



UMWELTBILANZ TIEFKÜHLKOST 2025

ERGEBNISBERICHT

Vergleich der Umweltwirkungen von ausgewählten Tiefkühlprodukten und alternativen Angebotsformen entlang
des gesamten Lebenszyklus

Zusammenfassung des Abschlussberichts des Öko-Instituts e. V.
vom 12. Februar 2026, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V. (*dti*)

Herausgeber:



Stand: 14. September 2026

Inhalt

Vorwort	3
1. Einleitung – Zielsetzung der Studie „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“	4
2. Methodischer Ansatz und Rahmenbedingungen.....	4
2.1 Systemgrenze.....	4
2.2 Datenbasis.....	6
2.3 Funktionelle Einheit	6
3. Produktauswahl und betrachtete Umweltwirkungen.....	7
3.1 Auswahl der untersuchten Produkte.....	7
3.2 Vergleich der Angebotsformen	8
3.3 Betrachtete Umweltwirkungen	8
4. Ergebnisse im Detail	9
4.1 Ausgewählte Ergebnisse nach Produkten	10
4.1.1 Erbse	10
4.1.2 Hühnerfrikassee.....	12
4.1.3 Mandel-Bienenstich-Torte (klassisch versus pflanzlich)	13
4.1.4 Weizenbrötchen	15
4.1.5 Salami-Pizza	17
4.1.6 Burger-Patty (klassisch versus pflanzlich)	19
4.1.7 Pommes frites	21
4.2 Produktübergreifende Einflussfaktoren auf die Umweltbilanzen	22
5. Fazit und Handlungsempfehlungen.....	23
5.1 Fazit der Studie.....	23
5.2 Handlungsempfehlungen für Hersteller von Tiefkühlprodukten.....	24
5.3 Handlungsempfehlungen für den Lebensmitteleinzelhandel	24
5.4 Handlungsempfehlungen für Verbraucher:innen	25
6. Ausblick.....	26
7. Kontakt und weitere Informationen.....	27

Vorwort

Mit der Studie „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“ des Öko-Instituts (Antony et al., 2026) liegt eine der umfassendsten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Umweltwirkung von Tiefkühlprodukten vor ¹. Nach 14 Monaten intensiver Forschungsarbeit hat das renommierte Freiburger Öko-Institut e.V. die Ergebnisse vorgelegt – mit einem klaren Ergebnis: Die untersuchten Tiefkühlprodukte liegen bei den Umweltwirkungen auf Augenhöhe mit den verglichenen gekühlten, ungekühlten oder selbstzubereiteten Lebensmitteln. Je nach Produkt und Umweltwirkung schneiden sie teilweise etwas besser und teilweise etwas schlechter ab.

Für die Tiefkühlwirtschaft und das **dti** ist diese Studie ein wichtiger Meilenstein. Bereits 2012 konnten wir mit der „Klimabilanz Tiefkühlkost“ des Öko-Instituts wissenschaftlich belegen, dass Tiefkühlprodukte keineswegs, wie oft behauptet, „Klimakiller“ sind. Seitdem haben sich jedoch Daten, Methoden, technologische Rahmenbedingungen und gesellschaftliche Erwartungen deutlich verändert. Deshalb war es uns wichtig, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Untersuchung der Umweltwirkungen zu nutzen.

Die Studie zeigt, wie komplex die Umweltwirkungen von Lebensmitteln tatsächlich sind. Besonders deutlich wird: Die Wahl der Rohwaren, das Verbraucher:innenverhalten und die Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Haushalt haben oft einen größeren Einfluss auf die Umweltbilanz von Lebensmitteln als die Angebotsform, also ob ein Produkt tiefgekühlt, gekühlt oder ungekühlt angeboten wird.

Unser besonderer Dank gilt unserem Vorstand, der die Grundlage dafür geschaffen hat, dass die Tiefkühlbranche heute über wissenschaftlich fundierte TK-Umweltbilanzen verfügt. Ebenso danken wir allen Mitgliedsunternehmen und Expert:innen, die dieses Projekt aktiv unterstützt haben, für ihr Engagement.

Wir danken allen voran dem Öko-Institut für die wissenschaftliche Durchführung der Studie sowie dem Gutachter:innengremium (Critical Review Panel), das die externe kritische Prüfung nach DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 durchgeführt hat. Ihre Expertise und konstruktiven Beiträge sind entscheidend für die hohe wissenschaftliche Qualität und Glaubwürdigkeit der „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“.

Die Ergebnisse der Studie bieten uns eine wichtige Grundlage für die Kommunikation mit Politik, Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit. Vor allem aber liefert die Studie fundierte Fakten, um die Rolle von Tiefkühlprodukten im Rahmen klima- und umweltbewusster Ernährungsweisen überzeugend und sachlich darzustellen.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

¹ Interessierte erhalten den vollständigen wissenschaftlichen Abschlussbericht kostenfrei beim **dti** per E-Mail an infos@tiefkuehlkost.de.

1. Einleitung – Zielsetzung der Studie „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“

Das Hauptziel der Studie „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“² ist es, die möglichen Umweltwirkungen ausgewählter Tiefkühlprodukte entlang ihres gesamten Lebensweges systematisch zu untersuchen und mit gängigen alternativen Angebotsformen zu vergleichen. Die Analyse umfasst alle relevanten Prozessschritte: von der Rohstoffbeschaffung über die Herstellung, den Transport und die Lagerung bis hin zur Zubereitung im Haushalt und zur anschließenden Entsorgung von Abfällen.

Dabei werden sieben Produktgruppen untersucht: Backwaren, Feingebäck, Gemüse, Fertiggerichte, Kartoffelprodukte, Fleisch und Fleischalternativen sowie Pizza. Für jede Gruppe wird ein für den Markt relevantes und repräsentatives Tiefkühlprodukt (TK-Produkt) ausgewählt, das anschließend mit einem typischen Vergleichsprodukt (z. B. aus der Kühlung) oder einer selbstzubereiteten Variante verglichen wird. Der Vergleich erfolgt jeweils innerhalb der gleichen Produktgruppe, das heißt: Tiefkühlpizza wird mit selbstgemachter Pizza verglichen, aber nicht warengruppenübergreifend, also z. B. mit Pommes frites.

Durchgeführt wurde die Studie im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V. (*dti*) vom Öko-Institut e. V., einer unabhängigen Forschungseinrichtung mit langjähriger Erfahrung in der Erstellung von Umweltbilanzen. Ziel war es, eine wissenschaftlich fundierte Grundlage zu schaffen, mit der die Umweltwirkungen von TK-Produkten nach heutigem Methodenstand besser eingeordnet werden können.

2. Methodischer Ansatz und Rahmenbedingungen

Die Studie wurde als Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 durchgeführt. Eine Ökobilanz ist ein wissenschaftliches Verfahren, mit dem Umweltwirkungen von Produkten über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg erfasst und bewertet werden.

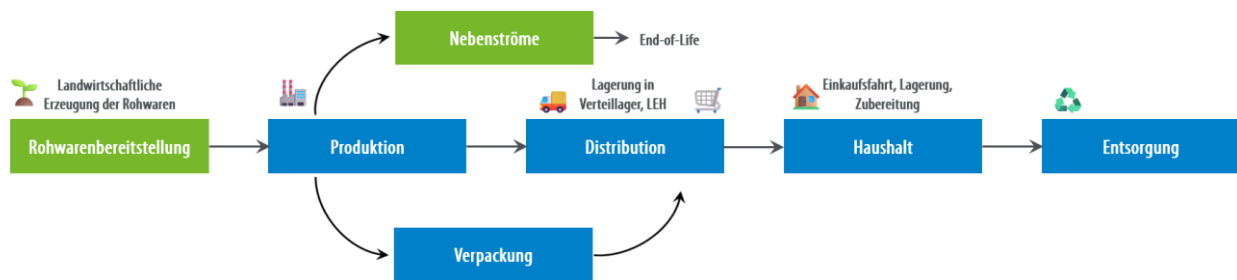
Ein externes wissenschaftliches Gutachter:innengremium hat die Studie hinsichtlich der Methodik, der Validität der verwendeten Daten, der Berücksichtigung des Ziels der Studie und erkannter Einschränkungen sowie der Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Berichts geprüft. Die Gutachter:innen stellen zusammenfassend fest, dass die Studie den Anforderungen in DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 entspricht.

2.1 Systemgrenze

Die Systemgrenze legt fest, welche Prozesse in der Ökobilanz betrachtet werden. In der vorliegenden Studie betrifft dies den gesamten Lebenszyklus der Tiefkühlprodukte und der alternativen Angebotsformen, sozusagen von der „Wiege bis zur Bahre“ (engl. „from cradle to grave“):

² Bereits 2012 hatte das Deutsche Tiefkühlinstitut e. V. (*dti*) eine wissenschaftliche Untersuchung („Klimabilanz Tiefkühlkost“) zu den Klimaauswirkungen von TK-Produkten durch das Öko-Institut e. V. erarbeiten lassen. Die „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“ knüpft inhaltlich an diese an, stellt jedoch eine eigenständige wissenschaftliche Untersuchung dar, die seitdem erfolgte Weiterentwicklungen bei beispielsweise Methoden und Datenbanken berücksichtigt. Ein direkter Vergleich der Ergebnisse der beiden Studien ist daher nicht möglich.

- landwirtschaftliche Produktion und Bereitstellung der Rohwaren
- Verarbeitung und Herstellung der Lebensmittel
- Transport, Lagerung und Vertrieb im Handel
- Einkauf, Lagerung und Zubereitung im Haushalt
- Entsorgung von Verpackungen und Lebensmittelresten



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Produktlebenszyklus, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Die Rohwarenbereitstellung umfasst die landwirtschaftliche Produktion inklusive der Vorketten wie Saatgut-, Dünger- und Energieproduktion sowie Transporte und Lagerung.

Der Produktionsprozess beinhaltet alle produktspezifischen Betriebs- und Hilfsstoffe, einschließlich Verpackungen und deren Transporte. Die eigentlichen Produktionsdaten stammen überwiegend aus Primärdaten der Tiefkühlunternehmen, während vor- und nachgelagerte Prozesse, wie die Abfallverwertung, über Sekundärdaten modelliert wurden. Aus methodischen Gründen wurden infrastrukturelle Elemente (z. B. Produktions- und Bürogebäude), allgemeine technische Ausstattung, Haushaltsgeräte sowie produktspezifische Betriebs- und Hilfsstoffe nicht berücksichtigt. Dies entspricht dem üblichen Vorgehen in vergleichenden Ökobilanzen, da diese Prozesse häufig bereits in den zugrunde liegenden Datensätzen enthalten sind oder im Vergleich zu den wesentlichen Prozessbeiträgen nur einen geringen Einfluss haben.

Die Distribution umfasst Transport-, Lager- und Verkaufsprozesse vom Werk bis zum Verkauf im Einzelhandel. Lagerungsprozesse stehen im Zentrum des Vergleichs verschiedener Angebotsformen und liegen zumindest teilweise unter der Kontrolle der TK-Hersteller. Sie sind jedoch in Datenbanken oft unzureichend abgebildet, daher wurden die Daten zusätzlich durch Modellrechnungen und Expertenschätzungen ergänzt. Gebäude von Logistikzentren und Supermärkten wurden nicht modelliert.

Im Cut-off-Systemmodell trägt das verursachende Produktsystem die Umweltlasten der Primärproduktion und der Abfallbehandlung. Recyclingfähige Materialien werden an der Systemgrenze lastenfrei abgeschnitten und dem nachgelagerten System zugeordnet, welches die Umweltlasten der Aufbereitung trägt. Dadurch wird auf Annahmen über nachgelagerte Stoffkreisläufe und Recyclingprozesse verzichtet, was die Modellierung vereinfacht und die Vergleichbarkeit mit anderen Ökobilanzstudien erhöht.

