Verpackungsaufkommen** nach Materialien 2021, Prognose 2030 und 2045
 - Anteil **recyclingfähiger Verpackungen** nach Materialien 2021, Prognose 2030 und 2045
 - **Rezyklateinsatz** nach Materialien 2021, Prognose 2030 und 2045
 - **Recyclingquote** nach Materialien 2021, Prognose 2030 und 2045

Vorgehensweise

1. Für die erarbeiteten Basismengen und Szenarien wurden mittels überschlägiger **Ökobilanzberechnungen** erarbeitet:
 - die aktuellen Treibhausgasemissionen 2021 nach Materialien
 - die Treibhausgasemissionen im Zwischenszenario 2030 nach Materialien
 - die Treibhausgasemissionen im Zielszenario 2045 nach Materialien.
2. Dabei wurden die Lebenswegabschnitte der **Rohstoffproduktion**, der **Packmittelproduktion**, der **Distribution** sowie der **Entsorgung** und **Verwertung** für die durchschnittlichen deutschen Verhältnisse bilanziert.
3. Für die Bilanzierung wurde vollständig auf vorhandene **Ökobilanzdaten** und vorliegende Literatur zu den Entsorgungswegen zurückgegriffen.
4. Die vermiedenen Treibhausgasemissionen wurden anhand der einsparbaren Mengen an Verpackungsrohstoffen bilanziert.

Allgemeine Rahmenbedingungen der Prognose

1. Die Prognose bezieht **bereits beschlossene Kreislaufwirtschafts-Maßnahmen** der nationalen und europäischen Politik ein (z.B. Energiewende, VerpackG).
2. Nicht abgeschlossene oder verabschiedete Regulierungen wie beispielsweise die vorgeschlagene *Packaging and Packaging Waste Regulation* (PPWR) enthalten einschneidende regulatorische Maßnahmen, deren Auswirkungen **nicht in die Prognose eingeflossen** sind.
3. Allerdings hätten die Maßnahmen der PPWR im Allgemeinen **ähnliche Wirkungsrichtungen**, wie sie in den hier vorgelegten Prognosen erwartet werden. Insofern entfaltet das regulatorische Umfeld der PPWR eine gewisse Vorwirkung.
4. Die Prognose fußt auf allgemeinen **Annahmen über die wirtschaftliche Entwicklung**, die auf der folgenden Folie stichwortartig benannt werden.
5. Die getroffenen Annahmen schlagen **in unterschiedlichem Maße** auf die einzelnen Verpackungsmaterialien durch.

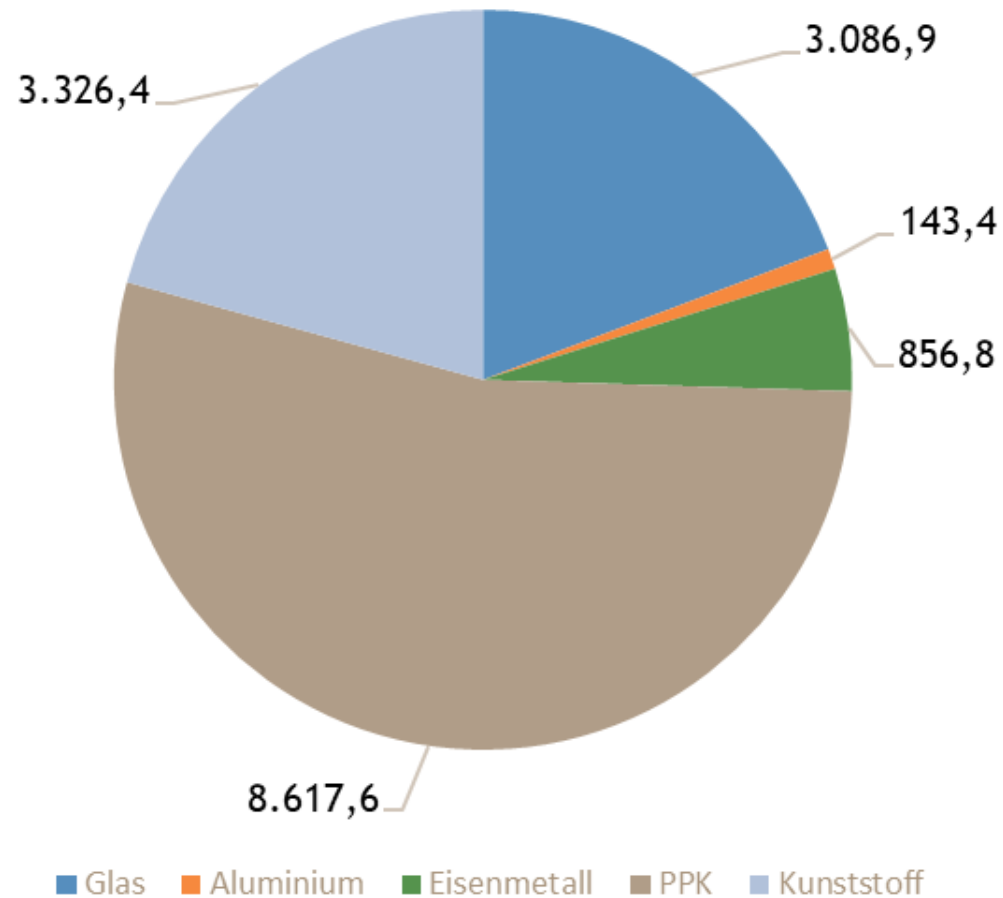
Allgemeine Rahmenbedingungen der Prognose

