



Ergebnisbericht

# Product Carbon Footprinting – Ein geeigneter Weg zu klimaverträglichen Produkten und deren Konsum?

Erfahrungen, Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem  
Product Carbon Footprint Pilotprojekt Deutschland

**[www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)**

**Herausgeber**

PCF Pilotprojekt Deutschland  
c/o THEMA1 GmbH  
Torstraße 154  
10115 Berlin

**Ansprechpartner**

Rasmus Prieß  
[priess@thema1.de](mailto:priess@thema1.de)  
+ 49 30 779 0 779 15

Ansprechpartner aller Projektbeteiligten befinden sich im Appendix.

**Redaktionelle Bearbeitung:** Dipl.-Ing. Christa Friedl

**Fotografie:** Daniel Pasche

**Grafik-Design:** Sabine Knopp, Steffen Schöler

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier.

© 2009, THEMA1 GmbH

# Inhalt

	<b>Zusammenfassung</b>	2
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	3
<b>2.</b>	<b>Ausgangslage</b>	4
2.1	Der Klimawandel ist als zentrale Herausforderung erkannt	4
2.2	Privater Konsum hat signifikanten Einfluss auf das Klima	4
2.3	Unternehmen und Verbraucher gemeinsam für klimaverträglichen Konsum	4
2.4	Der Verbraucher muss informiert werden – aber wie?	5
2.5	Product Carbon Footprinting: Ein Thema mit großer Dynamik	5
<b>3.</b>	<b>Product Carbon Footprint Pilotprojekt Deutschland</b>	6
3.1	Ziele	6
3.2	Projektträger	6
3.3	Projektpartner und Fallstudien	7
3.4	Stakeholder-Dialog	7
<b>4.</b>	<b>Product Carbon Footprinting – die methodischen Grundlagen</b>	8
4.1	Definition des Product Carbon Footprint (PCF)	8
4.2	Ziele und Nutzen des Product Carbon Footprinting	8
4.3	Methodische Ansätze zur Ermittlung des PCF	9
4.4	Vorgehen im PCF Pilotprojekt	10
4.5	Methodische Empfehlungen	12
4.6	Grenzen des PCF	18
4.7	Empfehlungen zur Standardisierung der PCF-Methodik	19
4.8	Zwischenfazit	20
<b>5.</b>	<b>Product Carbon Footprinting als Basis einer glaubwürdigen Kommunikation</b>	20
5.1	Carbon Labelling – eine kontroverse Debatte	20
5.2	Anforderungen an eine klimabezogene Produktkennzeichnung	21
5.3	Empfehlungen für eine klimabezogene Produktkommunikation	23
<b>6.</b>	<b>Fazit</b>	25
<b>7.</b>	<b>Ausblick</b>	26
<b>8.</b>	<b>Appendix</b>	27
8.1	Projektträger und Ansprechpartner	27
8.2	Projektpartner und Ansprechpartner	28
8.3	Kurzdarstellung Fallstudien	31

# Zusammenfassung

## Ausgangslage

Privater Konsum verursacht in Deutschland ca. 40 Prozent der jährlichen Pro-Kopf-Emissionen an Treibhausgasen (Quelle: „Die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Bürgers“, Umweltbundesamt 2007). Wie klimaverträglich aber sind die genutzten Produkte und Dienstleistungen des Alltags? Um diese Frage beantworten zu können, diskutieren Forscher und Unternehmen seit einigen Jahren über ein so genanntes Product Carbon Footprinting. Der Product Carbon Footprint (PCF), der „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“<sup>1</sup>, ist ein Maß für alle Treibhausgas-Emissionen, die im Lebenszyklus eines bestimmten Produkts anfallen. Damit ist der PCF ein geeignetes Instrument, um die Klimawirksamkeit von Waren und Dienstleistungen zu bestimmen, zu bewerten und zu kommunizieren.

Trotz jahrelanger Erfahrung mit der Ökobilanzierung wirft die Diskussion um den PCF neue Fragen auf. Daher verläuft die Entwicklung dynamisch und wichtige Fragen sind noch nicht abschließend geklärt. Beispielsweise existiert bislang keine zugleich wissenschaftlich fundierte, konsistente und international harmonisierte Auslegungskonvention zur Erfassung eines CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks.

## Themenstellung

Dieser Bericht fasst grundlegende Erkenntnisse aus dem PCF Pilotprojekt Deutschland zusammen, das Forschungsinstitute und Umweltverbände initiiert und gemeinsam mit zehn großen Unternehmen durchgeführt haben. Im Mittelpunkt des Projekts standen dabei praktische Erfahrungen mit der Erfassung von CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken konkreter Produkte des täglichen Konsums. Primäres Ziel war es nicht, eine eigene Methode für die Ermittlung von PCF zu entwickeln. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wurde dabei in sechs Schritten ermittelt, die stark an die Erstellung von Ökobilanzen angelehnt sind. Mit drei Fragen beschäftigten sich die Akteure im Pilotprojekt vorrangig:

- Wie praktikabel sind die bisher verfügbaren Methoden zur Ermittlung eines CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks?
- Welche Erkenntnisse unterstützen die Entwicklung einer einheitlichen, international akzeptierten Methodik?
- Wie können die Ergebnisse des PCF für Verbraucher einfach, glaubwürdig und handlungsrelevant dargestellt werden, um auf diese Weise einen klimaverträglichen Konsum zu fördern?

## Ergebnisse

Die Akteure im Pilotprojekt haben zentrale Erkenntnisse aus den Fallstudien gewonnen - so hat sich beispielsweise die ISO-Norm 14040/44 als ein geeigneter methodischer Rahmen zur Ermittlung von PCF erwiesen. Unter internationalen Gesichtspunkten halten sie die Entwicklung einer einheitlichen Auslegungskonvention innerhalb der kommenden Jahre allerdings für wichtig, um Product Carbon Footprinting in der globalen Klimadiskussion auf solide Grundlagen zu stellen.

Die Arbeiten im Pilotprojekt haben zudem gezeigt: Product Carbon Footprinting kann seine Wirkung auf mehreren Wegen entfalten. Bei Unternehmensleitung, Mitarbeitern und Lieferanten steigert es das Bewusstsein für die Klimarelevanz der eigenen Produkte und Dienstleistungen. PCF ist zudem ein Schlüssel, um Reduktionspotenziale entlang der Wertschöpfungsketten zu erkennen und zu erschließen. Ein transparent dokumentierter CO<sub>2</sub>-Fußabdruck kann außerdem Grundlage für eine gezielte Kommunikation der Klimaverträglichkeit eines Produktes sein. Vor allem aber kann ein kommunizierter CO<sub>2</sub>-Fußabdruck private Verbraucher stärker für einen klimaverträglichen Konsum sensibilisieren – allerdings nur, wenn Faktoren wie Handlungsrelevanz, Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit, Vergleichbarkeit und Transparenz bei der Kommunikation gewährleistet sind. Auch dafür hat das Pilotprojekt eine Reihe von Empfehlungen erarbeitet.

Beispielsweise sollten Informationen über den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck nicht nur für den gesamten Lebenszyklus ermittelt, sondern zudem nach einzelnen Phasen wie Produktion, Nutzung und Entsorgung aufgeschlüsselt werden. Die Angabe einer aggregierten Gesamtzahl in Form eines statischen Carbon Labels halten die Akteure im Pilotprojekt für nicht zielführend. Eine solche Zahl suggeriert dem Verbraucher eine Genauigkeit, die bei der Vielfalt der unterschiedlichen Methoden und Interpretationen derzeit nicht erreicht werden kann. Die Kommunikation von Product Carbon Footprints sollte zudem so in einen Zusammenhang gestellt werden, dass sie für den Verbraucher eine klare Handlungsrelevanz bietet.

## Stakeholder-Dialog

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse sind keine abschließende Auseinandersetzung mit der Ermittlung und Kommunikation von Product Carbon Footprints. Die Projektpartner freuen sich daher über ein intensives Feedback interessierter Stakeholder. Aktuell-

<sup>1</sup> „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ wird vereinfachend für „CO<sub>2e</sub>-Fußabdruck“ verwendet.

le Informationen zum PCF Projekt und der Aufnahme neuer Partner sind nach Registrierung auf [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de) per Newsletter erhältlich. Bis zur Etablierung einer einheitlichen Auslegungskonvention für die PCF-Ermittlung sollten interessierte Unternehmen weiterhin auf einer breit getragenen, einheitlichen Basis eigene Erfahrungen mit Product Carbon Footprints sammeln.

Nicht zuletzt wollen die Projektträger auf Basis ihrer eigenen Erkenntnisse die internationalen Debatten um eine Harmonisierung des Product Carbon Footprinting aktiv unterstützen. Denn nur mit Hilfe eines international akzeptierten Standards können PCF einheitlich und vergleichbar ermittelt, bewertet und glaubwürdig kommuniziert werden.