2.2 Datenbasis

Die Studie basiert auf einem kombinierten Ansatz aus Primär- und Sekundärdaten. Ein wesentlicher Teil der Daten wurde direkt von den an der Studie beteiligten Unternehmen der Tiefkühlindustrie bereitgestellt. Diese repräsentativen und umfangreichen Primärdaten umfassen unter anderem Informationen zu Produktionsprozessen, Energieeinsatz, Verpackungen sowie Transport- und Lagerbedingungen (insgesamt auch als „Vordergrundsystem“ bezeichnet). Dadurch wird eine hohe Datenqualität im Bereich der Industrie- und Logistikprozesse erreicht.

Ergänzend wurden etablierte wissenschaftliche Datenbanken wie Ecoinvent, Agribalyse und Agrifootprint genutzt. Diese enthalten standardisierte Datensätze (Sekundärdaten) zu Energie-, Produktions- und Landwirtschaftsprozessen und werden in der Ökobilanzierung international eingesetzt. Soweit keine Daten von den beteiligten Unternehmen vorlagen, hat das Öko-Institut in enger Abstimmung mit Branchenexpert:innen Annahmen getroffen. Sämtliche vorgenommenen Festlegungen und Annahmen wurden im ausführlichen Studienbericht dokumentiert und bei der Interpretation der Ergebnisse einbezogen.

Für die Bewertung der Konsumphase im Haushalt wurden ebenfalls wissenschaftlich fundierte Annahmen getroffen. Dazu gehören unter anderem:

- typische Lagerzeiten im Haushalt
- gängige Zubereitungsarten (z. B. Backofen, Mikrowelle)
- durchschnittlicher Energieverbrauch von Haushaltsgeräten

Diese Annahmen basieren auf Literaturdaten, Erfahrungswerten und ergänzenden Analysen des Öko-Instituts. Sie sind notwendig, um realistische Nutzungsszenarien abzubilden und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Da das tatsächliche Verhalten der Verbraucher:innen im Haushalt individuell stark variieren kann, werden die Ergebnisse in diesem Bereich als modellhafte Annäherung an typische Nutzungsmuster verstanden.

So entsteht ein valides Modell, das reale Prozessbedingungen abbildet und gleichzeitig wissenschaftlich vergleichbare Ergebnisse ermöglicht.

2.3 Funktionelle Einheit

Um unterschiedliche Produkte vergleichbar zu machen, wird in einer Ökobilanz eine sogenannte funktionelle Einheit definiert. Sie dient als gemeinsame Bezugsgröße, auf die alle berechneten Umweltwirkungen bezogen werden. In dieser Studie wurde eine Portionsgröße von 100 g verzehrfertig zubereitetem Lebensmittel als funktionelle Einheit gewählt. Dadurch können die Umweltwirkungen der untersuchten Produkte, beispielsweise das Treibhauspotenzial, einheitlich miteinander verglichen werden. Um eine konsistente und vergleichbare Bewertungsgrundlage sicherzustellen, wurde für alle betrachteten Produkte jeweils eine typische Rezeptur definiert. Dadurch ist gewährleistet, dass die Umweltwirkungen nicht durch unterschiedliche Portionsgrößen oder Rezepturvariationen verzerrt werden, sondern tatsächlich auf einer einheitlichen Basis gegenübergestellt werden können.

3. Produktauswahl und betrachtete Umweltwirkungen

3.1 Auswahl der untersuchten Produkte

Die Studie untersucht sieben ausgewählte Tiefkühlprodukte, die typische und zugleich marktrelevante Vertreter ihrer jeweiligen Produktgruppen sind und unterschiedliche Herstellungs- und Nutzungsszenarien abdecken.

Die Auswahl umfasst folgende Produkte:

- Erbsen (Gemüse)
- Hühnerfrikassee (Fertiggerichte)
- Mandel-Bienenstich-Torte (Feingebäck), klassisch vs. vegan
- Weizenbrötchen (Backwaren)
- Salami-Pizza (Pizza)
- Burger-Patty (Fleisch und Fleischalternativen), Rindfleisch vs. pflanzenbasiert
- Pommes frites (Kartoffelerzeugnisse)

Ergänzend wurden vor dem Hintergrund aktueller Marktentwicklungen und Ernährungstrends zusätzliche Varianten berücksichtigt. Insbesondere der zunehmende Trend zu pflanzenbasierten Ernährungsweisen, der sich auch im Tiefkühlsortiment widerspiegelt, wird in der Produktauswahl aufgegriffen. Daher wurden für ausgewählte Produktgruppen zusätzlich pflanzenbasierte Alternativen als Vergleichsprodukte in die Analyse einbezogen.



eigene Darstellung, Beispielbilder der untersuchten Produkte, © dti/Peter Rees/Canva Pro

3.2 Vergleich der Angebotsformen

Für jedes der untersuchten Tiefkühlprodukte wird eine gängige alternative Angebotsform betrachtet. Ziel ist es, vergleichbare Nutzungssituationen gegenüberzustellen, etwa tiefgekühlte Produkte im Vergleich zu gekühlten Varianten, zu Konserven oder selbstzubereiteten Alternativen. Die konkrete Vergleichskonstellation unterscheidet sich je nach Produktgruppe. Entscheidend ist dabei die Alltagsrelevanz: Verglichen werden jeweils Produkte, die aus Verbraucher:innensicht eine relevante Alternative darstellen.

Produktgruppe	Tiefkühl-Produkt	Ergänzendes Tiefkühl-Produkt	Referenz-Produkt
Gemüse	Erbsen		Erbsen Konservendose
Pizza	Pizza Salami		Pizza Salami selbstzubereitet
Fertiggericht	Hühnerfrikassee		Hühnerfrikassee gekühlt
Backwaren	Weizenbrötchen		Weizenbrötchen ungekühlt, unter Schutzatmosphäre
Feingebäck	Mandel-Bienenstich-Torte	Vegane Mandel-Bienenstich-Torte	Mandel-Bienenstich-Torte selbstgebacken
Kartoffelerzeugnis	Pommes frites		Pommes frites selbstzubereitet
Fleisch/ Fleischalternative	Rindfleisch-Burger-Patty	Pflanzlicher Burger-Patty auf Basis von Weizenprotein	Rindfleisch-Burger-Patty gekühlt

Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung, Tabelle der untersuchten Produkte, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/*dti*

3.3 Betrachtete Umweltwirkungen

Im Unterschied zu einer reinen Klimabilanz, die ausschließlich das Treibhauspotenzial (THG-Potenzial) betrachtet, werden in dieser Studie noch weitere Umweltwirkungen über alle relevanten Lebenszyklusphasen des Lebensmittels hinweg analysiert. Dazu zählen:

- **Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP):** beschreibt den Beitrag von Emissionen zum Klimawandel.
- **Treibhauspotenzial, fossil:** umfasst Treibhausgasemissionen aus fossilen Quellen, insbesondere durch die Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle.
- **Treibhauspotenzial, biogen:** bezieht sich auf Emissionen aus biogenen Kohlenstoffquellen, also aus Biomasse wie Holz, Pflanzen oder Lebensmitteln. Wird Biomasse verbrannt, wird biogenes CO₂ freigesetzt; während des Wachstums wurde jedoch zuvor CO₂ aus der Atmosphäre aufgenommen.
- **Treibhauspotenzial aus Landnutzung und Landnutzungsänderungen (Land Use and Land Use Change, LULUC):** erfasst Emissionen, die durch die Nutzung oder Umwandlung von Flächen entstehen, beispielsweise durch Abholzung, Entwaldung, Trockenlegung von Mooren oder die Umwandlung von Grünland in Ackerflächen.

- **Terrestrisches Eutrophierungspotenzial:** beschreibt die Überdüngung von Böden und Landökosystemen, insbesondere durch Stickstoffverbindungen wie Ammoniak (NH_3) oder Stickoxide (NO_x), die aus Landwirtschaft, Verkehr oder Industrie in die Umwelt gelangen.
- **Marines Eutrophierungspotenzial:** bezieht sich auf die Nährstoffanreicherung in Meeren und Küstengewässern. Hauptverursacher sind Stickstoffeinträge, die über Flüsse, Abwässer oder atmosphärische Deposition ins Meer gelangen. Dies kann Algenblüten, Sauerstoffmangel und sogenannte „Todeszonen“ verursachen.
- **Süßwasser-Eutrophierungspotenzial:** Überdüngung von Gewässern durch Nährstoffeinträge (wie Stickstoff und Phosphor), etwa aus der Landwirtschaft.
- **Versauerungspotenzial:** Belastung von Böden und Gewässern durch bestimmte Emissionen, die zu chemischen Veränderungen führen.
- **Feinstaub:** beschreibt die potenziellen gesundheitlichen Auswirkungen, die durch die Freisetzung von Feinstaub (z. B. $\text{PM}_{2.5}$ und PM_{10}) sowie feinstaubbildenden Luftschadstoffen wie Stickoxiden (NO_x), Schwefeldioxid (SO_2) und Ammoniak (NH_3) verursacht werden.
- **Landnutzung:** Flächenbedarf während der landwirtschaftlichen Nutzung.
- **Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial:** beschreibt das Potenzial von Luftschadstoffen, unter Einwirkung von Sonnenlicht bodennahes Ozon und andere photochemische Oxidantien zu bilden.
- **Wasserknappheit:** Nutzung und Verfügbarkeit von Wasserressourcen entlang der Produktionskette.

Dadurch entsteht ein umfassenderes Bild der ökologischen Auswirkungen von Lebensmitteln. Diese ganzheitliche Betrachtung verschiedener Umweltwirkungskategorien ist zentral, da einzelne Indikatoren unterschiedliche Umweltaspekte abbilden. So kann ein Produkt beispielsweise beim Treibhauspotenzial günstige Ergebnisse aufweisen, gleichzeitig jedoch in anderen Kategorien ungünstigere Umweltwirkungen verursachen.

Im Zentrum dieser Zusammenfassung steht das Treibhauspotenzial. Es beschreibt die Wirkung verschiedener Treibhausgase auf das Klima und wird in CO_2 -Äquivalenten (CO_2eq) angegeben.

4. Ergebnisse im Detail

Die Kernergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Insgesamt unterscheiden sich die untersuchten Tiefkühlprodukte in ihren Umweltwirkungen nur geringfügig von den verglichenen alternativen Angebotsformen. Je nach Produkt und Umweltwirkung liegen sie auf einem ähnlichen Niveau. Teilweise schneiden sie leicht besser ab, teilweise leicht schlechter.

Gleichzeitig zeigt sich, dass die Angebotsform allein nicht ausschlaggebend für die Umweltwirkungen ist. Entscheidend sind vielmehr einzelne Einflussfaktoren entlang des gesamten Lebenszyklus, darunter insbesondere die eingesetzten Zutaten, die Auswahl des Produkts selbst, der Strommix (insbesondere bei Backofenzubereitung), die Lebensmittelabfälle sowie die Lagerdauer im Haushalt.