1. Bevölkerungsentwicklung
2. Digitalisierung, Künstliche Intelligenz
3. Abschmelzen des Dienstleistungssektors, Entbürokratisierung
4. Kaufkraftschwund
5. Deinvestitionen, Partielle Deindustrialisierung
6. Staatsinvestitionen
7. Klimawende, Energiekrise
8. Dematerialisierung
9. Technischer Fortschritt: Beispiel Bauchemie und Oberflächentechnik
10. Rückgang des Außer-Haus-Konsums
11. Miniaturisierung, Konzentrate
12. Verändertes Verzehrverhalten
13. Mehrweg statt Einweg (ohne Auswirkungen der PPWR)
14. Unverpackte Distribution
15. Versand- und Onlinehandel

Der Beitrag kreislauffähiger Verpackungen zum Klimaneutralitätsziel 2045

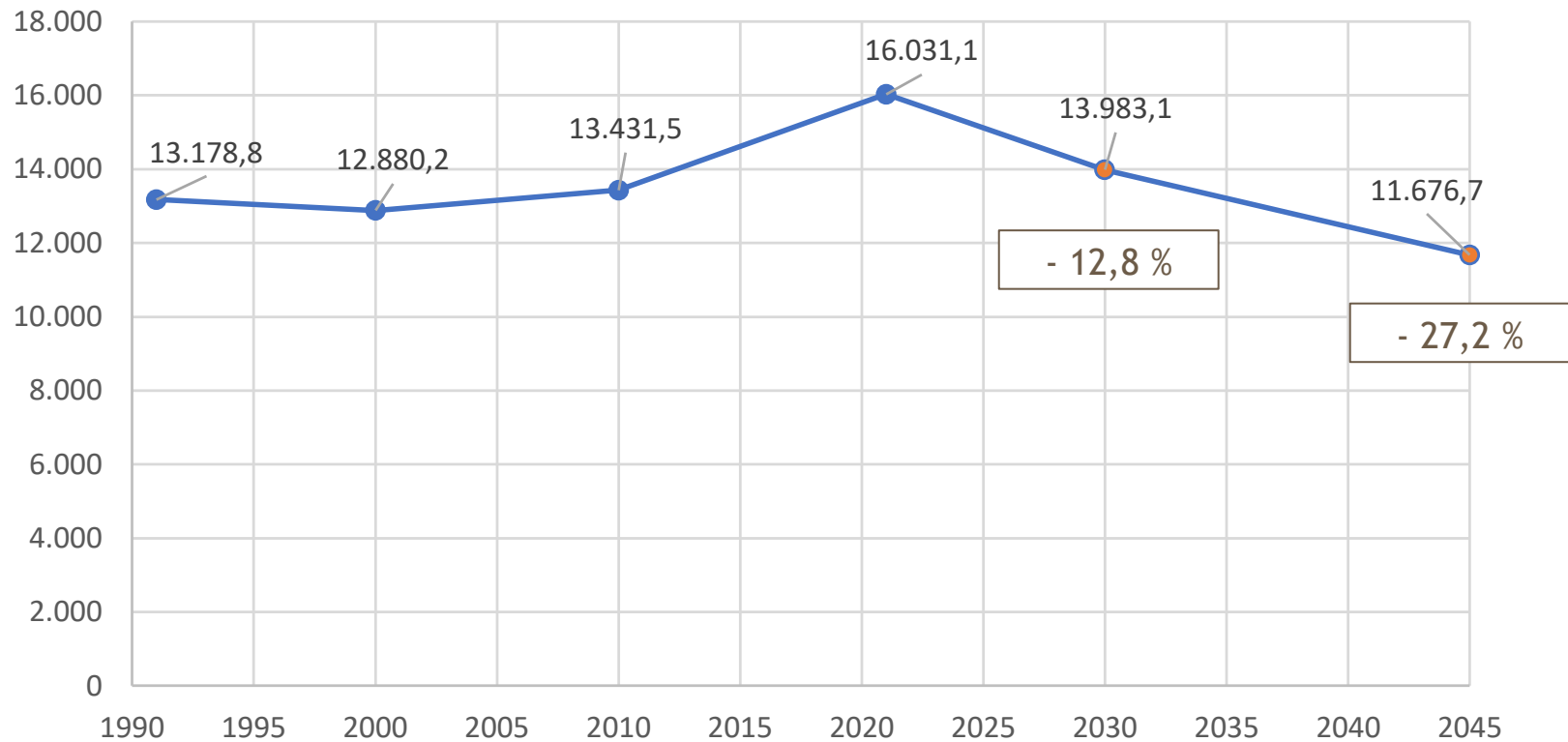
Verpackungsverbrauch

Verpackungsverbrauch 2021 in kt



Der Beitrag kreislauffähiger Verpackungen zum Klimaneutralitätsziel 2045
Prognose des Verpackungsverbrauchs