## 1. Einleitung

Waren des täglichen Konsums haben eine Lebensgeschichte, die für das Klima relevant ist. Ob das Fahrrad in der Garage, die Pommes Frites aus der Tiefkühltruhe, die neue Jeans oder der moderne Flachbildschirm, auch die Urlaubsreise und die im Internet bestellten Bücher – jedes Produkt des täglichen Lebens erzeugt bei Herstellung, Transport, Lagerung, Gebrauch und Entsorgung Treibhausgase. Wissenschaftler und Unternehmen beschäftigen sich seit einigen Jahren mit der Frage, wie die Klimaverträglichkeit von Produkten ermittelt und bewertet werden kann. Ein intensiv diskutierter Ansatz ist die Ermittlung eines „CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks“, das so genannte Product Carbon Footprinting.

Der Product Carbon Footprint (PCF) ist ein Maß für alle Treibhausgas-Emissionen, die im Lebenszyklus eines bestimmten Produktes anfallen. Einen PCF zu bestimmen ist allerdings nicht einfach. Die meisten Güter haben einen weiten, komplizierten Weg hinter sich, bevor sie den Endverbraucher erreichen. Viele

bestehen aus einer ganzen Palette unterschiedlicher Rohstoffe. Es gibt Waren, bei denen Treibhausgase im Wesentlichen bei der Produktion entstehen, bei anderen, wie z.B. kurzlebigen Verpackungen, spielt die Entsorgung oder Verwertung eine wesentliche Rolle für die Emissionsbilanz. Stromverbraucher wie Kühlschränke wiederum erzeugen die meisten Emissionen während des Betriebs und weniger bei Herstellung oder Entsorgung. Aus diesem Grund muss vor der Berechnung eines PCF klar definiert sein, wie und wie lange der Nutzer das Produkt verwendet. Das vorliegende Dokument fasst grundlegende Erkenntnisse aus dem PCF Pilotprojekt Deutschland zusammen, das Forschungsinstitute und Umweltverbände initiiert und gemeinsam mit zehn großen Unternehmen durchgeführt haben. Im Mittelpunkt des Projekts standen praktische Erfahrungen mit der Ermittlung von PCF anhand konkreter Produkte des täglichen Konsums. Dabei wurde geprüft, welche Auslegungen einer Erfassungsmethodik sinnvoll und richtig sind. Außerdem beschäftigen sich die Akteure mit der zentralen Frage, wie die Ergebnisse für Verbraucher verständlich dargestellt werden können, um auf diese Weise einen klimaverträglichen Konsum zu fördern.

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als Maß für die Klimaverträglichkeit von Waren und Dienstleistungen ist noch ein relativ junges Thema. Daher existieren bislang keine allgemein anerkannten Standards oder Methoden, wie ein PCF erstellt und bewertet wird. Die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt basieren auf der intensiven Auseinandersetzung mit dem Prozess des Product Carbon Footprinting anhand von 15 einzelnen Produkten aus unterschiedlichen Branchen: Bettwäsche, Dämmstoff, Toilettenpapier, Weinstabilisator, Tiefkühlgericht, Eier, Erdbeeren, Kaffee, Shampoo, Waschmittel, Fugenabdichtung, Verpackungsklebstoff, Sporttasche, Telefon- und Internetanschluss und Getränkekarton. PCF ist nicht zuletzt ein Thema mit großer Dynamik. Daher erfolgte projektbegleitend ein intensiver Dialog mit internationalen Initiativen und interessierten Stakeholdern.

“ Eine Low Carbon Society verlangt maximale Energieeffizienz – auf Netz- wie auf Produktseite! ”

Claudia Schwab, Vice President Environmental Protection & Sustainable Development Corporate Responsibility, Deutsche Telekom AG / T-Home



## 2. Ausgangslage

### 2.1 Der Klimawandel ist als zentrale Herausforderung erkannt

Der globale Klimawandel ist Realität und damit eine der zentralen Herausforderungen für Gesellschaft, Politik, Industrie und Wirtschaft. Um die Auswirkungen der globalen Erwärmung auf Mensch und Natur in einem möglichst kontrollierbaren Rahmen zu halten, muss der mittlere weltweite Temperaturanstieg auf maximal zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Das bedeutet, so betont der Weltklimarat IPCC, dass die weltweiten Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um mehr als die Hälfte gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt werden müssen. Dabei stehen Industrieländer besonders in der Pflicht – für sie leitet sich aus Klimamodellen eine erforderliche Reduktion der jährlichen Treibhausgas-Emissionen von 80 Prozent und mehr gegenüber dem Jahr 1990 ab.

### 2.2 Privater Konsum hat signifikanten Einfluss auf das Klima

Der private Konsum ist für den Klimaschutz ein erheblicher Faktor: Er ist für mehr als 40 Prozent der Pro-Kopf-Emissionen an Treibhausgasen verantwortlich (Quelle: „Die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Bürgers“, Umweltbundesamt 2007). Jeder Bürger in Deutschland emittierte im Jahr 2007 durchschnittlich rund elf Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (ein Äquivalent entspricht der Summe aller sechs im Kyoto-Protokoll erfassten Treibhausgase umgerechnet in die Klimawirksamkeit von CO<sub>2</sub>). Die elf Tonnen pro Jahr entsprechen

rund 30 Kilogramm pro Tag. Diese Menge erfasst die Emissionen aus Lebensbereichen wie Wohnen, Mobilität, Ernährung und die Emissionen aus Herstellung und Konsum von Gütern und Dienstleistungen aller Art.

Elf Tonnen pro Jahr ist deutlich zu viel. Denn eine Reduktion der weltweiten Treibhausgase von 1990 um die Hälfte lässt rein rechnerisch pro Kopf im globalen Durchschnitt nur noch Emissionen von etwa zwei Tonnen im Jahr bzw. 5,5 Kilogramm pro Tag zu. Dieser Vergleich macht deutlich: Um die Klimaziele zu erreichen, müssen insbesondere Industrieländer und darunter auch Deutschland die Treibhausgas-Emissionen in allen Lebensbereichen erheblich senken. Während in der Vergangenheit meist Energiewirtschaft und Industrie im Fokus der Emissionsdebatten standen, wird mittlerweile die Bedeutung des privaten Konsums und die Rolle von Verbrauchern für den Klimaschutz von immer mehr Akteuren und gesellschaftlichen Gruppen erkannt und diskutiert.

### 2.3 Unternehmen und Verbraucher gemeinsam für klimaverträglichen Konsum

Klar ist: Unternehmen und ihre Lieferanten sind für die Wertschöpfungskette und das Design von Produkten zuständig. Klar ist aber auch: Verbraucher haben durch ihr Einkaufs- und Konsumverhalten durchaus Einfluss darauf, welche Waren nachgefragt und deshalb produziert werden. Sie bestimmen außerdem darüber, wie und wie lange Güter und Dienstleistungen genutzt werden. Hersteller und Konsumenten tragen also gemeinsam Verantwortung für weniger emissionsintensive Produkte und einen klimaverträglicheren Konsum. Hersteller und Lieferanten können die Emissionen im Lebenszyklus von Waren und Dienst-

“ Die Methoden zur PCF-Berechnung sind z.T. unzulänglich. So gibt es z.B. für Grünen Strom keine CO<sub>2</sub>-Gutschrift. In Deutschland haben wir Produktion und Verwaltung zu 100% auf Grünen Strom umgestellt – das sollte sich in der Klimabilanz unserer Produkte widerspiegeln. ”

Dr. Heike Schiffler, Direktorin Kommunikation und Umwelt, Tetra Pak GmbH & Co. KG





leistungen auf vielfältige Weise mindern: bei der Herstellung beispielsweise durch verbesserte Rohstoff- und Energieeffizienz der Prozesse, beim Einkauf durch die Wahl emissionsärmerer Vorprodukte, beim Design durch Minderung des Materialverbrauchs oder Optimierung der Materialauswahl. Konsumenten tragen zu einer Reduktion der Emissionen bei, indem sie gezielt langlebige Waren kaufen und ganz bewusst nach umwelt- und klimaverträglichen Geräten oder Produkten fragen bzw. ihr tägliches Einkaufs- oder Nutzerverhalten überdenken und gegebenenfalls ändern.