4.1 Ausgewählte Ergebnisse nach Produkten

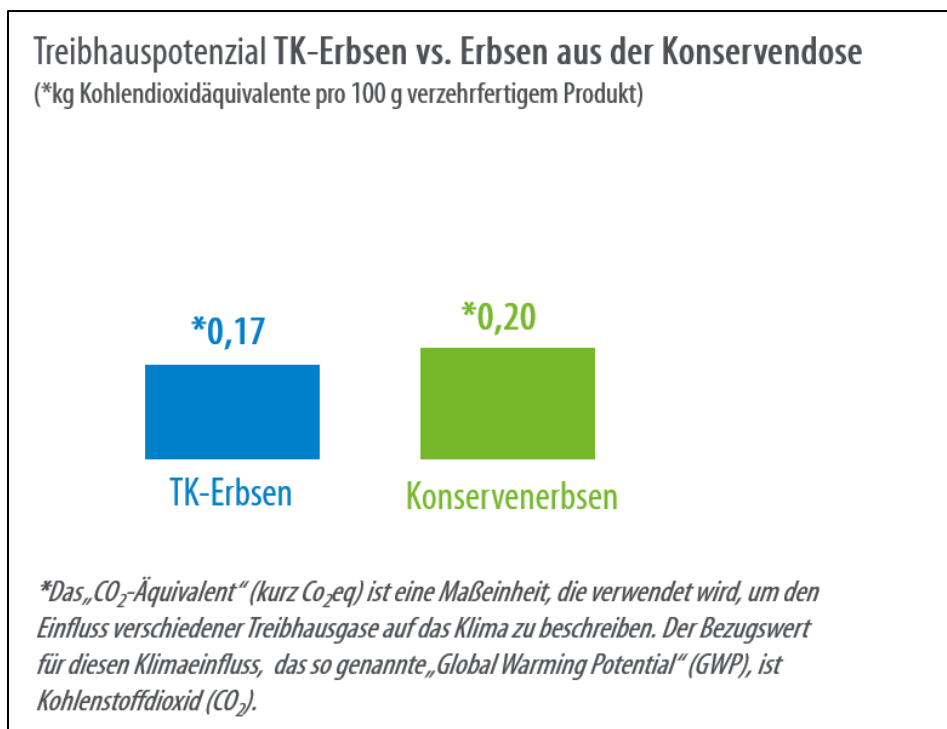
Hier werden ausgewählte Ergebnisse der untersuchten Produkte vorgestellt und die zentralen Erkenntnisse der Ökobilanz zusammengefasst. Die dargestellten Ergebnisse basieren auf den in der Studie untersuchten Modellszenarien und sind entsprechend als modellbasierte Ergebnisse zu interpretieren. Eine umfassende Darstellung sämtlicher Ergebnisse und Detailauswertungen ist im vollständigen Studienbericht „Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025“ (Antony et al., 2026) dokumentiert.³

4.1.1 Erbse

In der Studie werden tiefgekühlte Erbsen mit Erbsen aus der Konservendose verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass Konservenerbsen in den meisten betrachteten Umweltwirkungskategorien, wie Treibhauspotenzial, Landnutzung und Wasserknappheit, vergleichbare Umweltwirkungen aufweisen wie tiefgekühlte Erbsen oder höhere.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

Beim Treibhauspotenzial, gemessen in CO₂-Äquivalenten pro 100 Gramm verzehrfertigem Produkt, erreichen die tiefgekühlten Erbsen einen Wert von knapp **0,17 kg CO₂eq pro 100 g** und liegen damit rund 20 Prozent unter dem Wert der Konservenerbsen, die etwa **0,2 kg CO₂eq** verursachen.

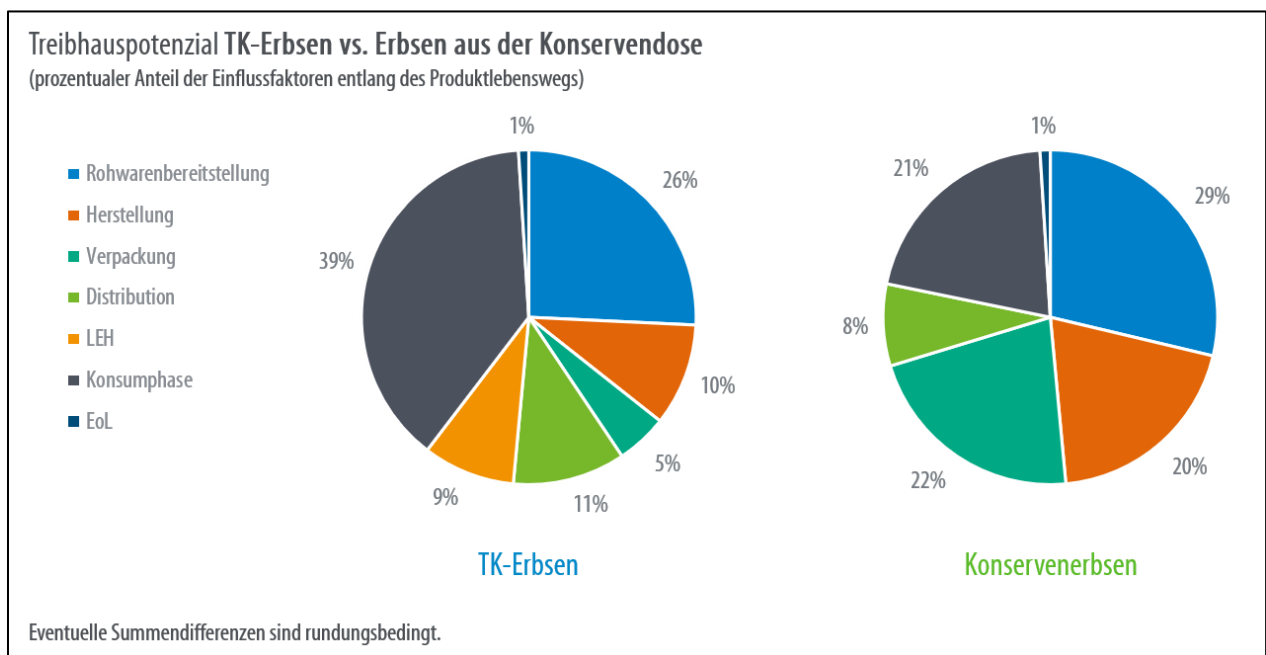


Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Erbsen, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/*dti*

³ Interessierte erhalten den vollständigen wissenschaftlichen Abschlussbericht kostenfrei beim *dti* per E-Mail an infos@tiefkuehlkost.de.

Ein wesentlicher Treiber dafür ist die Herstellung der Konservendose aus zinnbeschichtetem Weißblech, insbesondere die damit verbundene Stahlproduktion sowie die Zinnbeschichtung. Zusätzlich trägt der energieintensive Verarbeitungsschritt des Sterilisierens (Autoklavierungsprozess) zu den höheren Umweltwirkungen der Konservenerbsen bei (siehe nachfolgende Grafik).

Die Analyse zeigt zudem, dass auch Lagerdauer und -bedingungen in Handel und Haushalt einen relevanten Einfluss auf die Ergebnisse haben. Für die tiefgekühlten Erbsen wurde eine Haushalts-Lagerdauer von 14 Tagen angenommen. Bei einer Lagerdauer von bis zu etwa 63 Tagen verursachen tiefgekühlte Erbsen geringere Treibhausgasemissionen als Konservenerbsen. Erst bei Lagerzeiten von mehr als 63 Tagen kehrt sich dieser Vorteil um, sodass tiefgekühlte Erbsen dann höhere Emissionen aufweisen.



Öko-Institut e.V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e.V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Erbsen, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/*dti*

- **Weitere Umweltwirkungen**

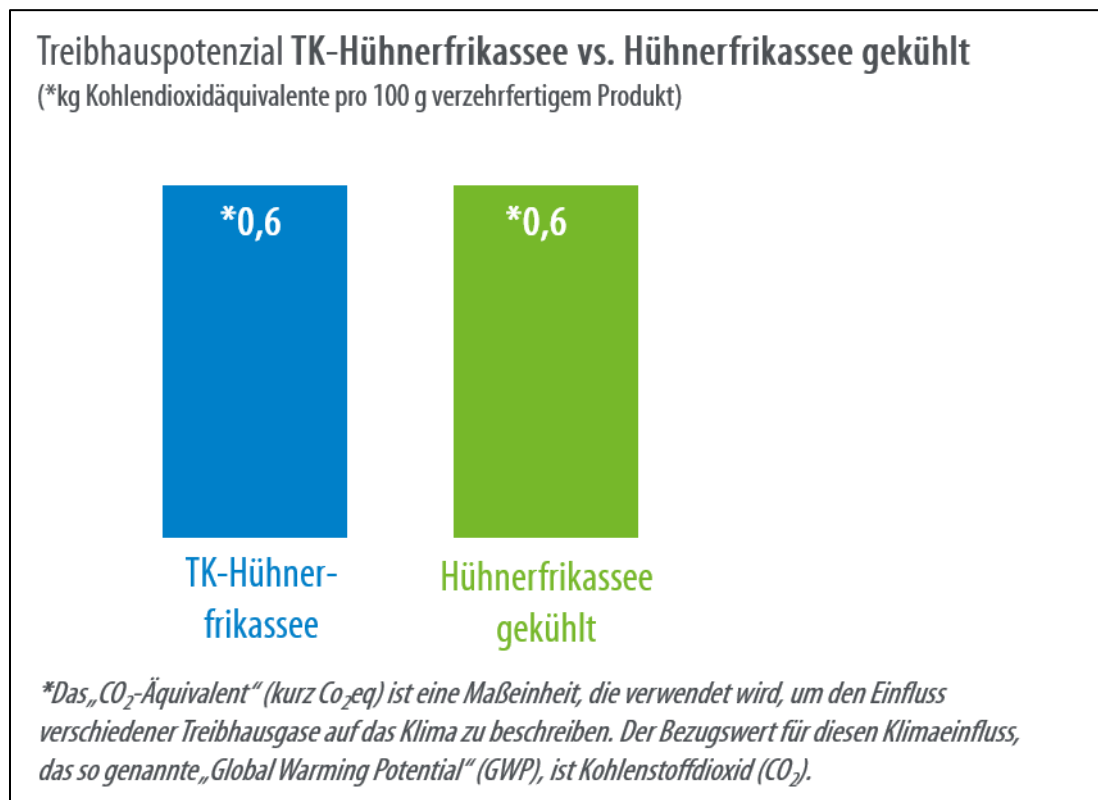
Über alle Umweltwirkungskategorien hinweg ergibt sich insgesamt ein differenziertes Bild. Die tiefgekühlten Erbsen weisen in nahezu allen Kategorien geringere Umweltwirkungen auf als die Konservenerbsen. Eine Ausnahme bildet das Süßwasser-Eutrophierungspotenzial, bei dem die tiefgekühlten Erbsen höhere Werte zeigen. Hauptursache hierfür ist die energieintensivere Konsumphase, die die Gefrierlagerung in der Distribution und im Haushalt sowie eine energieaufwendigere Zubereitung umfasst. Für die Landnutzung hingegen ergeben sich keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden Angebotsformen, da in beiden Fällen identische Rohwaren und vergleichbare landwirtschaftliche Produktionsdaten zugrunde gelegt wurden.

4.1.2 Hühnerfrikassee

In der Produktgruppe Fertiggericht wurden ein tiefgekühltes und ein gekühltes Hühnerfrikassee miteinander verglichen. Die Ergebnisse zeigen über die betrachteten Umweltwirkungskategorien hinweg keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Angebotsformen.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

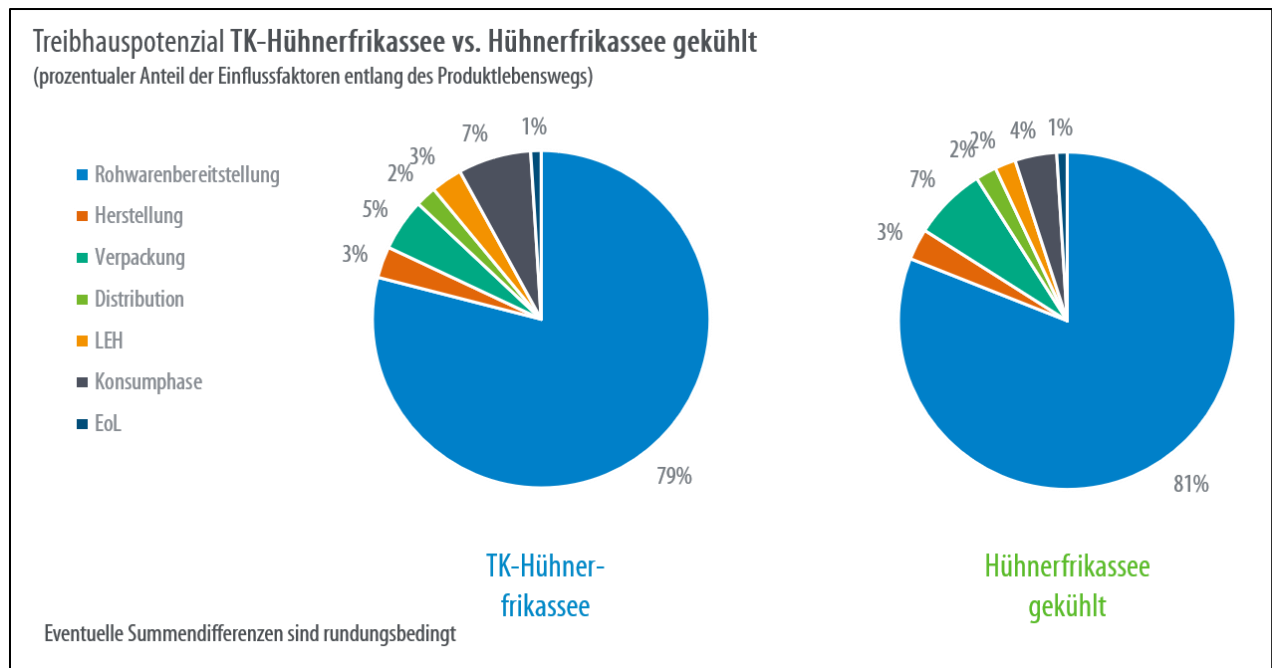
Das Treibhauspotenzial liegt für beide Produkte bei **knapp 0,6 kg CO₂-Äquivalenten pro 100 Gramm verzehrfertigem Produkt** und ist damit nahezu identisch (siehe nachfolgende Grafik).