Prognose des Verpackungsverbrauchs in kt



ohne Holz; Prozentangaben im Vergleich zu 2021

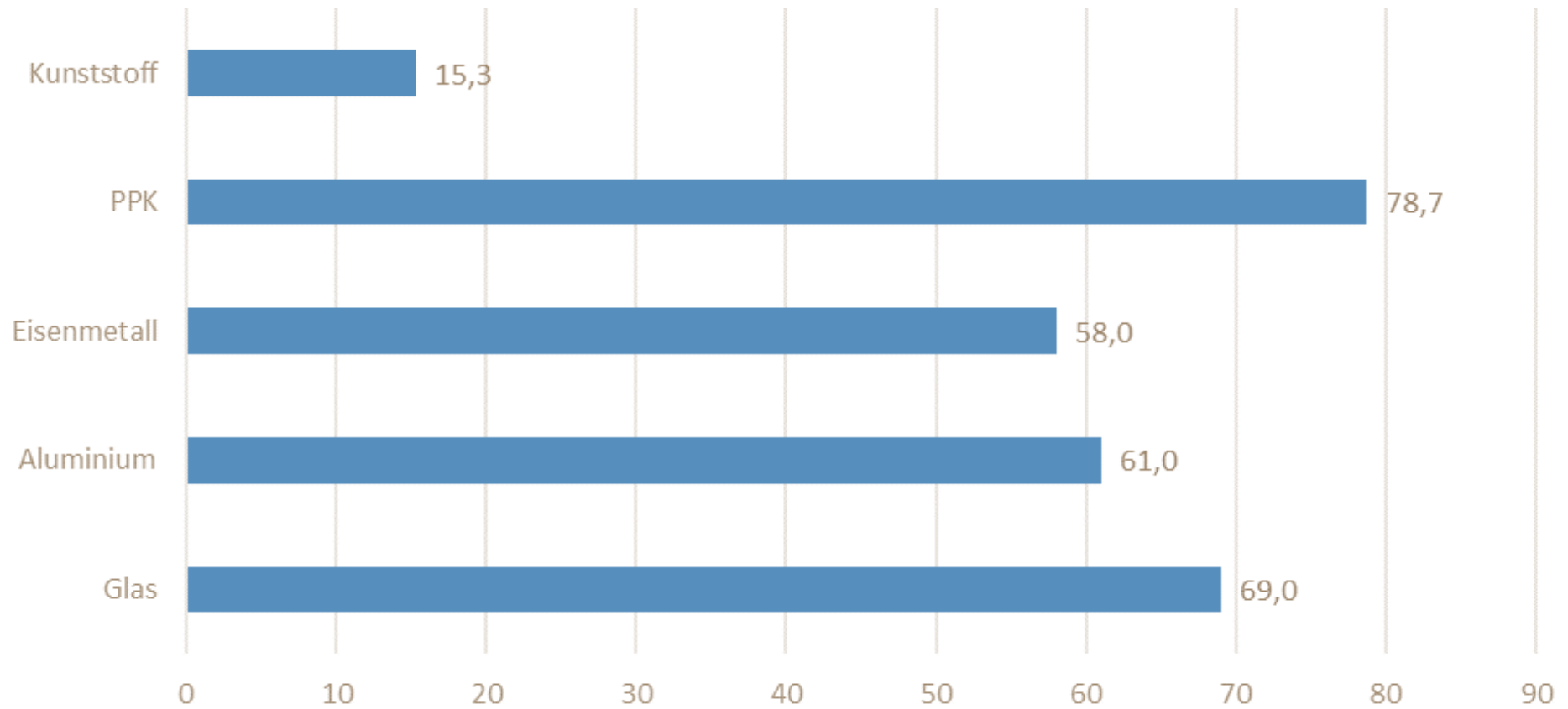
Der Gesamtverbrauch über alle Materialien ist seit 1991 gestiegen und hat seinen Peak erreicht. Es wird in den nächsten Jahren ein Rückgang des Verbrauchs erwartet.

Rezyklateinsatz

1. Die Rezyklateinsatzquoten für 2021 beruhen hauptsächlich auf **Verbandsangaben**.
2. Verbindliche **Rezyklateinsatzquoten** und herstellerbezogene **Selbstverpflichtungen** führen zu einem erhöhten Rezyklateinsatz.
3. Das **Optimierungspotenzial** ist besonders bei Materialien mit bereits hohen Rezyklateinsatzquoten begrenzt.
4. Der Rezyklateinsatz hängt von der **Verfügbarkeit**, der **technischen Umsetzbarkeit** und der **wirtschaftlichen Umsetzung** ab.
5. Durch **rechtliche Vorgaben** und einer Verbesserung der allgemeinen **Recycling-Infrastruktur** ist mit einer höheren Verfügbarkeit von hochwertigem Rezyklat zu rechnen.

Rezyklateinsatz

Rezyklateinsatzquoten 2021



Entwicklung der Rezyklateinsatzquoten

	2021	2030	2045
Glas	69%	74%	81%
Aluminium	61%	72%	79%
Eisenmetall	58%	67%	73%
PPK	79%	81%	80%
Kunststoff	15%	39%	53%

Der Beitrag kreislauffähiger Verpackungen zum Klimaneutralitätsziel 2045

Recyclingzuführungsquoten

1. Die Recyclingquoten im Status-Quo orientieren sich an den Ergebnissen der GVM-Recyclingbilanz für das Bezugsjahr 2021 und den **Ergebnissen für das Umweltbundesamt**, die in Kürze veröffentlicht werden.
2. Für alle Materialien gilt, dass die **Quotenverschärfung des Verpackungsgesetzes** für das Jahr 2022 in diesen Daten noch nicht abgebildet ist.
3. Daher ist bereits für **2022 eine Erhöhung der Recyclingquote** für Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher zu erwarten.
4. Fortschritte bei **Sammlung** und **Erfassung** sowie technische Fortschritte in der **Recycling-Infrastruktur** werden zu verbesserten Recyclingquoten führen.