## 2.4 Der Verbraucher muss informiert werden – aber wie?

Klimaverträglicher Konsum ist nur möglich, wenn Verbraucher die Klimaverträglichkeit der Produkte und deren klimaverträgliche Verwendung einschätzen können. In den vergangenen Jahren wurden einige sinnvolle Instrumente zur Information von Konsumenten geschaffen, beispielsweise das europäische Energielabel für Haushaltsgroßgeräte, der Energiepass für Gebäude oder die Vorgabe, dass die Emissionen von Nutzfahrzeugen ausgewiesen werden müssen. Diesen Instrumenten liegt jeweils eine standardisierte Erfassungsmethodik zugrunde, so dass vergleichende Aussagen möglich sind. Wenn Konsumenten und Unternehmen ein besseres Verständnis der Klimawirksamkeit alltäglicher Waren und Dienstleistungen sowie ein entsprechendes Verhaltensbewusstsein entwickeln, eröffnen sich damit Möglichkeiten, Emissionen gezielt zu reduzieren.

Für Lebensmittel und Konsumgüter gibt es dagegen bislang kaum erprobte und allgemein akzeptierte Instrumente, die gezielt über deren Klimaverträglichkeit informieren. Daher fehlen Informationen über die Bedeutung des privaten Konsums für den Klimawandel, über klimaverträgliche Waren und deren „richtigen“

Gebrauch. Das heißt: Unternehmen haben derzeit kaum die Möglichkeit, ihren Kunden gegenüber die Klimaverträglichkeit von Produkten und deren Wertschöpfungsketten glaubwürdig darzustellen. Kunden und Konsumenten können klimaverträgliche Waren und Dienstleistungen nicht erkennen oder vergleichen.

Im Rahmen des PCF Pilotprojekts wurde der Prozess des Product Carbon Footprinting daher nicht nur zur Messung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks konkreter Waren erprobt und diskutiert. Zugleich stand die Frage im Mittelpunkt, wie die Ergebnisse transparent und handlungsrelevant an Endverbraucher und Industriekunden kommuniziert werden können.

## 2.5 Product Carbon Footprinting: Ein Thema mit großer Dynamik

Wie können Treibhausgas-Emissionen von Konsumgütern und Dienstleistungen erfasst und bewertet werden? Aufbauend auf dem existierenden methodischen Rahmen der ISO-Normen zur Ökobilanzierung wurden in den vergangenen zwei Jahren verstärkt international unterschiedliche Initiativen ins Leben gerufen, die sich speziell mit dieser Frage beschäftigen. Britische Organisationen arbeiten seit 2007 an einer ersten Spezifikation zur Ermittlung der Carbon Footprints von Waren und Dienstleistungen, der PAS (Publicly Available Specification) 2050. Auch gibt es erste Informationsinstrumente für Unternehmen und Konsumenten. In Großbritannien beispielsweise wurde 2007 erstmals ein „Carbon Label“ auf einzelnen Produkten getestet. In der Zeit danach wurden in anderen Ländern weitere Bewertungs- und Kennzeichnungsansätze entwickelt. Konsolidierte Aussagen zu den Testergebnissen fehlen allerdings in den meisten Fällen.

“ Der Product Carbon Footprint ist Bestandteil der Tengelmann Klimainitiative, die die zahlreichen Klimaschutzaktivitäten der Unternehmensgruppe bündelt. ”

Sieglinde Schuchardt, Leiterin Public Relations, Unternehmensgruppe Tengelmann



### 3. Product Carbon Footprint Pilotprojekt Deutschland

Die PCF-Debatte ist in vollem Gang. Das PCF Pilotprojekt nahm diese Dynamik und Pluralität in seine Arbeiten und Diskussionen auf. Ziel war es, die Erfahrungen von Unternehmen aus verschiedenen Branchen zu nutzen, um Empfehlungen für eine einheitliche Auslegungskonvention zu erarbeiten. Den Akteuren ging es nicht um die Erstellung einer eigenen Methodik für PCF. Neben der Erhebung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks wurden andere Umweltkategorien in unterschiedlicher Tiefe berücksichtigt. Das ermöglicht, die Relevanz des Einzelfaktors Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu anderen Umweltwirkungen einzuschätzen. Außerdem zeigt ein solcher Vergleich, ob eine Senkung der Treibhausgas-Emissionen eines Produkts sich möglicherweise negativ auf andere Umweltkategorien auswirkt. Die im Projekt erarbeiteten Empfehlungen wurden aus der Bewertung der konkreten Fallstudien abgeleitet und auf ihre Anwendbarkeit hin getestet. Bedeutung und Einfluss dieser Empfehlungen auf die Ergebnisse des PCF wurden überprüft und im Internet dokumentiert: [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)

#### 3.1 Ziele

Die Beteiligten im Pilotprojekt setzten sich mehrere Ziele:

1. **Erfahrungen sammeln:** Projektträger und Unternehmen sammeln auf Basis konkreter Fallstudien Erfahrungen mit der Anwendung bestehender Methoden zur Ermittlung des Carbon Footprints und prüfen sie auf ihre Praktikabilität (ISO-Normen zur Ökobilanzierung, PAS 2050).
2. **Empfehlungen ableiten:** Auf Basis der Erkenntnisse aus den Fallstudien werden Empfehlungen für die Weiterentwicklung

und Harmonisierung einer transparenten, wissenschaftlich fundierten Methodik erarbeitet. Das Pilotprojekt erarbeitet explizit keine eigene Methodik.

3. **Ergebnisse kommunizieren:** Konsumenten müssen verständlich und sachgerecht informiert werden. Die Akteure im Pilotprojekt diskutieren daher über glaubwürdige Kommunikation auf Branchen-, Unternehmens- und Produktebene zur Förderung klimaverträglicher Kaufentscheidungen und Nutzungsmuster. Die Handlungsrelevanz für den Verbraucher für einen klimaverträglichen Konsum steht dabei im Mittelpunkt dieser Überlegungen. Das Pilotprojekt entwickelt explizit kein eigenes Klima-Label, da die methodischen Konventionen derzeit nicht ausreichend tragfähig sind und die Aussagekraft für Handlungsoptionen daher gering wäre.
4. **International vereinheitlichen:** Die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen tragen dazu bei, die internationale Debatte zur Ermittlung und Kommunikation von PCF aktiv mitzugestalten.

#### 3.2 Projektträger

Projektträger sind der WWF, das Öko-Institut, das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und THEMA1. Sie repräsentieren die Projektleitung und sind für die operative Steuerung der Arbeiten verantwortlich. Weitere Informationen zu den einzelnen Projektträgern befinden sich im Appendix.

“ Durch die Erfassung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes haben wir tiefgehende Erkenntnisse gewonnen, auf deren Basis wir die Prozesse weiter optimieren können. Damit tragen wir unserem Ziel, die Produkte auf eine klimagerechte Art und Weise herzustellen, Rechnung. ”

Stefan Dierks, Senior Manager Environment, Corporate Citizenship & Corporate Governance, Tchibo GmbH





### 3.3 Projektpartner und Fallstudien

Unter Leitung der Projektträger ermittelten zehn große, international tätige Unternehmen Product Carbon Footprints für einzelne Produkte aus ihrem Portfolio. Weitere Informationen zu den einzelnen Projektpartnern befinden sich im Appendix und im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)

Projektpartner	Fallstudien <sup>2</sup>
<b>BASF</b>	BASF-Kunststoff-Granulat Neopor® zur Gebäudedämmung
	Hochveredlung von Textilien mit „BASF Fixapret® AP“
<b>dm-drogerie markt</b>	Toilettenpapier der Eigenmarke sanft + sicher
<b>DSM</b>	Weinstabilisator Claristar™
<b>FRoSTA</b>	FRoSTA Tagliatelle Wildlachs
<b>Henkel</b>	Schwarzkopf & Henkel Shampoo (Schauma 7 Kräuter)
	Henkel Universalwaschmittel (Persil Megaperls)
	Produkte zur Fugenabdichtung (Produkte der Marken Sista und Ceresit)
	Industrielle Verpackungsklebstoffe (Liofol®)
<b>REWE Group</b>	Best Alliance Erdbeeren (REWE-Vertragsanbau von nachhaltig angebauten Früherdbeeren in Südspanien)
<b>Tchibo</b>	Privat Kaffee Rarität Machare
	Sporttasche eines Lieferanten in Asien
<b>Unternehmensgruppe Tengelmann</b>	Eier aus kontrolliert ökologischer Erzeugung der Eigenmarke „Naturkind“
<b>Tetra Pak</b>	Tetra Pak Getränkekarton „Tetra Brik Aseptic® Slim“
<b>Deutsche Telekom/T-Home</b>	Call & Surf Comfort (Router Hardware + Netzlösung)

### 3.4 Stakeholder-Dialog

Das PCF Pilotprojekt versteht sich als offene Plattform und steht im direkten Dialog mit nationalen und internationalen Akteuren und Stakeholdern aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft im Bereich PCF und CO<sub>2</sub>-Produktkennzeichnung. Ein direktes Feedback von Stakeholdern und Interessierten zu den vorgestellten Ergebnissen und Empfehlungen aus den bisher geleisteten praktischen Anwendungen im Pilotprojekt ist daher ausdrücklich erwünscht.