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Hühnerfrikassee, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Entscheidend für die Umweltwirkungen ist in diesem Vergleich nicht die Angebotsform, sondern vor allem die Zusammensetzung des Produkts. Insbesondere der Anteil an Geflügelfleisch in der Rezeptur hat einen dominierenden Einfluss auf das Gesamtergebnis. Die Rohwarenbereitstellung bzw. die Produktrezeptur verursacht dabei rund 80 Prozent des gesamten Treibhauspotenzials. Damit stellt sie den mit Abstand wichtigsten Treiber der Umweltwirkungen dar.

Die nachgelagerten Lebenszyklusphasen – einschließlich Verarbeitung, Transport, Lagerung sowie Zubereitung im Haushalt – tragen nur in vergleichsweise geringem Umfang zum Gesamtergebnis bei und unterscheiden sich kaum zwischen Tiefkühl- und Kühlprodukt.



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Hühnerfrikassee, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Weitere Umweltwirkungen

Über alle betrachteten Umweltwirkungskategorien hinweg bestätigen sich diese Ergebnisse weitgehend: Es zeigen sich keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden Angebotsformen. Eine Ausnahme bildet lediglich das Süßwasser-Eutrophierungspotenzial, bei dem das tiefgekühlte Produkt geringfügig schlechter abschneidet als die gekühlte Variante. Insgesamt bleibt jedoch auch diese Abweichung im Verhältnis zum Gesamtergebnis begrenzt.

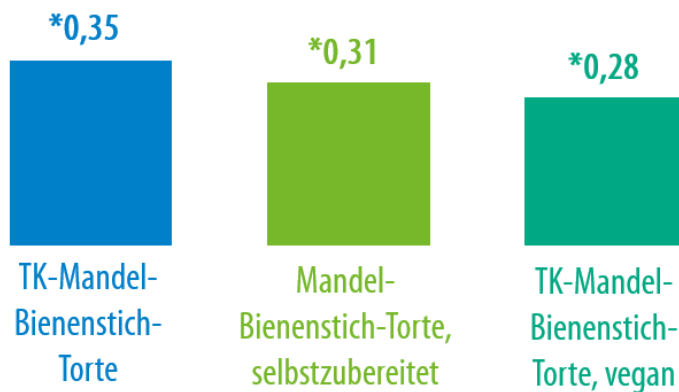
4.1.3 Mandel-Bienenstich-Torte (klassisch versus pflanzlich)

Das Öko-Institut hat die Umweltwirkungen einer tiefgekühlten Mandel-Bienenstich-Torte sowohl mit einer selbstzubereiteten Variante als auch mit einer pflanzenbasierten Rezeptur verglichen. Insgesamt zeigen sich zwischen den Angebotsformen (TK vs. selbstzubereitet) nur geringe Unterschiede. Deutlich relevanter ist dagegen die Rezeptur, insbesondere der Unterschied zwischen klassischer und pflanzlicher Zusammensetzung.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

Beim Treibhauspotenzial ergeben sich folgende Werte über den gesamten Lebenszyklus: Die klassische TK-Torte verursacht etwa **0,35 kg CO₂eq pro 100 g** und liegt damit leicht über der selbstzubereiteten Variante mit rund **0,31 kg CO₂eq pro 100 g**. Die pflanzliche TK-Torte weist mit etwa **0,28 kg CO₂eq pro 100 g** die niedrigsten Emissionen auf. Damit ist der Einfluss der Zutaten (tierisch vs. pflanzlich) deutlich größer als der Unterschied zwischen TK und Selbstzubereitung.

Treibhauspotenzial TK-Mandel-Bienenstich-Torte vs. selbstzubereitete Variante vs. vegane TK-Torte (*kg Kohlendioxidäquivalente pro 100 g verzehrfertigem Produkt)

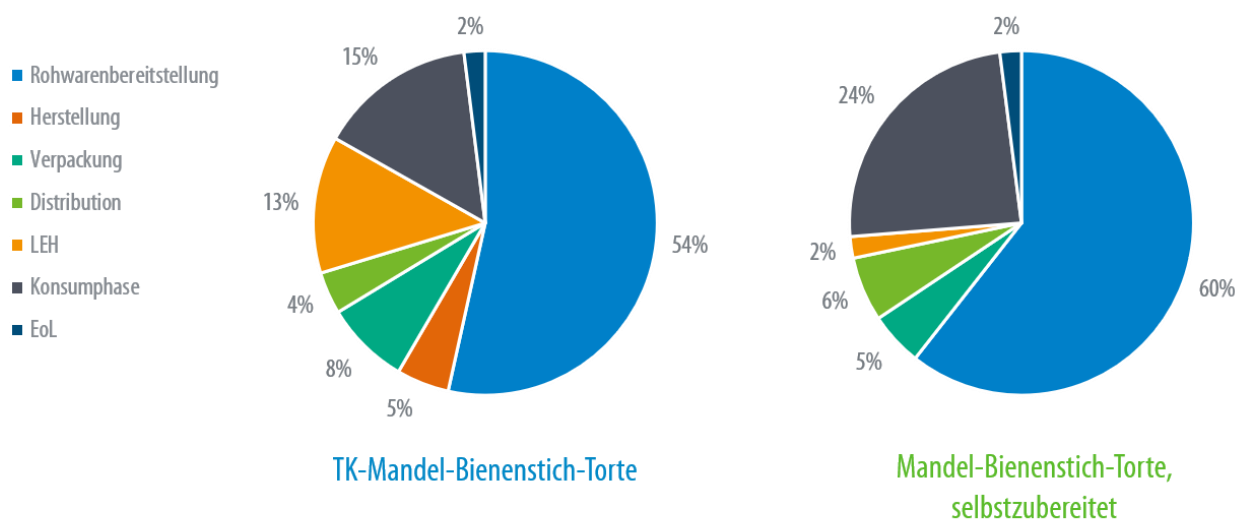


*Das „CO₂-Äquivalent“ (kurz CO₂-eq) ist eine Maßeinheit, die verwendet wird, um den Einfluss verschiedener Treibhausgase auf das Klima zu beschreiben. Der Bezugswert für diesen Klimaeinfluss, das so genannte „Global Warming Potential“ (GWP), ist Kohlenstoffdioxid (CO₂).

Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Mandel-Bienenstich-Torte, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Die Rohwarenbereitstellung hat also den größten Einfluss auf die Klimawirkung. Insbesondere tierische Zutaten bei der klassischen Rezeptur sowie pflanzliche Ersatzprodukte und Fette bei der veganen Variante bestimmen maßgeblich die Bilanz. Damit zeigt sich insgesamt, dass nicht die Angebotsform, sondern vor allem die Rezeptur den entscheidenden Einfluss auf die Klimabilanz hat (siehe nachfolgende Grafik).

Treibhauspotenzial TK-Mandel-Bienenstich-Torte vs. selbstzubereitete Variante
(prozentualer Anteil der Einflussfaktoren entlang des Produktlebenswegs)

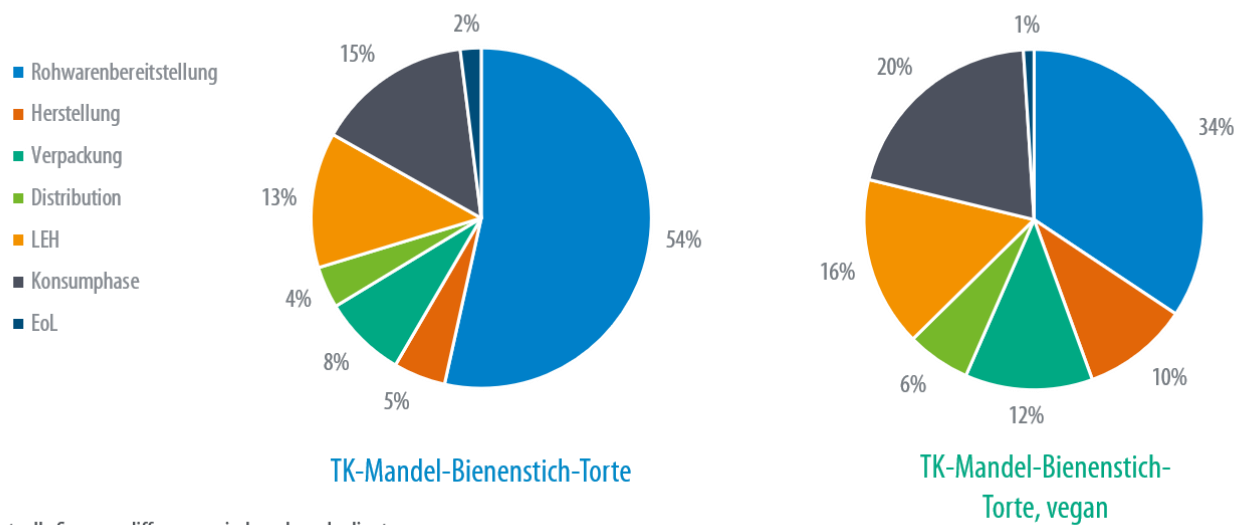


Eventuelle Summendifferenzen sind rundungsbedingt.

Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Mandel-Bienenstich-Torte, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Treibhauspotenzial TK-Mandel-Bienenstich-Torte vs. TK-Mandel-Bienenstich-Torte vegan

(prozentualer Anteil der Einflussfaktoren entlang des Produktlebenswegs)



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Mandel-Bienenstich-Torte, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/dti

• Weitere Umweltwirkungen

In den meisten weiteren Umweltwirkungskategorien zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den betrachteten Produkten. Die Angebotsform hat hier insgesamt nur einen geringen Einfluss, da sich Vor- und Nachteile entlang der Lebenszyklusphasen teilweise ausgleichen. So steht bei der selbstzubereiteten Torte ein höherer Energieaufwand durch Backen und Geschirrspülen einer geringeren Belastung durch Tiefkühl- bzw. Lagerprozesse gegenüber.

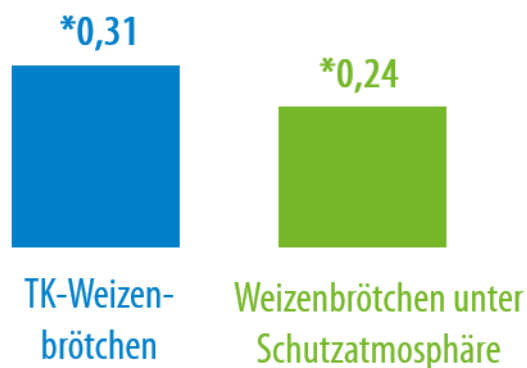
4.1.4 Weizenbrötchen

Die Studie vergleicht tiefgekühlte Weizenbrötchen mit vorgebackenen Brötchen, die unter Schutzatmosphäre verpackt und ungekühlt angeboten werden.

