



Hintergrundinformation

Kontinuierliche Verbesserung der CO₂-Bilanz von Papiersäcken

Einleitung

Die ambitionierten Klimaziele der Europäischen Kommission führen dazu, dass Standards, die den Blick über die produktionsbedingten Emissionen hinaus auf die gesamte Wertschöpfungskette richten, zunehmend an Bedeutung gewinnen. In diesem Zusammenhang hat sich der CO₂-Fußabdruck für die gesamte Lieferkette – von der Herstellung über den Transport bis hin zum Vertrieb eines bestimmten Produkts oder einer Verpackung – als ein bewährtes Instrument erwiesen. Kunden erhalten anhand dieser CO₂-Bilanz einen Hinweis darauf, welche Auswirkungen ein Produkt auf das Klima hat. CEPI Eurokraft und EUROSAC untersuchen die Umweltverträglichkeit von Kraftsackpapier und Papiersäcken bereits seit 2007. Die beiden Verbände präsentieren nun die neueste CO₂-Bilanz für Kraftsackpapier und Papiersäcke in Europa für das Jahr 2021.

Über die Untersuchung

Die Analyse wurde von dem schwedischen Forschungsinstitut RISE durchgeführt. Zwei unterschiedliche Methoden kamen dabei zum Einsatz. Beide Berechnungen basieren auf den von der Confederation of European Paper Industries (CEPI)¹ und der International Confederation of Paper and Board Converters in Europe (CITPA)² entwickelten Leitlinien und Tools.

- In einem ersten Schritt wurde eine Berechnung der fossilen Kohlenstoffbelastung von Kraftsackpapier und Papiersäcken für die Produktionsphase „Cradle-to-Gate“ (vom Wald bis zum fertigen Produkt) durchgeführt.
- In einem zweiten Schritt wurde die Analyse auf die gesamte Kohlenstoffbelastung erweitert. Sie berücksichtigt somit auch fossile Kohlenstoffemissionen, biogene Kohlenstoffemissionen, biogenen Kohlenstoffabbau und Emissionen, die aus direkten, für Papiersäcke relevanten Landnutzungsänderungen entstehen.

Datenquellen

Die Berechnungen basieren auf den Gate-to-Gate-Ökobilanzdaten 2021 für die Herstellung von Kraftsackpapier und die Verarbeitung von Papiersäcken. CEPI Eurokraft und EUROSAC haben diese Daten bei repräsentativen europäischen Papierfabriken und Verarbeitungsbetrieben erhoben. Sie decken 75 % der Herstellung von Kraftsackpapier in Europa und rund 58 % der Verarbeitung von Papiersäcken europaweit ab. Die Grundlage der Daten bildet ein durchschnittlicher und gewichteter Netzstrommix, der auf dem tatsächlichen Stromverbrauch jeder Papierfabrik und jedes Verarbeitungsbetriebs sowie auf dem verhältnismäßigen Produktionsanteil der einzelnen Betriebe basiert. Bei den

¹ Framework for Carbon Footprints for Paper and Board Products, CEPI, Beaufort-Langevald, A. d., April 2017.

² Guidelines for calculating carbon footprints for paper-based packaging, CITPA, März 2018.

Emissionsfaktoren energiebedingter fossiler Treibhausgase werden, wenn möglich, auch spezifische Produktkombinationen berücksichtigt. Sind diese Informationen nicht verfügbar, wird der Strommix des nationalen Netzes herangezogen. Die Emissionsfaktoren für Strom, der aus dem nationalen Netz bezogen wird, sind den „Emission Factors 2021“ der Internationalen Energieagentur (IEA) entnommen. Die CO₂-Faktoren für Emissionen und Entnahmen für beispielsweise den Einsatz von Roh- oder Brennstoffen, zugekauften Strom oder verschiedene Transportmittel stammen aus anerkannten Datenbanken für Lebenszyklusberechnungen