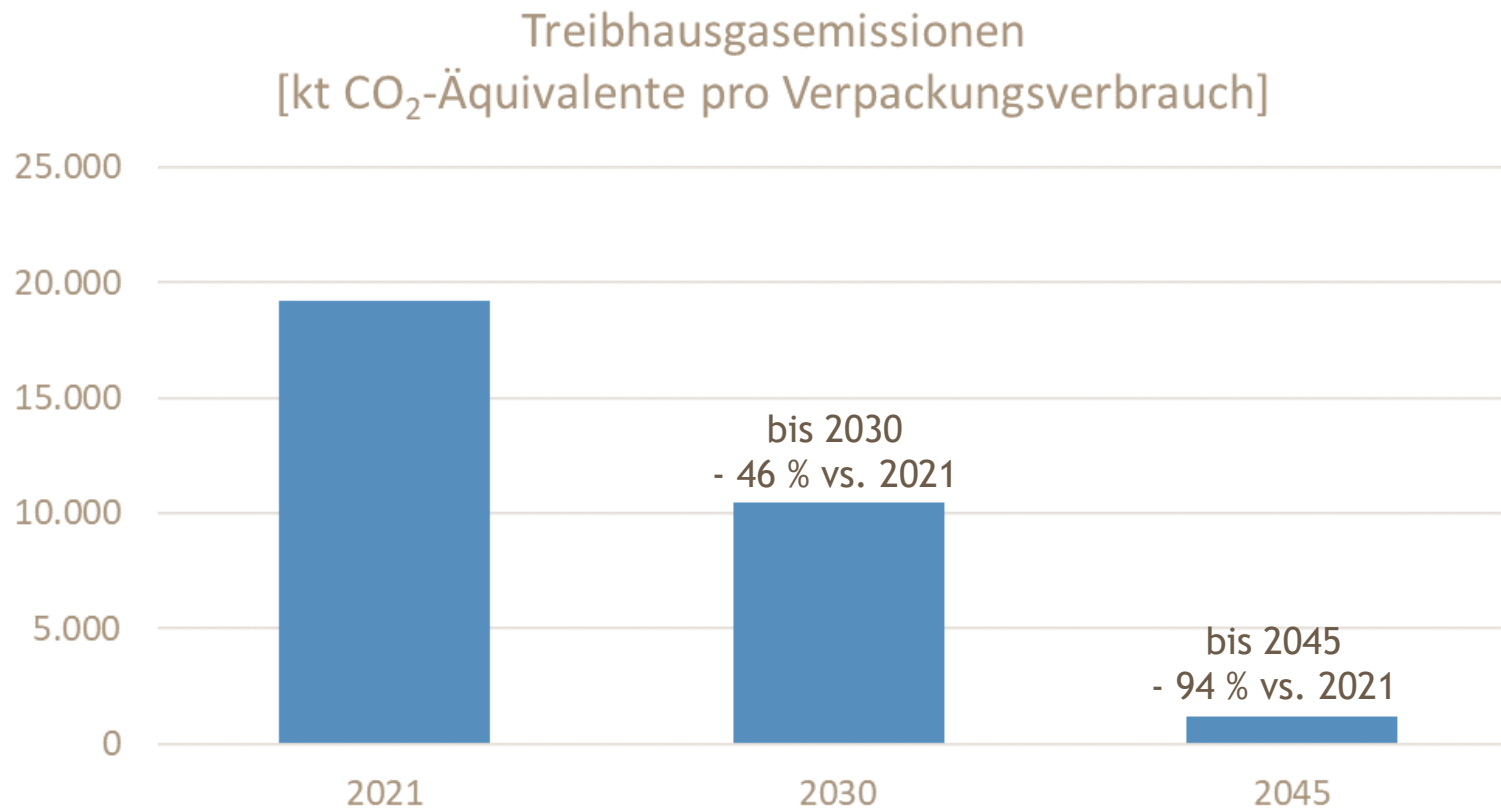
Entwicklung der Recyclingzuführungsquoten

Entwicklung der Recyclingzuführungsquoten

	2021	2030	2045
Glas	85,0%	91,5%	93,2%
Aluminium	94,2%	95,9%	95,9%
Eisenmetall	92,0%	95,9%	95,9%
PPK	89,8%	90,5%	90,2%
Kunststoff	63,5%	72,7%	79,3%