• Klimawirkung (Treibhauspotenzial)

Das TK-Brötchen hat mit **0,31 kg CO₂eq pro 100 Gramm verzehrfertiges Produkt** ein etwas höheres Treibhauspotenzial als das Brötchen unter Schutzatmosphäre mit **0,24 kg CO₂eq**.

Treibhauspotenzial TK-Weizenbrötchen vs. Weizenbrötchen unter Schutzatmosphäre (*kg Kohlendioxidäquivalente pro 100 g verzehrfertigem Produkt)



**Das „CO₂-Äquivalent“ (kurz Co₂eq) ist eine Maßeinheit, die verwendet wird, um den Einfluss verschiedener Treibhausgase auf das Klima zu beschreiben. Der Bezugswert für diesen Klimaeinfluss, das so genannte „Global Warming Potential“ (GWP), ist Kohlenstoffdioxid (CO₂).*

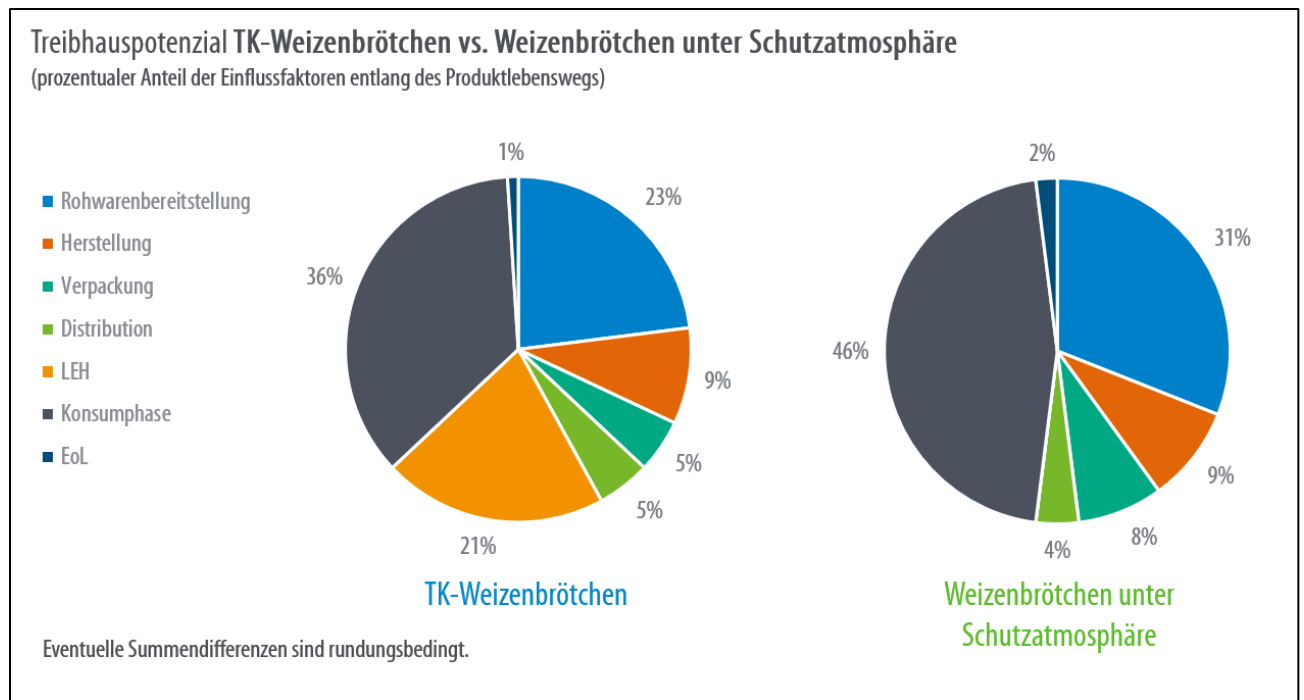
Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Weizenbrötchen, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/*dti*

Ein wesentlicher Grund dafür ist die Lagerung in Handel und Haushalt, die bei tiefgekühlten Produkten mit einem zusätzlichen Energieaufwand verbunden ist.

Die Analyse zeigt jedoch auch, dass Lagerdauer und Warenrotation im Lebensmittelhandel einen erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse haben. Bei kurzer Lagerdauer können sich die Unterschiede zwischen den Angebotsformen deutlich verringern.

Darüber hinaus spielt das Verhalten der Verbraucher:innen, z. B. bei der Zubereitung der Produkte im Backofen, die größte Rolle mit Blick auf die Klimawirkung.

Die Zubereitung zu Hause leistet bei ungekühlten Brötchen unter Schutzatmosphäre einen deutlich größeren Beitrag. Dies ist durch den geringeren Vorbackgrad der ungekühlten Brötchen und die damit einhergehenden Unterschiede in der Zubereitungsempfehlung bedingt (Aufbacken ohne Vorheizen bei TK-Brötchen gegenüber Aufbacken mit Vorheizen bei ungekühlten Brötchen unter Schutzatmosphäre).



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Weizenbrötchen, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/dti

- **Weitere Umweltwirkungen**

In den meisten weiteren Umweltwirkungskategorien sind die Unterschiede gering. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass sich tiefgekühlte Brötchen und Brötchen unter Schutzatmosphäre in ihren Umweltwirkungen nur wenig unterscheiden. Deutliche Unterschiede wurden lediglich beim Treibhauspotenzial, dem kumulierten Energieaufwand aus erneuerbaren Quellen sowie dem Süßwasser-Eutrophierungspotenzial festgestellt. In den meisten anderen Wirkungskategorien verursachen tiefgekühlte Brötchen etwas höhere oder vergleichbare Umweltwirkungen.

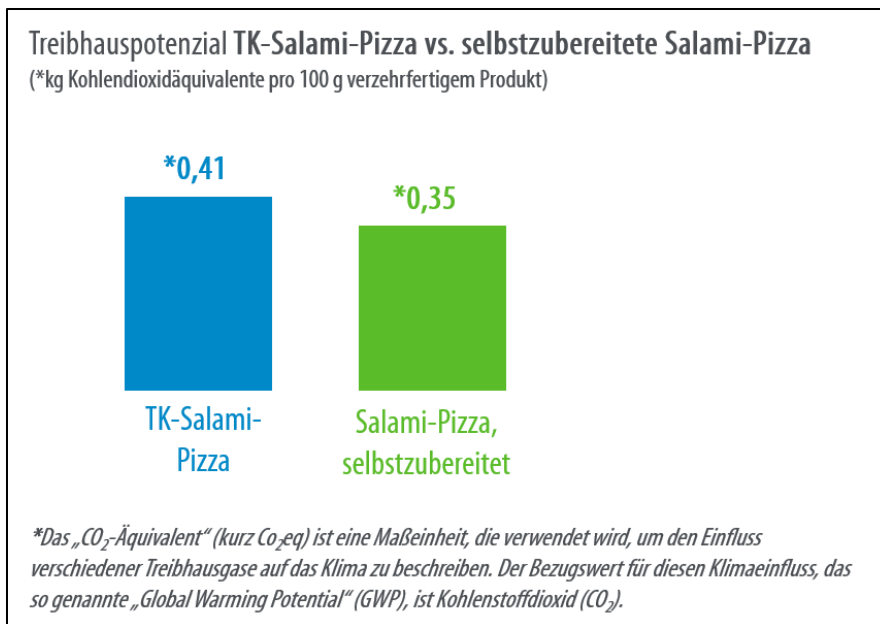
Bei der Landnutzung und den daraus entstehenden Treibhausgasemissionen bestehen dagegen keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Angebotsformen. Da beiden Angebotsformen die gleichen Rohwaren zugrunde liegen, sind die Ergebnisse hier praktisch identisch. Unterschiede entstehen daher vor allem in der Energienutzung entlang der Lieferkette und in der Konsumphase.

4.1.5 Salami-Pizza

Die Salami-Pizza ist die beliebteste Produktvariante im TK-Pizza-Sortiment. Deshalb wurde sie ausgewählt und mit einer im Haushalt selbstzubereiteten Pizza verglichen. Die Analyse basiert dabei auf einer modellhaften, typischen Produktvariante und nicht auf einem einzelnen im Handel erhältlichen Produkt.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

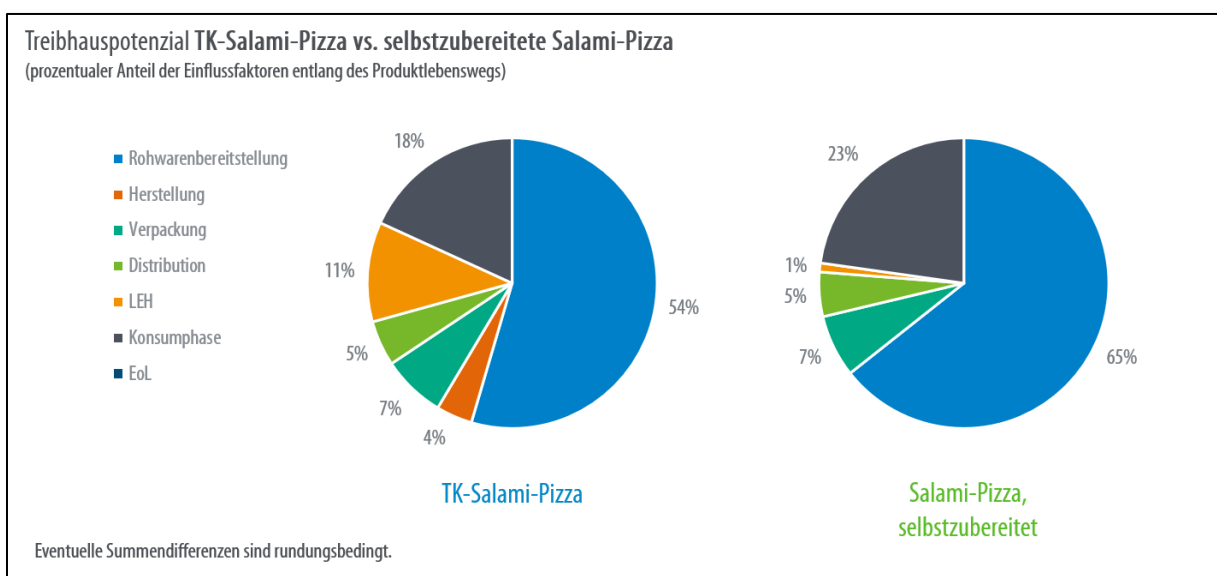
Die Ergebnisse zeigen, dass die selbstzubereitete Variante beim Treibhauspotenzial über alle Lebenszyklusphasen hinweg niedrigere Werte aufweist. Das Treibhauspotenzial der tiefgekühlten Pizza ist mit etwa **0,41 kg CO₂eq pro 100 Gramm verzehrfertigem Produkt** rund 15 Prozent höher als das der selbstzubereiteten Pizza mit **0,35 kg CO₂eq pro 100 Gramm**.



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Salami-Pizza, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/**dti**

Ein zentraler Einflussfaktor sind die eingesetzten Rohwaren, insbesondere Salami und Käse. Diese tierischen Zutaten machen nur etwa ein Viertel der Produktmasse aus, tragen jedoch rund zwei Drittel zum Treibhauspotenzial bei. Pflanzliche Bestandteile weisen dagegen deutlich geringere spezifische Emissionsbeiträge auf, obwohl sie mengenmäßig den größeren Anteil an der Pizza haben. Damit wird deutlich, dass die Rezeptur selbst einen wesentlich stärkeren Einfluss auf die Klimawirkung hat als die Angebotsform.