Spezifikationen für Papiersäcke

Papiersäcke bestehen aus Kraftsackpapier und anderen Bestandteilen. Durch die Kombination dieser Komponenten entstehen effektive, leichte und funktionelle Verpackungen. Kraftsackpapier wird hauptsächlich aus Frischfasern hergestellt. Der dieser Analyse zugrunde liegende Papiersack entspricht einem durchschnittlichen europäischen Papiersack. Die Zusammensetzung kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden:

Bestandteil	Anteil der Zusammensetzung nach Gewicht	
Papier	91,2 %	115,2 g
Folie (HDPE/LDPE)	5,7 %	7,2 g
Klebstoff (Stärke- und PVA-Kleber)	1,7 %	2,1 g
Druckfarben	1,2 %	1,5 g
Andere Bestandteile	0,3 %	0,3 g
Gesamt	100 %	126,4 g

ERGEBNISSE FÜR DIE CO₂-BILANZ

Es gibt einen kontinuierlichen Abwärtstrend bei der fossilen Kohlenstoffbelastung von durchschnittlichem europäischem Kraftsackpapier und Papiersäcken in der Produktionsphase.

Entwicklung der Kohlenstoffbelastung bei der Produktion von Kraftsackpapier

- 2018 bis 2021: Die Verringerung der fossilen Kohlenstoffbelastung pro Tonne Kraftsackpapier betrug 5 % – von 442 g CO₂e³ auf 421 kg CO₂e.
- 2007 bis 2021: Es gab eine deutliche Verringerung der fossilen Kohlenstoffbelastung pro Tonne Kraftsackpapier von etwa 26 % – von 570 g CO₂e auf 421 kg CO₂e.

Entwicklung der Kohlenstoffbelastung bei der Produktion von Papiersäcken

- Für durchschnittliche europäische Papiersäcke macht die Papierherstellung den größten Teil des Cradle-to-Gate-CO₂-Fußabdruckes aus.

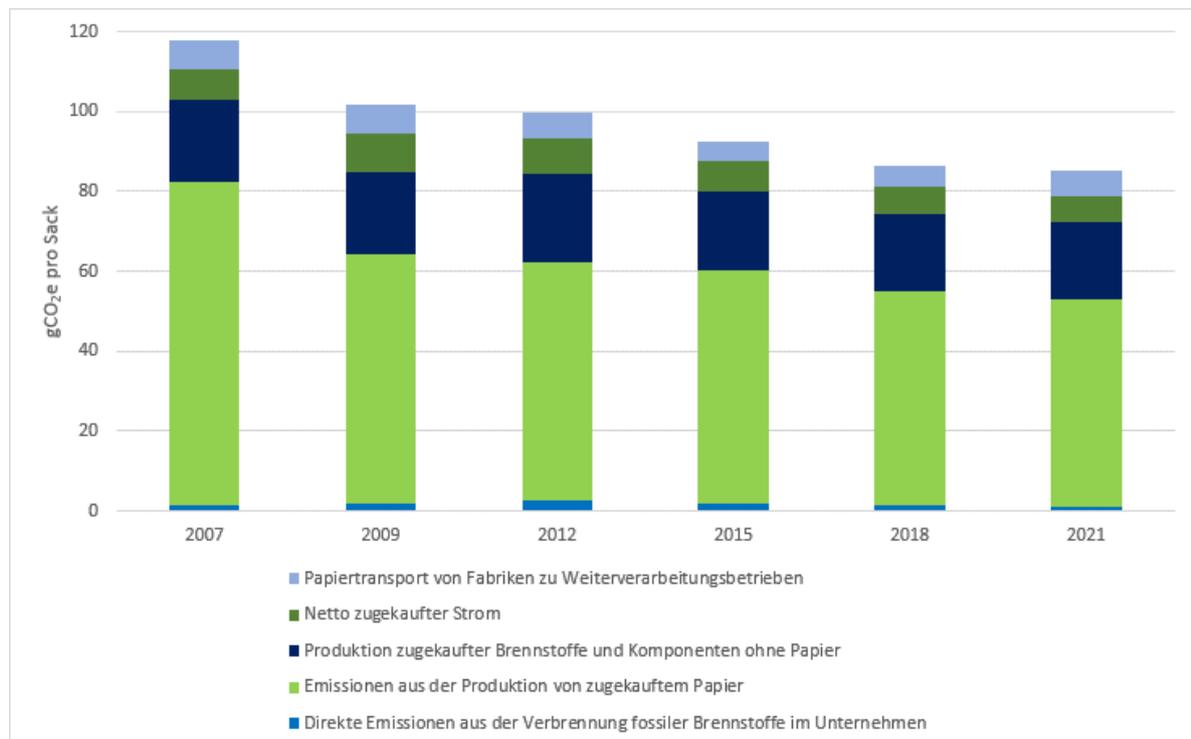
³ Hinweis: Der Wert für 2018 von 455 kg CO₂e pro Tonne ist aufgrund eines Fehlers bei der Menge von CaO (Kalziumoxid) angepasst worden, die in den Lebenszyklusdaten für Kraftsackpapier berücksichtigt wurde.