Das World Resources Institute (WRI) und der World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) haben 2008 einen umfassenden Stakeholder-Prozess zur Entwicklung von Grundlagen für die Berechnung von Product Carbon Footprints gestartet. Teilnehmer des PCF Pilotprojekts sind in dem entsprechenden Steering Committee und in den Technical Working Groups vertreten. Der Standard soll bis zum Jahr 2010 entwickelt werden. Als Basis dient das bereits erfolgreich eingeführte „Greenhouse Gas Protocol“ für die Berechnung unternehmensbezogener Treibhausgas-Emissionen.

Gleichermaßen hat die International Organization for Standardization (ISO) einen Prozess zur Erarbeitung der internationalen Norm „Carbon Footprints of Products“ gestartet. Das Pilotprojekt steht im engen Austausch mit den beteiligten Akteuren, um die Berücksichtigung zentraler methodischer Anforderungen und eine enge Abstimmung mit den anderen wichtigen Standardisierungsvorhaben zu gewährleisten.

<sup>2</sup> Kurzdarstellungen der Fallstudien befinden sich im Appendix. Die ausführlichen Dokumentationen sind im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de) publiziert.

“ Wir werden im Rahmen unserer konzernweiten Nachhaltigkeitsstrategie durch die gezielte Auswahl von Produktionsstandorten und -methoden aktiven Klimaschutz betreiben. ”

Dr. Ludger Breloh, Bereichsleitung Strategischer Einkauf, REWE-Group



## 4. Product Carbon Footprinting – die methodischen Grundlagen

Drei grundlegende Fragen standen am Anfang der Arbeiten zur Erfassung eines Product Carbon Footprint:

- Was ist unter dem Begriff des Product Carbon Footprint zu verstehen?
- Zu welchem Zweck wird er erhoben?
- Wie kann der PCF methodisch fundiert ermittelt werden?

### 4.1 Definition des Product Carbon Footprint

Der Begriff Product Carbon Footprint wird international unterschiedlich definiert und verwendet. Im Rahmen des PCF Pilotprojekts verständigten sich die Beteiligten auf folgende Definition:

**„Der Product Carbon Footprint bezeichnet die Bilanz der Treibhausgas-Emissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung.“**

Dabei werden als Treibhausgas-Emissionen all diejenigen gasförmigen Stoffe verstanden, für die vom Weltklimarat IPCC ein Koeffizient für das Global Warming Potential definiert wurde. Der Lebenszyklus eines Produkts umfasst die gesamte Wertschöpfungskette: von Herstellung und Transport der Rohstoffe und Vorprodukte über Produktion und Distribution bis hin zur Nutzung, Nachnutzung und Entsorgung. Der Begriff Produkt steht als Oberbegriff für Waren und Dienstleistungen. Die Bezeichnung Product Carbon Footprinting umfasst die Ermittlung und Bewertung eines PCF. Als deutsche Übersetzung für Product Carbon Footprint wird der Begriff „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ verwendet.

### 4.2 Ziele und Nutzen des Product Carbon Footprinting

In der internationalen Debatte werden verschiedene Ziele und unterschiedliche Nutzen für den PCF in zahlreichen Anwendungen diskutiert. Daraus resultieren jeweils auch spezifische Anforderungen an die Erfassungsmethodik. Eines der Ziele im Rahmen des Projekts war es daher zu prüfen, ob das vorliegende Methodikset bereits weit genug entwickelt ist, um alle Ziele zu erfüllen oder ob für verschiedene Anwendungen differenzierte methodische Anforderungen benötigt werden.

Die Ermittlung von Product Carbon Footprints kann einem Unternehmen dazu dienen:

- Transparenz in der Wertschöpfungskette in Hinblick auf die vor- und nachgelagerten Prozesse und beteiligten Akteure zu schaffen,
- Bewusstsein für die Treibhausgas-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette zu schaffen und besonders emissionsreiche Phasen zu identifizieren,
- Potenziale zu identifizieren, wie Emissionen reduziert werden können (beispielsweise durch Optimierung der Prozessketten),
- Impulse für die (Weiter-)Entwicklung der eigenen Klimastrategie zu gewinnen,
- die Relevanz von Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu anderen Umweltwirkungen eines Produkts zu analysieren und zu bewerten.

Vorausgesetzt, internationale Standards sind gegeben, kann ein PCF in der Kommunikation mit Zulieferern, Industriekunden und Verbrauchern genutzt werden, um

- die Klimarelevanz alltäglicher Produkte und Dienstleistungen zu verdeutlichen und die gemeinsame Verantwortung aller Beteiligten für den Klimaschutz zu unterstreichen,
- gemeinsam mit Zulieferern und Industriekunden Teile der Wertschöpfungskette emissionsärmer zu gestalten,
- Kunden und Verbraucher über Handlungsalternativen bei Einkauf und Nutzung von Produkten zu informieren und sich somit vom Wettbewerber positiv abzuheben,
- über eine Kompensation des PCF z.B. durch Klimaschutzprojekte zu informieren,
- am Beispiel eines konkreten Produkts die gesellschaftliche Verantwortung des Unternehmens für den Klimaschutz zu verdeutlichen.

Der PCF kann eine zentrale Grundlage für die klimabezogene Produktkommunikation eines Unternehmens und ein wichtiges Instrument zur Förderung eines klimaverträglichen Konsums sein, wenn ein international anerkannter, einheitlicher Standard zur Verfügung steht. Product Carbon Footprinting kann neue Reduktionspotenziale entlang des gesamten Produktlebenszyklus erschließen und Verbraucher stärker für einen klimaverträglichen Konsum sensibilisieren.

Ob die oben erwähnten vielfältigen Ziele auf Basis heutigen Wissens kurzfristig erreicht werden können und ob damit die genannten Anwendungen zulässig sind, haben die Beteiligten im PCF Pilotprojekt intensiv diskutiert. Sie kamen zu dem Schluss, dass für viele dieser Anwendungen weitere internationale Bemühungen zur Schaffung einheitlicher methodischer Grundlagen notwendig sind. Zudem sind die Anforderungen nicht immer gleich: Die Kommunikation mit dem Endverbraucher beispielsweise stellt andere Anforderungen an Datenqualität und Detailtiefe als ausschließlich wertschöpfungsketteninterne Anwendungen.

## 4.3 Methodische Ansätze zur Ermittlung des PCF

Zu Beginn des Pilotprojekts existierte weltweit noch keine konsistente und international harmonisierte Methodik zur Ermittlung des Product Carbon Footprint. Allerdings ist die internationale Norm zur Ökobilanzierung (ISO 14040/44) für die anstehenden internationalen Harmonisierungs- und Standardisierungsprozesse eine fundierte Basis, mit der viele der beteiligten Partner bereits langjährige und wertvolle Erfahrungen gesammelt haben. Eine erste Initiative für die Erarbeitung einer PCF-Erfassungsmethodik wurde 2007 in Großbritannien ins Leben gerufen.

Britische Organisationen haben die so genannte Publicly Available Specification „Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services“ (PAS 2050) vorgelegt, die auf eine Initiative des Carbon Trust und des britischen Umweltministeriums zurückgeht und vom British Standards Institution (BSI) koordiniert wird.<sup>3</sup> Die PAS 2050 ist der erste Versuch, eine konsistente Grundlage für die Ermittlung des PCF zu schaffen. Ende Oktober 2008 wurde die endgültige Fassung der Richtlinie veröffentlicht. Mittlerweile wird außerdem zum Beispiel in Frankreich, Japan oder Korea an eigenen Methoden gearbeitet.

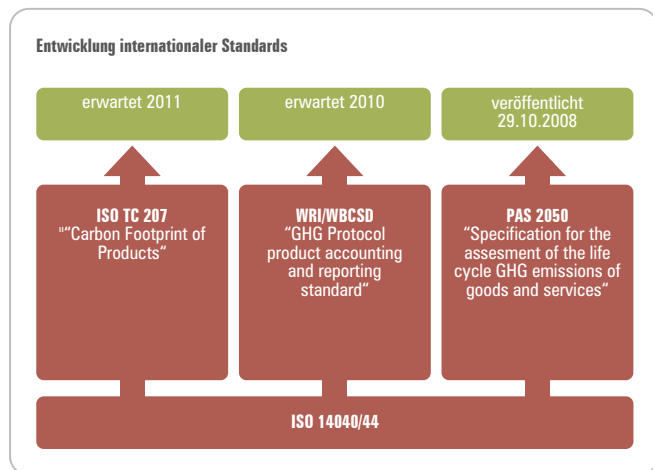
Die Vielfalt der Ansätze ist aus Perspektive des PCF Pilotprojekts nicht zielführend, sondern eher kontraproduktiv. Die Projektbeteiligten drängen daher darauf, dass möglichst rasch ein international harmonisierter und breit akzeptierter Standard entwickelt wird. Nur mit einem einheitlichen, produkt- und branchenübergreifenden Standard kann der hohen Komplexität der Wertschöpfungsketten Rechnung getragen werden und nur so ist es möglich, Auslegungsspielräume bei der Ermittlung von PCF zu minimieren.