Auch die Konsumphase im Haushalt, insbesondere die Zubereitung im Backofen, ist entscheidend. Sie ist für den zweitgrößten Beitrag zum Treibhauspotenzial verantwortlich. Bei der selbstzubereiteten Pizza verursachen die Zubereitung und das Geschirrspülen einen höheren Beitrag, der in etwa den Energiemehraufwand der Tiefkühlagerung ausgleicht.



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Salami-Pizza, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/**dti**

- **Weitere Umweltwirkungen**

In der Gesamtbetrachtung aller Umweltwirkungskategorien sind die Unterschiede zwischen den Angebotsformen in den meisten Fällen gering. Abweichungen zeigen sich insbesondere beim Süßwasser-Eutrophierungspotenzial, das bei der TK-Pizza höher ausfällt, während Landnutzungswirkungen bei der selbstzubereiteten Pizza leicht erhöht sind. Ursache hierfür sind insbesondere höhere Lebensmittelverluste im Haushalt.

Die detaillierte Beitragsanalyse bestätigt, dass die Rohwarenbereitstellung den maßgeblichen Einfluss auf die Umweltwirkungen hat, während die Konsumphase und die Logistik zwar relevant, aber insgesamt weniger bestimmend sind.

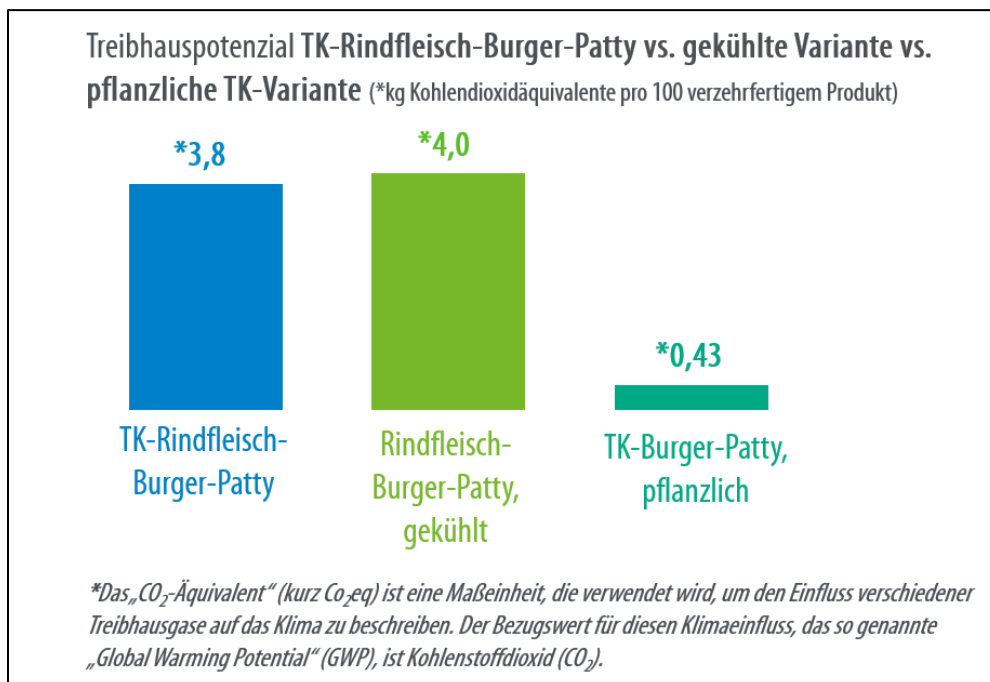
4.1.6 Burger-Patty (klassisch versus pflanzlich)

Für die Produktgruppe Fleisch und Fleischalternativen wurde ein TK-Burger-Patty auf Rindfleischbasis mit einem gekühlten Burger-Patty verglichen.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

Die Studie zeigt, dass bei beiden Angebotsformen der größte Einfluss in der landwirtschaftlichen Rohwarenbereitstellung entsteht. Die Rinderhaltung und die damit verbundenen landwirtschaftlichen Prozesse bestimmen maßgeblich das Treibhauspotenzial.

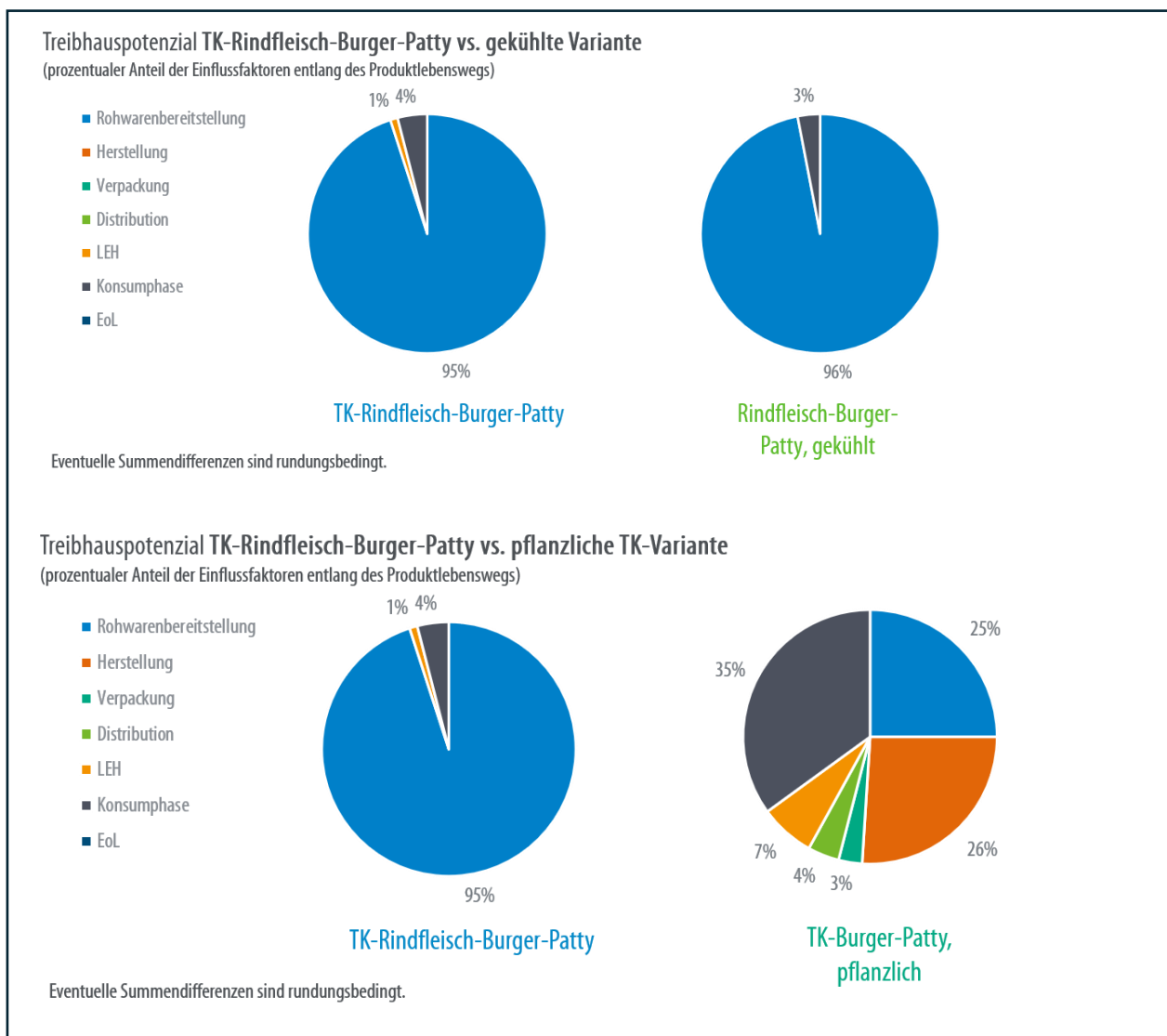
Über den gesamten Lebenszyklus hinweg liegt das Treibhauspotenzial bei etwa **3,8 kg CO₂eq pro 100 g verzehrfertigem Produkt** beim TK-Burger-Patty und bei rund **4,0 kg CO₂eq** bei der gekühlten Variante. Damit sind die Unterschiede zwischen den beiden Angebotsformen insgesamt gering.



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Burger-Patty, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

Der Vorteil der tiefgekühlten Variante ist vor allem auf geringere Lebensmittelverluste entlang der Lieferkette und im Haushalt zurückzuführen. Dabei orientiert sich die vorliegende Studie an wissenschaftlicher Literatur und Studien zu Lebensmittelverlusten sowie zum Einfluss der Haltbarmachung auf Lebensmittelabfälle (de Gorter et al. (2022), Meijer et al. (2023)). Auch das TK-Trendbarometer 2025, eine repräsentative Onlinebefragung von Innofact im Auftrag des dti⁴, zeigt, dass Tiefkühlprodukte laut Angaben der Befragten seltener entsorgt werden als frische oder gekühlte Lebensmittel. Dies stützt die Annahme, dass bei Tiefkühlprodukten aufgrund der längeren Haltbarkeit und der bedarfsgerechten Portionierbarkeit geringere Lebensmittelverluste auftreten können. Für die Bereitstellung der gleichen Menge verzehrten Endprodukts muss dadurch entsprechend weniger Rohware produziert werden. Dies kann sich positiv auf die Umweltbilanz der tiefgekühlten Variante auswirken. Der zugrunde liegende Effekt wird als plausibel eingeschätzt, war jedoch im Rahmen dieser Studie nicht Gegenstand eigener Erhebungen.

Ganz anders sieht es aus, wenn ein TK-Burger-Patty aus Rindfleisch einer pflanzlichen TK-Burger-Patty-Alternative gegenübergestellt wird. Das pflanzliche TK-Burger-Patty hat mit **0,43 kg CO₂eq pro 100 g verzehrfertigem Produkt** nur knapp ein Zehntel des Treibhauspotenzials des TK-Burger-Pattys aus Rindfleisch. Ursache hierfür ist insbesondere die geringere Emissionsintensität pflanzlicher Rohwaren im Vergleich zu tierischen.



Öko-Institut e. V. (2026), Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e.V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Burger-Patty, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

⁴ 2. TK-Trendbarometer, INNOFACT AG, 2021

- **Weitere Umweltwirkungen**

In der Gesamtbetrachtung zeigen Rindfleisch-Burger-Patties in fast allen Umweltwirkungskategorien deutlich höhere Umweltwirkungen als das pflanzliche Burger-Patty, teilweise in einer Größenordnung von etwa Faktor zehn.

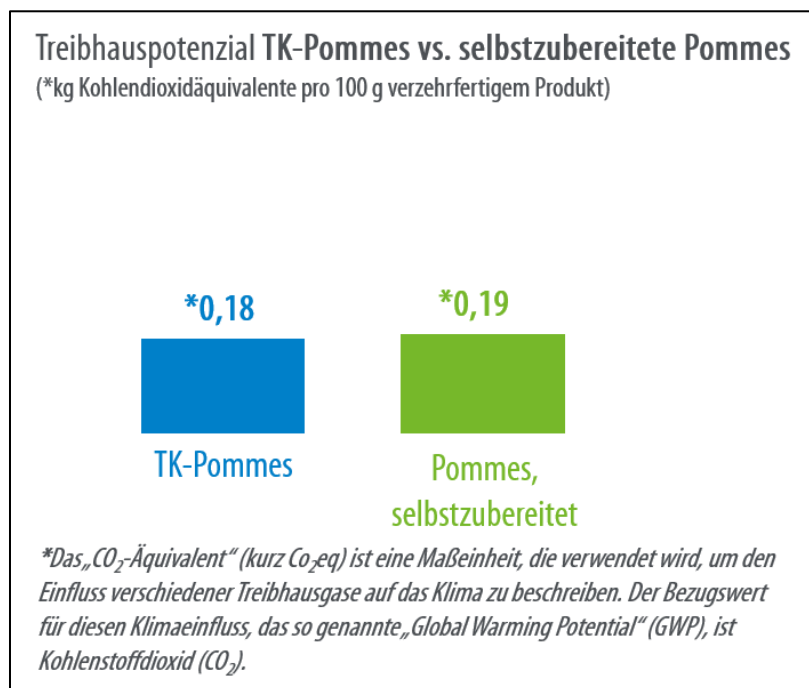
Lediglich beim Süßwasser-Eutrophierungspotenzial und bei der Wasserknappheit bestehen keine eindeutigen Vorteile, wobei diese Ergebnisse aufgrund der zugrunde liegenden Datenunsicherheiten vorsichtig interpretiert werden müssen.