- 2018 bis 2021: Die fossile Kohlenstoffbelastung pro Papiersack wurde um 1 % reduziert – von 87 g CO₂e⁴ 2018 auf 86 g CO₂e im Jahr 2021.

Die Emissionen pro Papiersack stellen sich für das Jahr 2021 folgendermaßen dar:

Beschreibung	Fossile THG-Emissionen	Prozentualer Anteil
Produktion von Kraftpapier	51,9 g CO ₂ e	61 %
Produktion von Brennstoffen und anderen Bestandteilen	19,3 g CO ₂ e	23 %
Produktion von Strom	6,3 g CO ₂ e	7 %
Transport zum Verarbeitungsbetrieb	6,7 g CO ₂ e	8 %
Direkte Emissionen am Produktionsstandort	1,2 g CO ₂ e	1 %
	85,5 g CO₂e⁵	100 %

- 2007 bis 2021: Die fossile Kohlenstoffbelastung pro Papiersack wurde um 28 % reduziert – von 118 g CO₂e auf 85,5 g CO₂e. Die folgende Abbildung zeigt den kontinuierlichen Abwärtstrend seit 2007:



⁴ Hinweis: Der Wert für 2018 von 85 kg CO₂e pro Tonne wurde aufgrund von Berichtigungen des CO₂-Fußabdrucks von Papier und wegen eines Fehlers bei der Menge von PE angepasst, die für durchschnittliche Papiersäcke zugrunde gelegt wurde.

⁵ Die Summe kann aufgrund von Rundungsfehlern von der tatsächlichen Zahl abweichen.

Hauptgründe für die Verbesserungen

Die Verringerung der fossilen Kohlenstoffbelastung pro Tonne Kraftsackpapier von 2007 bis 2021 ist in erster Linie auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Weniger Emissionen aus netto zugekauftem Strom, bei denen sich ein Rückgang von 44 % zeigt (Grund ist eine Kombination aus dem geringeren Stromverbrauch der Papierfabriken, der Dekarbonisierung des nationalen Stromnetzes und einer besonderen, auf CO₂-freie Elektrizität ausgerichteten Einkaufsstrategie zahlreicher Papierfabriken);
- Weniger Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen, die in den Papierfabriken zum Einsatz kommen, mit einem Rückgang von 26 %, und weniger Emissionen, die mit der Produktion zugekaufter Brennstoffe zusammenhängen. Diese sind um 63 % gesunken (aufgrund eines geringeren Verbrauchs und Änderungen in dem von den Papierfabriken verwendeten Brennstoffmix).

Beim Papiersack ist die Verbesserung zurückzuführen auf die geringeren mit zugekauftem Papier verbundenen Emissionen, die Reduzierung des Gewichts der Säcke und die Verringerung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern (–14 %).