Mitte 2008 wurden zwei parallele Initiativen gestartet, die das Ziel haben, einen wissenschaftlich fundierten und international harmonisierten Standard zur Ermittlung des Product Carbon Footprint zu schaffen:

<sup>3</sup> Eine PAS ist als eine nationale, britische Richtlinie zu sehen, die unterhalb einer nationalen Norm angesiedelt ist. Sie wird in Großbritannien als ein erster Schritt in Richtung weiterer nationaler und internationaler Normungsaktivitäten gesehen.

1. Die International Organization for Standardization (ISO) hat einen Prozess zur Erarbeitung der internationalen Norm „Carbon Footprints of Products“ gestartet. Die Norm soll im Frühjahr 2011 veröffentlicht werden.
2. Der World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) und das World Resources Institute (WRI) haben im Rahmen der „Greenhouse Gas (GHG) Protocol“-Initiative einen Dialog mit internationalen Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Umweltverbänden begonnen. Bis zum Sommer 2010 soll ein „Product and Supply Chain Accounting and Reporting Standard“ entwickelt werden.

Beide Prozesse sind sinnvolle und wertvolle Initiativen auf dem Weg zu einer einheitlichen Methodik und werden von den Beteiligten im PCF Pilotprojekt unterstützt.

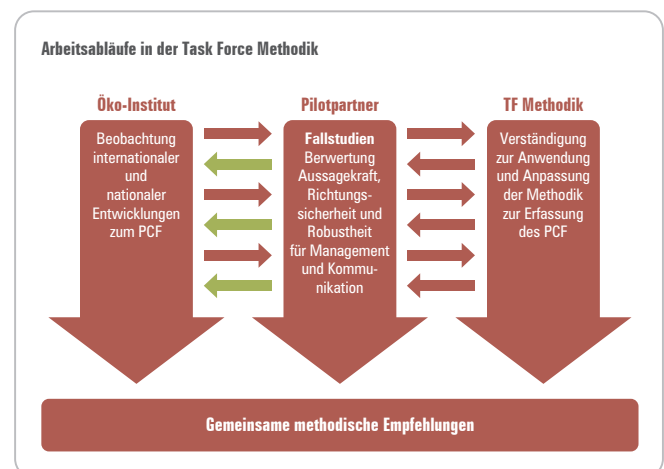


Da aber erst in zwei bis drei Jahren ein internationaler Standard zur Verfügung steht, haben sich die Akteure im PCF Pilotprojekt - aufbauend auf den umfangreichen Erfahrungen mit der Ökobilanzierung - insbesondere mit der praktischen Tauglichkeit von existierenden Methoden zur Ermittlung von PCF beschäftigt. Die Frage der Tauglichkeit ist von großer Bedeutung: In den kommenden Jahren werden sich zahlreiche Unternehmen zu Anwendung und Nutzen eines CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks positionieren. Die Projektbeteiligten haben daher im Austausch mit Herstellern, wissenschaftlichen Partnern und Stakeholdern praktische Fragen zur Weiterentwicklung und Anwendung von PCF-Methoden als produktspezifische Auslegung der Ökobilanznorm diskutiert und beantwortet.

## 4.4 Vorgehen im PCF Pilotprojekt

Projektträger und -partner sehen in der internationalen Norm zur Ökobilanz (ISO 14040 und 14044) den wesentlichen methodischen Rahmen für die Ermittlung eines Product Carbon Footprint. Diese Norm ist zudem die bedeutendste Grundlage für die britische PAS 2050 sowie für die oben genannten Dialogprozesse der ISO und des WBCSD/WRI. Im Rahmen des PCF Pilotprojekts war die ISO 14040/44 daher wesentliche Grundlage für die Arbeiten zur Methodik und damit auch für die Fallstudien. Die PAS 2050 hingegen wurde nicht als verbindliche Grundlage herangezogen, da verschiedene Vorgaben darin – insbesondere in den zur Konsultation verfügbaren Entwürfen – nicht zielführend schienen. Viele der methodischen Rahmenbedingungen der ISO 14040/44 können für die PCF-Methodik übernommen, einige müssen adaptiert werden. Manche Vorgaben der ISO 14040/44 sind offen formuliert, so dass geprüft werden muss, ob durch übergreifende oder produktgruppenspezifische Auslegungen eindeutiger Vorgaben möglich sind. Dies würde eine Vergleichbarkeit verschiedener PCF-Studien erleichtern. Hierin liegt eine der größten methodischen Herausforderungen für die internationale Harmonisierung, insbesondere für alle Anwendungen, in denen PCF öffentlich kommuniziert werden sollen.

Jeder Unternehmenspartner hat mindestens ein Produkt aus dem eigenen Portfolio ausgewählt, für das der PCF ermittelt wurde. Damit konnten methodische Rahmensetzungen oder Auslegungsregeln zur ISO 14040/44 direkt am konkreten Fall erprobt werden. Andererseits entstanden aus den Fallstudien wiederum spezifische methodische Fragen.

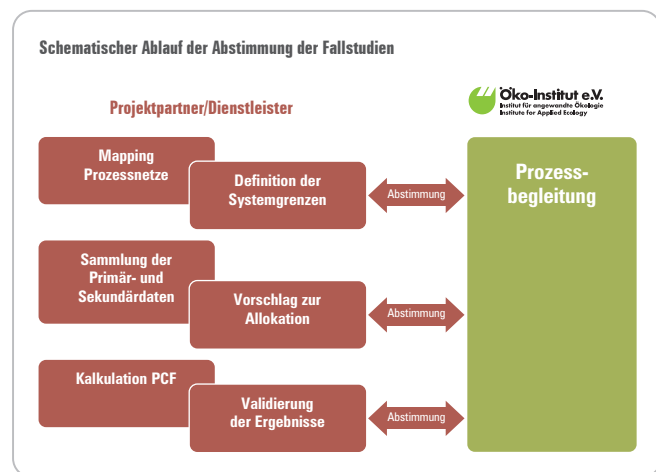


Das breite Spektrum der ausgewählten Produkte sorgte für eine umfassende Diskussion. Die Teilnahme von Unternehmen aus sehr unterschiedlichen Branchen war anspruchsvoll, fruchtbar und ist eine wesentliche Voraussetzung für die Schaffung bzw. Optimierung einer möglichst breit anwendbaren Methodik. Zudem erwies sich die Einbindung renommierter Experten aus dem Bereich der Ökobilanzierung im Rahmen der Fallstudien als Bereicherung für das Projekt.<sup>4</sup>

Die Produkte wurden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kriterien ausgewählt:

- Transparenz der gesamten Supply Chain
- Stabilität der Lieferkette
- Kooperationsbereitschaft der Zulieferer
- Gute Verfügbarkeit von Primär- und Sekundärdaten
- Methodisch interessante Fragestellungen
- Ökologische Bedeutung des Produkts
- Potenziale zur Reduktion der Emissionen
- Bedeutung der Produkte für das Unternehmen
- Marktrelevanz eines Product Carbon Footprint

Der PCF wurde in sechs Schritten ermittelt, die stark an die Erstellung von Ökobilanzen angelehnt sind: Erstellung der Prozessnetze, Festlegung der Systemgrenzen, Sammlung der Primär- und Sekundärdaten, Festlegung der Allokationsregeln, Berechnung des PCF, Durchführung von Sensitivitätsüberlegungen. Jeweils nach dem zweiten und vierten Schritt erfolgte eine Abstimmung mit der Prozessbegleitung durch das Öko-Institut.



Abschließend wurden die Ergebnisse validiert und es wurde geprüft, ob bei der Ermittlung des PCF die gemeinsam getroffenen, methodischen Vereinbarungen adäquat umgesetzt wurden.

Um sowohl international als auch national die aktuellen Diskussionen über Product Carbon Footprinting zu unterstützen, haben die Akteure im Pilotprojekt verschiedene Empfehlungen erarbeitet:

- 1. Methodische Empfehlungen:** Zu einer Reihe von Punkten haben die Projektträger und Projektpartner konkrete methodische Empfehlungen ausgesprochen, die bei der Erstellung eines internationalen Standards (aber auch bei der zwischenzeitlichen Erstellung von PCF) Berücksichtigung finden sollten.
- 2. Grenzen des Product Carbon Footprinting:** Basierend auf den Erfahrungen mit der (Weiter-) Entwicklung der Methodik und Erfahrungen mit den Fallstudien wurden Bereiche identifiziert, in denen ein PCF an Grenzen gerät.
- 3. Empfehlungen zu Schwerpunkten der internationalen Standardisierung:** Es gibt Fragenkomplexe und Bereiche, wo zwar Empfehlungen aus dem Projekt heraus möglich wären, die aber aufgrund der Komplexität besser in einem internationalen Standardisierungsprozess verankert sind.