Ökobilanzielle Betrachtung

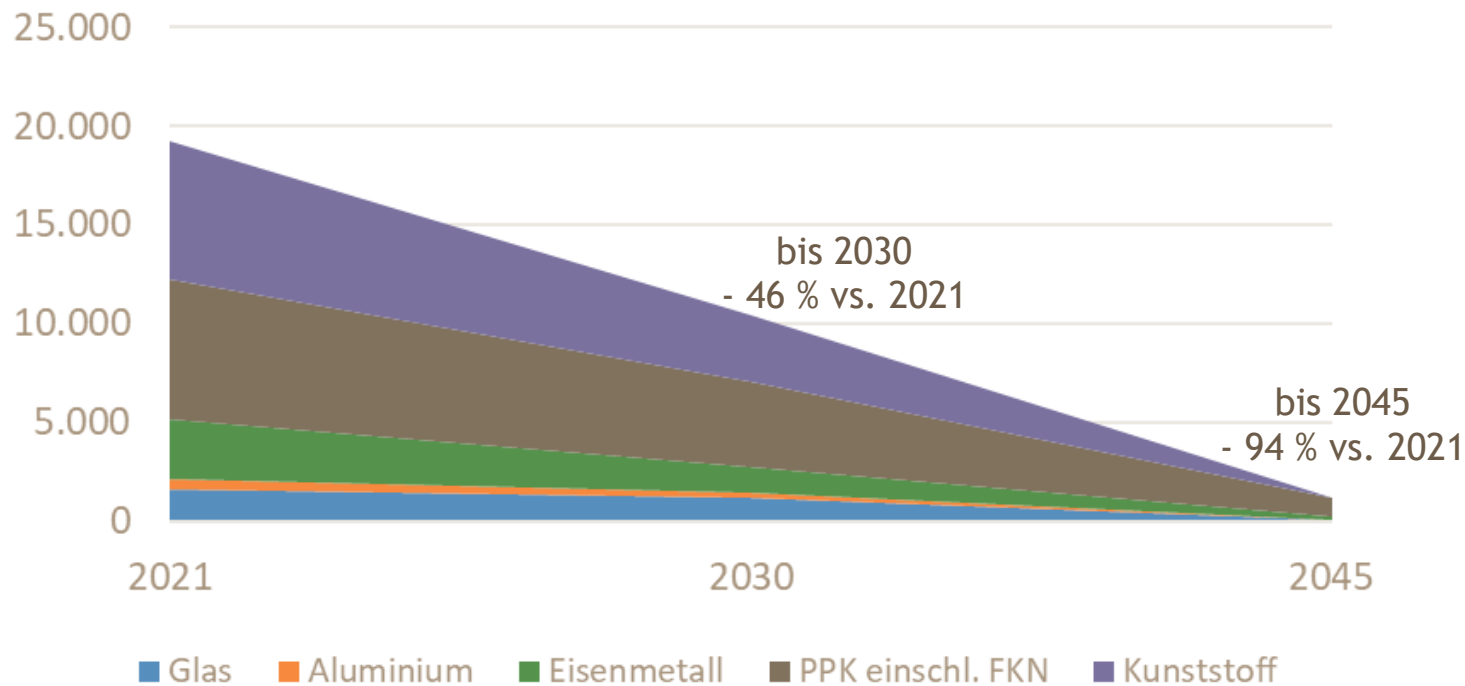
Wie hoch sind die **THG-Emissionen** für das **heutige Verpackungsaufkommen** und wie entwickeln sie sich für die Prognose-Verpackungsaufkommen im **Zwischen- und Zielszenario**?



Ökobilanzielle Betrachtung

Wie hoch sind die **aktuellen THG-Emissionen** in der jeweiligen **Verpackungsmaterialgruppe** und wie hoch ist das jeweilige **THG-Einsparpotenzial** für das **Zwischen- und Zielszenario**?