Erweiterte Systemgrenzen

Wenn junge Bäume wachsen, nehmen sie Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre auf. Bei nachhaltiger Bewirtschaftung der Wälder wächst der Kohlenstoffbestand oder bleibt zumindest stabil⁶. Forstwirtschaftliche Produkte wie Papiersäcke speichern den Kohlenstoff während ihres gesamten Lebenszyklus. Würde neben den Emissionen auch der biogene Abbau aus der Produktionsphase „Cradle-to-Gate“ in die Berechnung miteinbezogen, hätte die CO₂-Bilanz sogar ein negatives Ergebnis. Das beweist einmal mehr, dass Papiersäcke eine kohlenstoffarme Lösung (mit möglicherweise sogar negativer Kohlenstoffbilanz) darstellen. Ein noch vollständigeres Bild ergäbe sich durch eine Erweiterung der Systemgrenzen auf den gesamten Lebenszyklus (Cradle-to-Grave, vom Wald bis zum Lebensende). Da dies aber sensible Daten mit fraglicher Genauigkeit beträfe, ist diese Methode nicht ganz unproblematisch. Generell lässt sich sagen, dass Papiersäcke Kohlenstoff speichern und ein Recycling von Papier- und Kartonprodukten die Rückführung des gespeicherten CO₂ in die Atmosphäre verzögert. Deshalb sollte das Recycling von Papiersäcken am Ende ihres Lebenszyklus gefördert und weiter vorangetrieben werden.

⁶ Laut dem European GHG inventory sind die Wälder der EU-28 eine Netto-Kohlenstoffsene, wobei der Netto-Kohlenstoffabbau durch die Wälder von 1990 bis 2014 um mehr als 19 % gestiegen ist.



ENERGIEVERBRAUCH

Die Herstellung von Kraftsackpapier ist sehr energieeffizient. Es kommt ein großer Anteil erneuerbarer Energiequellen zum Einsatz:

- Der externe Verbrauch an fossilen Brennstoffen wurde von 2015⁷ bis 2021 um 9 % reduziert.
- Biobrennstoffe stehen für 92 % aller im Unternehmen verbrauchten Kraftstoffe, wobei intern hergestellte Biokraftstoffe (mit 78 %) den größten Teil ausmachen.
- Die Papierfabriken erzeugen 59 % des benötigten Stroms selbst.
- 2021 wurden 29 % der von den Papierfabriken verbrauchten, aus dem Stromnetz bezogenen Elektrizität als „grüne“ Energie⁸ eingestuft.

CEPI Eurokraft ist der europäische Verband für Hersteller von Kraftsackpapier für die Papiersackindustrie sowie Kraftpapier für die Verpackungsindustrie. Die zehn Mitglieder produzieren insgesamt 3,0 Millionen Tonnen Papier in elf Ländern. www.cepi-eurokraft.org

EUROSAC ist die europäische Vereinigung der Papiersackfabrikanten. Ihr gehören über 80 % der europäischen Papiersackhersteller an. In 20 Ländern produzieren diese insgesamt mehr als 5 Milliarden Papiersäcke pro Jahr, wofür 630.000 Tonnen Papier an 55 Standorten verarbeitet werden. Als korrespondierende Mitglieder tragen Sackhersteller von allen Kontinenten sowie Tütenhersteller zur Vereinigung bei; über 30 Zulieferer (Produzenten von Papier, Folie, Maschinen und Klebstoff) gehören EUROSAC als assoziierte Mitglieder an. www.eurosac.org

⁷ Für den Zeitraum von 2018 bis 2021 zeigt sich aufgrund von Änderungen beim verwendeten Brennstoffmix ein wesentlich größerer Rückgang. Allerdings könnte diese Zahl in die Irre führen, da zuvor, zwischen 2015 und 2018, ein Anstieg verzeichnet wurde. Deshalb wurde hier die realistischere Zahl von 2015 zugrunde gelegt.

⁸ Definiert als kohlenstoffarme Energie, d. h. erzeugt durch Windkraft, Solaranlagen, Wasserkraft, Kernkraft usw. mit spezieller Produktspezifikation.