<sup>4</sup> An den Fallstudien arbeiteten folgende Ökobilanz-Experten: Ecofys (für Unternehmensgruppe Tengelmann); Institut für Energie und Umwelt (IFEU, für Tetra Pak); Öko-Institut (für Tchibo); PE International (für dm-drogerie markt); PRé Consultants (für DSM); Universität Bonn (für REWE Group); Universität Bremen (für FRoSTA).

## 4.5 Methodische Empfehlungen

Die konkreten Empfehlungen für eine PCF-Methodik orientieren sich an den grundsätzlichen Gliederungspunkten der Ökobilanznorm, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

### Prinzipien

Öko- und Treibhausgasbilanzen auf Unternehmens- oder Produktebene folgen in der Regel bestimmten Prinzipien. Kriterien wie Vollständigkeit, Konsistenz, Genauigkeit und Transparenz sollten analog für die Ermittlung eines CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks gelten. Zusätzlich macht es Sinn, eine konservative Ermittlung (Conservativeness) zum Prinzip zu machen. Nach diesem Prinzip wird ein PCF so ermittelt, dass die Bedeutung bestimmter Schritte, beispielsweise die Auswahl von Daten, insbesondere Sekundärdaten, nicht zu niedrig bemessen wird.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Für die Fallstudien wurde vereinbart, nach dem Prinzip des konservativen Ansatzes vorzugehen.

### Ziele

Die Ziele, die mit der Ermittlung eines PCF verfolgt werden, sind von großer Bedeutung im Hinblick auf die methodischen Anforderungen. Daher müssen die Ziele jeweils explizit genannt, transparent dokumentiert und im Hinblick auf die methodischen Konsequenzen (Scope-Definition) diskutiert werden.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** In der Dokumentation der Fallstudien werden jeweils die spezifischen Ziele des Unternehmens genannt.

### Emissionen

#### Kennzahlen für den Strombezug

Konkrete Stromlieferbeziehungen können mit den derzeitigen Methoden im PCF noch nicht abgebildet werden. Da die Art und Weise der Stromerzeugung große Bedeutung für den Klimaschutz hat, sollte geprüft werden, ob spezifische Lieferbeziehungen in einer künftigen Methodik berücksichtigt werden können. Dies gilt insbesondere für die Anrechnung von regenerativ erzeugtem Strom.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** In den Fallstudien wurde der jeweilige nationale Strommix zugrunde gelegt. Lieferbeziehungen mit konkretem Herkunftsnachweis wurden im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse berücksichtigt.

#### Zertifizierter Grüner Strom mit Anteilen aus erneuerbaren Energieträgern

Bisher gibt es keine gute, breit akzeptierte Methode, wie Grüner Strom bei der Ermittlung des PCF berücksichtigt werden kann. Das gilt nicht nur für den PCF, sondern zum Beispiel auch für unternehmensbezogene Bilanzen. Häufig wird der Faktor für Grünen Strom gleich Null gesetzt, was allerdings keine korrekte Bewertung darstellt. Das Öko-Institut erarbeitet gemeinsam mit anderen Forschungseinrichtungen in Deutschland derzeit einen Vorschlag, wie zertifizierter Grüner Strom ökobilanziell in Bezug auf den zusätzlichen Umweltnutzen bewertet werden sollte.

In der britischen PAS 2050 wird Grüner Strom über den nationalen Strommix berücksichtigt, um Doppelwertungen zu vermeiden.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** In den Fallstudien wurde Grüner Strom in den besten Schätzungen entsprechend dem nationalen Strommix gerechnet. In Sensitivitätsanalysen erhielt nach einem Vorschlag von Öko-Institut und IFEU nur derjenige Anteil an regenerativ erzeugtem Strom den direkten Emissionsfaktor Null, der aus Anlagen jünger als sechs Jahre stammt. Die Emissionen aus vorgelagerten Prozessen wurden auch hier angerechnet.

“ Der PCF eines Produktes macht das Thema Klimaschutz greifbar. Er bietet sowohl Unternehmen als auch Verbrauchern die Möglichkeit, Ansatzpunkte für ihre jeweiligen individuellen Beiträge aufzuzeigen. ”

Uwe Bergmann, Leiter CSR/Sustainability Steering, Henkel AG & Co. KGaA





## BEISPIEL



**Tetra Pak** nutzt an allen deutschen Produktions- und Verwaltungsstandorten zertifizierten Grünen Strom (NaturEnergie). Würde man für diesen Strom die direkten Emissionen aus regenerativen Neuanlagen (in diesem Fall 33 %) gleich Null setzen, so würde sich der PCF von 82 g auf 81,3 g pro untersuchter Verpackung (**Tetra Brik Aseptic® Slim**), also um etwas weniger als 1 % reduzieren. Unter der Annahme, dass der gesamte Grüne Strom mit Nullemissionen gerechnet werden würde, würde der PCF insgesamt um 3,7 % auf 79 g pro Verpackungseinheit sinken. Damit wird deutlich, dass es ein Ziel des Product Carbon Footprinting in Zukunft sein sollte, möglichst den realen zusätzlichen Umweltnutzen von zertifiziertem Grünem Strom auch beim PCF abbilden zu können, um die richtigen Handlungsanreize für die Beschaffung zertifizierten Grünen Stroms zu setzen.

## Kompensation

Die Kompensation von Treibhausgas-Emissionen (so genanntes „Offsetting“) muss getrennt ausgewiesen werden, da die Anrechnung von „Offsetting“ die tatsächliche Klimawirkung eines Produktes verfälschen würde.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** „Offsetting“ wurde in keiner der Fallstudien behandelt.

## Emissionen des Flugverkehrs

Im Luftverkehr wirken neben CO<sub>2</sub> auch andere Emissionen wie Wasserdampf und Stickoxide als Treibhausgase. Die Auswirkung auf die Erderwärmung wird über den so genannten Radiative Forcing Index (RFI) beschrieben. Daher ist es beim Flugverkehr wichtig, nicht den CO<sub>2</sub>-Ausstoß als Messgröße zu nutzen, sondern den umfassenderen RFI.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** In keiner der Fallstudien spielt der Lufttransport bisher eine Rolle, da alle Rohstoffe und (Vor)-Produkte über Straße, Schiene und Wasserstraßen transportiert und verteilt werden.

## Systemgrenzen

### Einbeziehung aller Lebenszyklusphasen

Für einen korrekt ermittelten PCF muss der gesamte Lebenszyklus eines Produkts berücksichtigt werden. Die Bilanzierung lediglich einzelner Phasen kann zu falschen Handlungsempfehlungen führen. Unter bestimmten Umständen aber kann es Sinn machen, einzelne Phasen getrennt von anderen auszuweisen. Für die Kommunikation mit Industriekunden kann es beispielsweise ausreichen, den Lebenszyklus nur bis zum Werkstor des Kunden zu bilanzieren (cradle to gate). Allerdings ist dann eine Nutzung des PCF für die Unternehmens- und Endkundenkommunikation nur beschränkt möglich.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Ein partieller PCF spielte keine Rolle. In allen Fallstudien wurden sämtliche Lebenszyklusphasen berücksichtigt.

## BEISPIEL



Wie wichtig es ist, alle Lebenszyklusphasen zu betrachten zeigen die Fallstudien im Rahmen des PCF Pilotprojekts. Die Fallstudie zum **Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare** beispielsweise zeigt eindrücklich, dass der Lebenszyklusansatz des PCF neue Perspektiven öffnen kann. In den letzten Jahren hat Tchibo sich sehr stark um die Reduzierung der Klimabilanz der Logistik des Unternehmens bemüht. Auch bei dem Kaffee, der aus Tansania stammt, hätte man annehmen können, dass gerade der See-

transport von hoher Bedeutung ist. Das Ergebnis der Fallstudie mit ca. 59 g CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Tasse Kaffee (bezogen auf die beste Schätzung) zeigt aber, dass der Anbau des Kaffees auf der Farm mit etwa 56 % den mengenmäßig größten Anteil hat: Hier ist die Nutzung von landwirtschaftlichen Einsatzstoffen (Dünger und Pflanzenschutzmittel) besonders relevant.

Überraschenderweise folgt dann bereits die Zubereitung mit ca. 30 %. Alle Transporte entlang der Wertschöpfungskette haben zusammen mit der Röstung und Verpackung des Kaffees in Summe hingegen mit etwa 12 % einen eher geringen Anteil.