Treibhausgasemissionen nach Verpackungsmaterial
[kt CO₂-Äquivalente pro Verpackungsverbrauch]



Zum Vergleich:
Verpackungsverbrauch
2021 in 1.000 Tonnen

Material	2021
Glas	3.086,9
PPK	8.617,6
Kunststoff	3.326,4
Eisenmetall	856,8
Aluminium	143,4
Gesamt	16.031,1

Handlungsfelder der Einsparung von THG-Emissionen

Handlungsfeld A

Verpackungsmarkt und Kreislaufwirtschaft

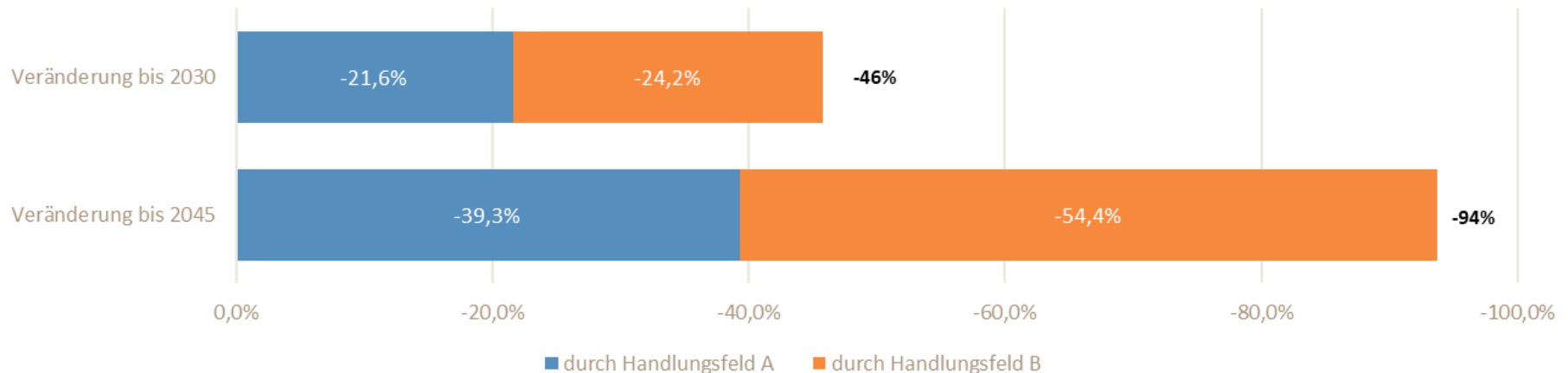
- Leichtere Verpackungen
- Mehrweg statt Einweg
- Unverpackte Distribution
- Verpackungssparendes Verzehrverhalten
- Steigender Rezyklateinsatz
- Zunehmende Recyclingquoten

Handlungsfeld B

Klima-, Energiewende und Prozessoptimierung

- Defossilisierung
- Grüner Strom
- Grüner Wasserstoff
- Energiesparende Produktion
- Energiesparender Transport
- Optimierte Prozesssteuerung

Minderungspotenzial Treibhausgasemissionen in % gegenüber 2021



Fazit

1. In 2021 lag der **Verpackungsverbrauch** (ohne Holz) bei insgesamt **16,0 Mio. Tonnen**, wodurch **19.240 kt CO₂-Äquivalente** emittiert wurden.
2. Die Ergebnisse weisen auf einen über alle Materialfraktionen **sinkenden Verpackungsverbrauch** bei **wachsendem Rezyklateinsatz** und **steigender Recyclingquote** hin.
3. Nach der Prognose **sinkt der Verpackungsverbrauch** bis 2030 auf 14,0 Mio. Tonnen und bis 2045 auf 11,7 Mio. Tonnen (ohne Holz).
4. Die zusätzlichen Auswirkungen der im Entwurf vorgelegten „*Packaging and Packaging Waste Regulation*“ der EU sind **in dieser Prognose nicht** berücksichtigt.
5. Die **Ergebnisse der ökobilanziellen Untersuchung** zeigen, dass die durch das Verpackungsaufkommen induzierten THG-Emissionen kontinuierlich sinken und **bis 2045** eine **Senkung um 94 %** möglich ist. Dies entspricht einer Einsparung von **18.025 kt CO₂-Äquivalenten**.