4.1.7 Pommes frites

Als repräsentatives Produkt aus der Produktgruppe Kartoffelerzeugnisse wurden tiefgekühlte Pommes frites ausgewählt. Diese wurden mit einer selbstzubereiteten Variante verglichen, also mit im Haushalt aus Kartoffeln selbst geschnittenen und im Ofen gebackenen Pommes frites.

- **Klimawirkung (Treibhauspotenzial)**

Der Vergleich zeigt, dass TK-Pommes beim Treibhauspotenzial ähnliche Werte wie die selbstzubereitete Variante aufweisen. Der Gesamtbeitrag zum Treibhauspotenzial liegt für TK-Pommes bei **0,18 kg CO₂eq pro 100 Gramm** gegenüber **0,19 kg CO₂eq pro 100 Gramm** bei den selbstzubereiteten Pommes (siehe nachfolgende Grafik).

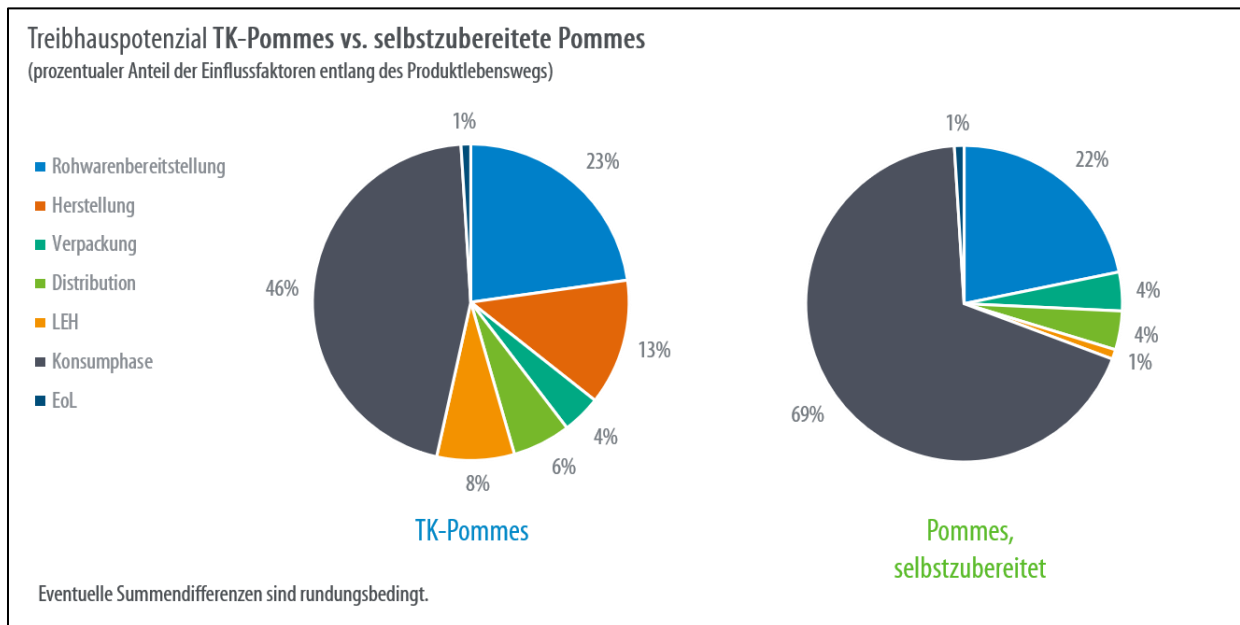


Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Pommes frites, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stühr Kommunikationsberatung GmbH/*dti*

Ein wesentlicher Einflussfaktor ist die Konsumphase im Haushalt. Sowohl bei TK- als auch bei selbstzubereiteten Pommes entsteht ein relevanter Anteil der Emissionen durch den Backprozess. Bei selbstzubereiteten Pommes kommen zusätzlich Geschirrspülen und weitere Vorbereitungsschritte hinzu, während bei TK-Pommes industrielle Vorprozesse sowie die

Tiefkühlagerung zu berücksichtigen sind. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass die Konsumphase bei beiden Varianten ein zentraler Einflussfaktor ist.

In der Haushaltsphase zeigt sich zusätzlich, dass selbstzubereitete Pommes tendenziell höhere Lebensmittelverluste bei der Zubereitung aufweisen, wodurch mehr Kartoffeln pro 100 g Endprodukt bei der Rohwarenbereitstellung benötigt werden.



Öko-Institut e. V. (2026), *Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*, im Auftrag des Deutschen Tiefkühlinstituts e. V., eigene Darstellung: Treibhauspotenzial Pommes frites, auf Basis der untersuchten Modellszenarien, © Thöring & Stuhr Kommunikationsberatung GmbH/dti

- **Andere Umweltwirkungen**

In der Gesamtbetrachtung aller Umweltwirkungskategorien zeigen TK-Pommes überwiegend gleiche oder leicht geringere Umweltwirkungen als selbstzubereitete Pommes. Relevante Unterschiede treten insbesondere beim Versauerungspotenzial und bei der Wasserknappheit auf, wobei die TK-Variante hier jeweils geringere Werte aufweist.

4.2 Produktübergreifende Einflussfaktoren auf die Umweltbilanzen

Die Studie zeigt, dass bestimmte Faktoren unabhängig vom jeweils untersuchten Produkt eine besonders große Rolle für die Umweltwirkungen spielen. Zu den wichtigsten Einflussfaktoren zählen:

- **Rohwaren und Zusammensetzung der Produkte**

Den größten Einfluss hat die Art der eingesetzten Rohwaren. Insbesondere der Anteil an tierischen Zutaten wie Fleisch oder Milchprodukten wirkt sich deutlich auf die Bilanz aus. Die untersuchten Produkte mit überwiegend pflanzlichen Bestandteilen weisen in der Regel geringere Umweltwirkungen auf als die verglichenen Produkte mit tierischen Bestandteilen. Dieser Unterschied zeigt sich über mehrere Umweltwirkungskategorien (z. B. Treibhauspotenzial, Landnutzung und Versauerungspotenzial) hinweg und ist unabhängig von der jeweiligen Angebotsform.

Entscheidend ist in diesen Fällen weniger, ob ein Produkt tiefgekühlt, gekühlt oder frisch angeboten wird, sondern ob überwiegend pflanzliche oder tierische Rohwaren verwendet wurden.

- **Konsumphase im Haushalt**

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor ist der Umgang der Verbraucher:innen mit Lebensmitteln im Haushalt. Dazu zählen insbesondere die Lagerung und die Zubereitung von Lebensmitteln.

Längere Lagerzeiten führen zu einem höheren Energieverbrauch, etwa durch den Betrieb von Kühl- oder Gefriergeräten. Gleichzeitig bieten tiefgekühlte Produkte Vorteile durch ihre lange Haltbarkeit und die Möglichkeit, sie bedarfsgerecht zu portionieren. Diese Eigenschaften können dazu beitragen, Lebensmittelabfälle zu verringern. Werden weniger verzehrfertige Lebensmittel entsorgt, reduziert dies die mit ihrer Herstellung verbundenen Umweltwirkungen. Das kann sich insgesamt positiv auf die Umweltbilanz auswirken.

- **Energieeinsatz und Strommix**

Der betrachtete Strommix aus 2023 beeinflusst die Umweltwirkungen der untersuchten Lebensmittel in mehreren Lebenszyklusphasen, insbesondere bei der Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel.

Ein höherer Anteil erneuerbarer Energien am Strommix kann das Treibhauspotenzial verringern. Bei Tiefkühlprodukten ist dieser Effekt wegen des Energiebedarfs für Tiefkühlung und Lagerung tendenziell stärker ausgeprägt. Deshalb können mögliche Nachteile, etwa durch längere Lagerzeiten im Haushalt, durch einen Strommix mit mehr erneuerbaren Energien teilweise ausgeglichen werden.

5. Fazit und Handlungsempfehlungen

5.1 Fazit der Studie

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich die untersuchten Tiefkühlprodukte in ihren Umweltwirkungen insgesamt nur geringfügig von den verglichenen anderen Angebotsformen unterscheiden. Sie liegen, je nach untersuchtem Produkt und Umweltwirkung, auf einem ähnlichen Niveau. Je nach Produkt und Wirkungskategorie schneiden sie teilweise etwas besser und teilweise etwas schlechter ab.

Entscheidend für die Umweltwirkungen ist also nicht die Angebotsform des Lebensmittels, maßgeblich sind vielmehr verschiedene Einflussfaktoren entlang des gesamten Lebenszyklus der Produkte. Hierzu zählen insbesondere die Rohwarenzusammensetzung, der verwendete Strommix sowie das Verhalten der Verbraucher:innen im Haushalt.

Einen großen Einfluss auf die Umwelt hat die Auswahl der eingesetzten Rohwaren: Die untersuchten Produkte mit einem hohen Anteil tierischer Bestandteile weisen deutlich höhere Umweltwirkungen auf als die verglichenen pflanzlichen Alternativen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stehen damit im Einklang mit den Ergebnissen anderer Studien, bei denen die Umweltwirkungen von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln betrachtet wurden (z. B. Willett et al. 2019, Rockström et al. 2025). Eine pflanzenbetontere Ernährung und ein maßvollerer Verzehr von tierischen Lebensmitteln können den ökologischen Fußabdruck verringern.

Ein weiterer zentraler Hebel ist der verwendete Strommix. Dieser beeinflusst die Umweltbilanz von Lebensmitteln in der Modellierung in mehreren Lebenszyklusphasen, insbesondere bei Lagerung und Zubereitung. Ein höherer Anteil erneuerbarer Energien am Strommix kann die Umweltwirkungen deutlich reduzieren. TK-Produkte können besonders von einem Strommix mit mehr erneuerbaren Energien profitieren, unter anderem wegen ihrer energieintensiveren Lagerung.

Die Nutzungsphase im Haushalt spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für das Gesamtergebnis. Lagerdauer, Zubereitung und der Umgang mit Lebensmitteln entscheiden in der Untersuchung ganz erheblich über die Höhe der Umweltwirkungen. Vereinfacht gesagt gilt: Je länger TK-Produkte im Haushalt gelagert werden, umso ungünstiger werden die Ergebnisse im Vergleich mit alternativen Angebotsformen. Gleichzeitig kann die lange Lagerfähigkeit von TK-Produkten aber auch umweltbezogene Vorteile bringen: Da TK-Produkte deutlich länger gelagert und zudem oftmals bedarfsgerechter portioniert werden können als zum Beispiel kühlgelagerte Referenzprodukte, kann dies zu einer Verringerung von Lebensmittelverlusten und -abfällen führen. Werden weniger verzehrfertige Lebensmittel entsorgt, reduziert dies die mit ihrer Herstellung verbundenen Umweltwirkungen. Das kann sich insgesamt positiv auf die Umweltbilanz auswirken.

Insgesamt ergeben sich also aus der Studie bezüglich der Umweltwirkungen der untersuchten Lebensmittel eher geringe Unterschiede zwischen den Angebotsformen. Aufgrund der großen Bedeutung verschiedener anderer Einflussfaktoren leitet das Öko-Institut Handlungsempfehlungen für die Hersteller von Tiefkühlprodukten, den Lebensmitteleinzelhandel und Verbraucher:innen ab.