Diese Ergebnisse verdeutlichen, wie hilfreich es für die Identifizierung neuer Reduktionspotenziale und der Setzung von Prioritäten zur Optimierung der Klimabilanz ist, den gesamten PCF im Auge zu haben.

## BEISPIEL

### Naturkind Bio-Freiland Eier



Ähnliche Erkenntnisse hat die Fallstudie der Unternehmensgruppe **Tengelmann** mit einer **6er-Packung Naturkind Bio-Freiland Eier** gebracht. Eine genauere Analyse des PCF von etwas mehr als 1,1 kg pro Packung, zeigt dass der Großteil der Treibhausgas-Emissionen von etwa 62 % im Legebetrieb entsteht. Hier sind es vor allen Dingen die Futtermittel für die Hennen, die den bedeutendsten Einfluss haben. Nächster Einflussfaktor ist die Nutzungsphase, welche mit ca. 21 % zu Buche schlägt. Weitere 10 % des PCF entstehen in der Filiale. Der Transport zwischen den einzelnen Prozessmodulen macht nur etwa 1,5 % aus. Sensitivitätsrechnungen haben gezeigt, wie wichtig es ist, gerade für die entscheidenden Bereiche für den PCF eine gute und transparente Datengrundlage zu schaffen.

## Berücksichtigung der Nutzungsphase

Produkte werden unterschiedlich und verschieden lange genutzt. Daher ist es hilfreich, unterschiedliches Nutzungsverhalten zu unterstellen, um den Einfluss und die Spannbreite dieser wichtigen Phase adäquat abbilden zu können – insbesondere, wenn der PCF an Endverbraucher kommuniziert werden soll.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Wo die Nutzungsphase einen nennenswerten Einfluss auf den PCF hatte, wurden verschiedene Nutzungsmuster unterstellt. So war es möglich, die Bedeutung dieser Phase in der externen Kommunikation zu unterstreichen.

## BEISPIEL

### Persil Megaperls



Die Fallstudie **Persil Megaperls von Henkel** zeigte den entscheidenden Einfluss der Nutzungsphase, insbesondere der gewählten Waschtemperatur. Für die durchschnittliche Waschtemperatur in Deutschland wurden auf Basis aktueller Studien 46 °C gewählt. Damit verbunden ist ein PCF pro Waschgang über alle Lebenszyklusphasen von rund 700 g CO<sub>2</sub>-Äquivalenten.<sup>5</sup> Dabei fallen mehr als 70 %, ca. 510 g CO<sub>2</sub>-Äquivalente, in der Nutzungsphase an. Bei einer Waschtemperatur von 30 °C reduziert sich der Energieverbrauch in der Nutzungsphase um rund 50 % und damit die Emissionen von Treibhausgasen auf 240 g. Bei einer Waschtemperatur von 60 °C steigt der Beitrag der Nutzungsphase zum PCF auf fast 750 g. Das zeigt, welchen Einfluss die Waschtemperatur und damit das unterschiedliche Nutzerverhalten bei vergleichbarer Waschleistung auf den PCF haben kann.

<sup>5</sup> Unter Annahme von A.I.S.E. Standardbedingungen.

## BEISPIEL

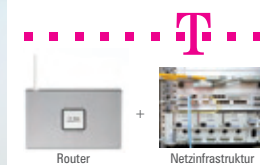
## FRoSTA Tagliatelle Wildlachs



Bei der Fallstudie **FRoSTA Tagliatelle Wildlachs** bestimmen die Einkaufsfahrt, die Dauer der Lagerung zu Hause, sowie die Art der Zubereitung des Gerichts (inkl. Beleuchtung) und die Reinigung des Geschirrs die Emissionen der Nutzungsphase. Sie machen im Fall der besten Schätzung ca. 430 g aus. Das entspricht einem Anteil von 29 % des PCF über alle Lebenszyklusphasen. In Sensitivitätsrechnungen wurden auch ungünstige Annahmen zur Nutzungsphase diskutiert. Darüber können auch Emissionen in der Höhe von 2.700 g allein in der Nutzungsphase zustande kommen. Das entspricht dem Siebenfachen der Nutzungsphase der Besten Schätzung und verdeutlicht deren hohe Bedeutung. In dem von FRoSTA analysierten Fall haben Unterschiede bei den Annahmen zur Einkaufsfahrt den größten Einfluss auf das Ergebnis.

## BEISPIEL

## T-Home Call &amp; Surf Comfort



Bei der Fallstudie von **T-Home** wurde der PCF eines Telefon- und Internetanschlusses analysiert (**Call & Surf Comfort**). Darin wurde das unterschiedliche Nutzungsverhalten und dessen Einfluss auf den PCF analysiert. Mit 41,4 kg CO<sub>2e</sub>-Emissionen im Jahr hat die Nutzung des Call & Surf Comfort Pakets einen Anteil von etwa 46 % am PCF von 89,6 kg Treibhausgas-Emissionen über alle Lebenszyklusphasen hinweg. Unterschiedliche Nutzungsszenarien (Wenig-, Durchschnitts- und Viel-Telefonierer/-Surfer) wurden dabei berücksichtigt.

**Berücksichtigung der Einkaufsfahrt**

Es gibt keinen systematischen Grund, die Einkaufsfahrten unberücksichtigt zu lassen, wie das in der PAS 2050 vorgeschlagen wird. In der Kommunikation mit dem Verbraucher ist vielmehr die Bedeutung der Einkaufsfahrten für die Klimawirksamkeit von Produkten durchaus ein wichtiger Aspekt.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** In allen Fallstudien, bei denen die Einkaufsfahrt relevant war, wurde diese berücksichtigt und getrennt erfasst. Wo keine konkreten Informationen vorlagen, wurden generische Annahmen getroffen, um die Relevanz der Einkaufsfahrt für den gesamten PCF abzuschätzen.

Da in keiner der Fallstudien Informationen zum Einkaufsverhalten vorlagen, wurde dort wo Einkaufsfahrten eine Rolle spielen können, angenommen, dass für die Einkaufsfahrt eine einfache Strecke von 5 km mit einem durchschnittlichen Pkw zurückgelegt wird. Es wurde darüber hinaus angenommen, dass ein Einkauf von 20 kg vorgenommen wird. Die Allokation der Treibhausgas-Emissionen für das einzelne Produkt erfolgt nach der Masse der entsprechenden Produkte. Die Relevanz der Einkaufsfahrt für

den PCF der untersuchten Produkte kann auf dieser Basis sehr unterschiedlich ausfallen.

## BEISPIEL



Bei der Fallstudie „Best Alliance“ Früherdbeeren der REWE Group wurde auf diese Art und Weise die Relevanz der Einkaufsfahrt für eine 500 g Erdbeerschale (als Teil des 20 kg-Einkaufs) analysiert. Für den untersuchten Fall zeigt sich, dass die Einkaufsfahrt mit einem Anteil von etwa 15 % an dem PCF von 442 g CO<sub>2e</sub> durchaus eine bedeutende Relevanz haben kann, die nicht zu vernachlässigen ist und die dagegen spricht, diese Lebenszyklusphase bei der Berechnung des PCF systematisch nicht zu berücksichtigen.

## BEISPIEL

### Toilettenpapier sanft + sicher



In der Fallstudie zum Toilettenpapier sanft + sicher vom dm-drogerie markt macht unter den gleichen Annahmen der Anteil der Einkaufsfahrt etwa 4 % am gesamten PCF von etwa 2,5 kg CO<sub>2e</sub> eines Pakets mit zehn Rollen (3-lagig) aus. Auch hier ist der Anteil nicht zu vernachlässigen. In dieser Fallstudie wurde auch untersucht, wie sich der Anteil verschiebt, wenn davon ausgegangen wird, dass sich die einfache Fahrtstrecke von 5 auf 10 km verdoppelt. Für diesen Fall steigt der Anteil der Einkaufsfahrt von 4 auf 12 %. Für den Fall, dass angenommen wird, dass ausschließlich das Toilettenpapier eingekauft wird, ändert sich dieser Anteil noch einmal drastisch. Das könnte dazu führen, dass der gesamte PCF um etwa 50 % steigt. Die Einkaufsfahrt würde in diesem Fall zu dem wesentlichen Einflussfaktor des PCF werden.

### Berücksichtigung von Investitionsgütern

Generell wird die Bedeutung der Investitionsgüter (capital goods) für den PCF als gering eingeschätzt und sie werden daher bei Ökobilanzen in der Regel vernachlässigt. Capital goods können für bestimmte Produkte, Produktgruppen oder Dienstleistungen durchaus für das Ergebnis relevant sein. In diesem Fall sollten sie in den entsprechenden produktspezifischen Regelungen (potenziell Product Category Rules, PCR) berücksichtigt werden.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Die Relevanz von Investitionsgütern wurde in einigen Fallstudien mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen untersucht. In keiner der Fälle waren capital goods ergebnisrelevant.