5.2 Handlungsempfehlungen für Hersteller von Tiefkühlprodukten

Die Ergebnisse der Studie zeigen klare Ansatzpunkte für Hersteller. Der größte Hebel liegt in der Auswahl und Zusammensetzung der Rohwaren und damit in den Rezepturen. Eine stärkere Berücksichtigung pflanzlicher Zutaten – sowohl auf Produktebene als auch bei der strategischen Ausrichtung des Produktsortiments – kann die Umweltwirkungen von TK-Produkten deutlich reduzieren. Gleichzeitig kommt der Gestaltung der Lieferketten eine zentrale Rolle zu, etwa durch die Förderung umwelt- und ressourcenbewusster landwirtschaftlicher Produktionsmethoden.

Die Studie zeigt, dass die industrielle Verarbeitung im Vergleich zur Rohwarenbereitstellung häufig einen geringeren Anteil an den gesamten Umweltwirkungen hat. Dennoch gibt es auch hier Potenzial, Prozesse noch effizienter zu gestalten und so zu einer Verbesserung der Umweltleistung eines Unternehmens beizutragen. So hat etwa der eingesetzte Strommix einen erheblichen Einfluss auf das Treibhauspotenzial der Produkte. Je höher der Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien ist, desto größer können Emissionsreduktionen ausfallen.

Neben der Produktion selbst können Hersteller auch indirekt Einfluss auf nachgelagerte Prozessschritte nehmen. Verpackungen und Nebenprodukte bieten hier Potenziale: Recyclingfähige Materialien und die Weiterverwertung von Produktionsrückständen können dazu beitragen, Ressourcen effizienter zu nutzen und Kreisläufe zu schließen. Klare Hinweise auf den Verpackungen, zum Beispiel zur sachgerechten und energieeffizienten Lagerung und Zubereitung von Produkten, können Verbraucher:innen helfen, Energieverbräuche im Haushalt oder Lebensmittelverluste zu reduzieren.

5.3 Handlungsempfehlungen für den Lebensmitteleinzelhandel

Der Lebensmitteleinzelhandel stellt eine wichtige Schnittstelle zwischen Lebensmittelproduktion und Konsum dar. Die Studie macht deutlich, dass insbesondere Lagerung, Kühlung und Warenmanagement relevante Einflussfaktoren für die Umweltbilanz von Lebensmitteln sein können.

In den vergangenen Jahren gab es hier erhebliche technische Weiterentwicklungen. Moderne Kühlmöbel weisen häufig deutlich bessere Energieeffizienzwerte auf als ältere Systeme. Maßnahmen wie der Einsatz geschlossener Kühlmöbel, energieeffizienter Kälteanlagen oder optimierter Steuerungssysteme können daher zur Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen.

Auch der Umgang mit den zum Betrieb der Anlagen nötigen Kältemitteln spielt eine Rolle für die Umweltbilanz von Kühlanlagen. Insbesondere Leckagen, zum Beispiel durch Undichtigkeiten, können zusätzliche Treibhausgasemissionen verursachen. Eine fachgerechte Installation, regelmäßige Wartung und der Einsatz von Kältemitteln mit geringerem Treibhauspotenzial können dazu beitragen, diese Emissionen zu begrenzen. Der Handel investiert hier bereits massiv. Die F-Gase-Verordnung der EU verlangt im Übrigen eine drastische Reduktion klimaschädlicher fluorierter Treibhausgase bis 2030.

Ein weiterer Ansatzpunkt betrifft das Warenmanagement im Handel. Die Lagerdauer von Produkten sowie die Auslastung von Kühlmöbeln können einen Einfluss auf die Umweltbilanz haben. Effiziente Logistik- und Bestellsysteme können dazu beitragen, Lagerzeiten und Lebensmittelverluste zu reduzieren.

Auch der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien kann im Handel eine relevante positive Rolle spielen. Da Kühlanlagen kontinuierlich Energie verbrauchen, kann der eingesetzte Strommix die Treibhausgasbilanz der Lagerung erheblich beeinflussen.

5.4 Handlungsempfehlungen für Verbraucher:innen

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass das Verhalten von Verbraucher:innen einen großen Einfluss auf die Umweltbilanz der untersuchten Lebensmittel hat. Dies betrifft insbesondere die Konsumphase, also die Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln und den generellen Umgang mit Lebensmitteln im Haushalt. Zu den wichtigsten Hebeln auf Verbraucher:innenseite zählen eine pflanzenbetontere Ernährung und ein maßvollerer Verzehr von tierischen Lebensmitteln. Beides kann den ökologischen Fußabdruck verringern. Die Lagerdauer von Lebensmitteln im Gefrier- oder Kühlschrank kann die Umweltbilanz beeinflussen, da mit längeren Lagerzeiten auch ein höherer Energieverbrauch verbunden ist. Neben der Lagerdauer sind die Nutzung energieeffizienter Geräte, die Wahl der richtigen Temperatur sowie regelmäßiges Abtauen und Aufräumen des (Tief-) Kühlgeräts von Bedeutung. Auch ein energieeffizientes Verhalten beim Kochen und Backen trägt zur Reduzierung des Energieverbrauchs bei. Dazu gehören beispielsweise das Einhalten sinnvoller Vorheizzeiten, das Vermeiden unnötiger Bleche oder Roste im Backofen während des Aufheizens sowie die richtige Platzierung von Kühlgeräten, etwa mit ausreichendem Abstand zu Wärmequellen wie Heizkörpern oder direkter Sonneneinstrahlung.

Bei der Zubereitung von Lebensmitteln beeinflusst der Energieeinsatz das Gesamtergebnis. Die Wahl geeigneter und energieeffizienter Geräte und die bewusste Nutzung von Backofen, Mikrowelle oder Herd können den Energieverbrauch reduzieren. Der verwendete Strommix ist bei Lagerung und Zubereitung einer der entscheidenden Faktoren. Ein höherer Anteil erneuerbarer Energien kann sich positiv auf die Umweltbilanz auswirken.

Schließlich sollten Lebensmittelabfälle so weit wie möglich verringert werden. Studien zeigen, dass ein erheblicher Teil der Lebensmittelverluste in privaten Haushalten entsteht (z. B. Hübsch 2021, Gorter et al. 2022). Maßnahmen wie eine bedarfsgerechte Planung von Einkäufen, eine geeignete Lagerung von Lebensmitteln sowie die Verarbeitung von Resten können dazu beitragen, Lebensmittelverluste zu reduzieren.

Insgesamt zeigt sich: Bereits durch alltägliche Entscheidungen im Umgang mit Lebensmitteln können Verbraucher:innen einen messbaren Beitrag zur Reduzierung von Umweltwirkungen leisten.

6. Ausblick

Die Ergebnisse der Studie machen deutlich, wie wichtig eine ganzheitliche Betrachtung von Lebensmitteln entlang ihres gesamten Lebenszyklus ist. Umweltwirkungen, insbesondere die in dieser Zusammenfassung vor allem betrachteten Klimawirkungen, entstehen nicht in einer einzelnen Zyklusphase, sondern durch das Zusammenspiel von Rohwaren, Produktion, Energieeinsatz und Nutzung im Alltag. Damit liefert die vorliegende Studie „*Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*“ eine fundierte Grundlage, um Unterschiede zwischen den untersuchten TK- und Alternativprodukten differenziert einzuordnen und gezielt Verbesserungen vorzunehmen. Jeder Verwender, jede Verwenderin, jedes Unternehmen in der Wertschöpfungskette von TK kann einen Beitrag leisten, die Umweltwirkungen noch weiter zu reduzieren.

Mit Blick auf zukünftige Entwicklungen wird entscheidend sein, diese Perspektive konsequent entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu stärken: etwa durch den Ausbau erneuerbarer Energien, die Weiterentwicklung umwelt- und ressourcenbewusster landwirtschaftlicher Produktionsmethoden und Lieferketten, einen bewussteren Umgang mit Lebensmitteln im Alltag sowie mehr Aufklärung und Information in Richtung der Verbraucher:innen in privaten Haushalten und der Profis in der Außer-Haus-Verpflegung.

Mit der „*Umweltbilanz Tiefkühlkost 2025*“ liegt der Tiefkühlbranche eine fundierte wissenschaftliche Grundlage vor, die weit über eine reine Bestandsaufnahme hinausgeht. Die Ergebnisse zeigen, dass Umweltwirkungen entlang des gesamten Produktlebenszyklus betrachtet werden müssen. Die Ergebnisse zeigen, dass Umweltwirkungen entlang des gesamten Produktlebenszyklus betrachtet werden müssen und dass Tiefkühlprodukte – je nach Produkt, Rezeptur und Nutzung – in klima- und ressourcenbewussten Ernährungsstrategien eine Rolle spielen können, insbesondere durch ihre lange Haltbarkeit und bedarfsgerechte Portionierbarkeit.

Besonders deutlich wird: Die Umweltbilanz der untersuchten Lebensmittel hängt nicht von einer einzelnen Verarbeitungstechnik oder Angebotsform ab. Entscheidend sind mehrere Faktoren, wie die Wahl der Rohwaren, effiziente Produktions- und Logistikprozesse, ein höherer Anteil erneuerbarer Energien am verwendeten Strommix, das Verbraucher:innenverhalten sowie die Verringerung von Lebensmittelverlusten. Gerade beim letzten Punkt können Tiefkühlprodukte ihre besonderen Stärken ausspielen.

Für die Branche bedeutet die Studie vor allem eines: Sie schafft Orientierung. In einer Zeit, in der die Anforderungen, regulatorischen Vorgaben und gesellschaftliche Erwartungen in Bezug auf Klima- und Umweltschutz kontinuierlich zunehmen, sind fundierte Daten und wissenschaftlich belegte Fakten wichtiger denn je. Die Studie liefert genau diese Grundlage und ermöglicht eine sachliche und faktenbasierte Einordnung der Rolle von Tiefkühlprodukten in klima- und umweltbewussten Ernährungsweisen.

Für das **dti** ist diese Veröffentlichung nicht der Abschluss, sondern der Beginn der nächsten Phase. Die gewonnenen Erkenntnisse werden wir nutzen, um den Dialog mit Politik, Wissenschaft, Medien und weiteren Stakeholdern aktiv mitzugestalten und die auf Daten und Studien gestützten Umwelt- und Klimaleistungen der Tiefkühlbranche sichtbar zu machen. Im Austausch mit der Branche werden wir diese Anstrengungen der Unternehmen mit unserer Verbandsarbeit weiter unterstützen.

Die vorliegende Studie liefert eine starke Grundlage, um die Potenziale von Tiefkühlprodukten glaubwürdig zu kommunizieren und die Zukunft der Branche selbstbewusst mitzugestalten.

7. Kontakt und weitere Informationen

Das Deutsche Tiefkühlinstitut e. V. (**dti**) ist die Interessenvertretung und Kommunikationsplattform der Tiefkühlwirtschaft in Deutschland und vertritt als Spitzenverband rund 150 überwiegend mittelständische Unternehmen aus allen Teilen der Tiefkühlkette, von Industrie über Logistik und Handel. Die Tiefkühlwirtschaft, mit einem Gesamtumsatz von über 23 Milliarden Euro einer der wichtigsten Zweige der Lebensmittelindustrie, versorgt täglich über 82 Millionen Menschen in Deutschland mit frischen, tiefgeköhlten Lebensmitteln und ist ein wichtiger Lieferant für den Handel, die Gastronomie und die Gemeinschaftsverpflegung. 2025 stieg der Pro-Kopf-Verbrauch von Tiefköhlprodukten in Deutschland laut **dti**-Absatzstatistik auf einen Rekordwert von 51,6 kg. Der Gesamtabsatz lag 2025 bei über vier Millionen Tonnen.

tiefkuehlkost.de | [LinkedIn](#) | [Instagram](#)

Deutsches Tiefköhlinstitut e. V. (dti)

Reinhardtstraße 46

10117 Berlin

Tel.: +49 30 28909 362-0

E-Mail: infos@tiefkuehlkost.de

Internet: www.tiefkuehlkost.de

Lobbyregister Deutscher Bundestag R001879