## Allokationen

### Allokation bei Kuppelproduktion

Die Zuteilung von Emissionsbeiträgen zu der eigentlichen Quelle sollte nach den Vorgaben der ISO 14040ff erfolgen und in produktspezifischen Regelungen konkretisiert werden. Es muss begründet werden, warum eine bestimmte Allokationsmethode gewählt wird. Außerdem ist es sinnvoll, mindestens eine weitere Methode zu nutzen und die Unterschiede der Ergebnisse darzustellen und zu bewerten.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Wo dies notwendig und sinnvoll schien, wurden unterschiedliche Allokationsmethoden im Hinblick auf die Relevanz für das Ergebnis getestet.

### BEISPIEL



In der Fallstudie von **DSM** für **Claristar™**, einem Stabilisator für Weine, wurden in einer Sensitivitätsanalyse unterschiedliche Allokationsverfahren im Hinblick auf den Einfluss auf das Ergebnis geprüft. Relevant ist die Allokation bei der Gewinnung von Molasse als Reststoff aus der Zuckerherstellung. Molasse ist der wesentliche Grundstoff, aus dem Claristar™ gewonnen wird. Die Allokation zwischen Zucker und der Molasse kann auf zwei Arten geschehen: Auf ökonomischer Basis oder nach Masse. Beide Verfahren wurden untersucht. Der Unterschied ist signifikant: Bei der Massenallokation ergibt sich für die Molasse ein PCF von 66 g CO<sub>2e</sub> / hl Wein, bei der ökonomischen Allokation wären es lediglich 25 g CO<sub>2e</sub> / hl Wein. Das ist ein Unterschied von 40 g CO<sub>2e</sub> / hl Wein bei einem PCF von insgesamt ca. 295 g CO<sub>2e</sub> / hl Wein. Auch wenn eine Massenallokation in diesem Fall den konservativen Ansatz darstellt, würde sie die realen Produktionsverhältnisse verkehren. Daher wurde die ökonomische Allokation

zwischen Zucker und Molasse ausgewählt. Das Beispiel verdeutlicht den großen Einfluss der Allokation auf die Ergebnisse und deutet darauf hin, dass es für die Vergleichbarkeit eines PCF wichtig ist, dass die einheitliche Festlegung zumindest auf der Ebene definierter Produktgruppen geprüft werden sollte.

### BEISPIEL



Auch in der Fallstudie der **Fixapret®** Bettwäsche von **BASF** wurde der Einfluss von Allokationsverfahren bei der Kuppelproduktion von Baumwolle und verwertbaren Bioabfällen untersucht. Hier hat sich gezeigt, dass die von BASF für die beste Schätzung ausgewählte ökonomische Allokation zu deutlich höheren PCF-Werten führt als bei der Allokation nach Masse. Die ökonomische Allokation stellt dabei den konservativen Ansatz dar und wird deshalb von BASF bevorzugt, da die Baumwolle das Wertprodukt darstellt, deretwegen die Produktion stattfindet. In der besten Schätzung ergibt sich für die Bettwäsche mit Fixapret® bei ökonomischer Allokation ein PCF von etwa 231,5 kg CO<sub>2e</sub> über den gesamten Lebenszyklus des Produkts. Setzt man die Massenallokation in der Baumwollherstellung an, so würde das bei sonst gleichen Rahmenbedingungen einen PCF von etwa 174,3 kg CO<sub>2e</sub> ergeben. BASF sieht hier in der ökonomischen Allokation den besseren Ansatz, da die realen Produktionsverhältnisse besser abgebildet werden können. Dieses Beispiel zeigt gerade im Vergleich zu dem obigen Beispiel noch einmal, dass für alle Produkte allgemeingültige Allokationsverfahren nur schwierig vorstellbar sind und dass eine produkt(gruppen)spezifische Definition sinnvoll sein kann. Strebt man Produktvergleiche an, ist eine einheitliche Definition der Allokationsverfahren zumindest auf der Ebene der Produkte

(Product Category Rules) essentiell. Ob darauf aufbauende Vereinbarungen so getroffen werden können, dass ein belastbarer, einfach reproduzierbarer Einzelwert ermittelt werden kann, ist dennoch zum jetzigen Zeitpunkt schwer vorstellbar.

#### Allokation beim Open-Loop-Recycling

Beim Einsatz von Stoffen und Produkten für neue Produktionsprozesse und deren Umwandlung in andere, neue Produkte (open loop recycling) sollte eine 50:50 Allokation angewendet werden, es sei denn, es gibt produktspezifisch begründete abweichende Annahmen.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Diese Regeln wurden in allen Fallstudien befolgt und gegebenenfalls dokumentiert.

#### Die Dokumentation

Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind wesentliche Voraussetzungen für eine glaubwürdige Kommunikation der Ergebnisse des Product Carbon Footprinting.

**BEDEUTUNG FÜR DIE FALLSTUDIEN:** Alle Fallstudien wurden anhand eines abgestimmten, einheitlichen Dokumentationsformats möglichst transparent und nachvollziehbar dargestellt. Die Dokumentationen sind öffentlich zugänglich im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de) publiziert. Die Projektpartner haben sich darauf verständigt, in der Kommunikation von Ergebnissen der Fallstudien auf die zentrale Dokumentation im Internet zu verweisen und optional die gemeinsam abgestimmte visuelle Referenz (s. Kapitel 6.3) zu verwenden.

## 4.6 Grenzen des PCF

Im Fokus des Product Carbon Footprinting steht die Ermittlung und Bewertung der Klimarelevanz von Produkten. Andere Umweltwirkungen oder soziale Aspekte werden dabei häufig nicht berücksichtigt. Für bestimmte Anwendungen könnte diese Tatsache die Aussagekraft und die Belastbarkeit von Empfehlungen und Handlungsoptionen einschränken.

In der Fallstudie **Fixapret® Bettwäsche** von **BASF** wurde gezeigt, dass bei der Prüfung verschiedener Umweltkategorien nicht die Treibhausgas-Emission das dominante Umweltkriterium ist, sondern das Versauerungspotenzial. Das bedeutet, dass in diesem Fall eine alleinige Betrachtung der Treibhausgas-Emissionen zu einer verfälschten Interpretation der Umweltauswirkungen oder zur Ableitung und Empfehlung falscher Handlungsoptionen zur Optimierung der Umweltauswirkungen des Produktes führen kann.

Beim Vergleich der Klimarelevanz von Produkten und der öffentlichen Kommunikation von PCF stellt sich beispielsweise die Frage, ob andere Umweltkriterien damit in den Hintergrund gedrängt werden. Daher sollten nach Möglichkeit auch andere Umweltwirkungen berücksichtigt werden, dazu gehören Eutrophierung, Flächennutzung, Energie- und Rohstoffverbrauch, Toxizität oder Versauerung von Böden und Gewässern. Werden andere ökologische Kriterien im Hinblick auf deren Relevanz geprüft, kann das die Zuverlässigkeit von PCF-bezogenen Aussagen untermauern und Fehlentscheidungen verhindern. In den Fallstudien des PCF Pilotprojekts wurden andere Umweltkriterien in unterschiedlicher Tiefe berücksichtigt.

Eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung von Produkten ist allein auf Basis des PCF nicht möglich. Hierfür stehen mit Ökobilanzen, Ökoeffizienz- oder Nachhaltigkeitsanalysen andere Bewertungstools zur Verfügung. Für manche Produkte oder

“ Positiv überrascht hat uns, dass wir gute Anhaltspunkte dafür sehen, dass unsere Gerichte unter CO<sub>2</sub>-Gesichtspunkten den Vergleich zu anderen Angebotsformen und selbstgekochten Gerichten nicht scheuen müssen. ”

Dr. Andreas Bosselmann, Leiter Forschung & Entwicklung, FRoSTA AG





Produktgruppen ist der PCF aber ein wesentlicher Indikator. Für die Zukunft wäre interessant, produktbezogene Bewertungsmethoden stärker modular zu verknüpfen und kompatibler zueinander zu gestalten. Unternehmen könnten Aussagen über einen PCF später zu einer umfassenderen Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertung ausweiten. Umgekehrt ist es interessant, aus Öko- oder Nachhaltigkeitsbilanzen den PCF als ein spezifisches Bewertungsmodul zu generieren.

Auch beim PCF sind Genauigkeit und Reproduzierbarkeit mit Varianzen behaftet. Das ist durch die unterschiedliche Qualität oder Herkunft der verwendeten Daten oder die Definition bestimmter Annahmen in einzelnen Lebensphasen des Produkts begründet. Das all die daraus resultierenden Unsicherheiten mit einer international einheitlichen Methodik behoben werden können, ist eher unwahrscheinlich. Diese Tatsache ist insbesondere für die Kommunikation des PCF von Bedeutung.

Die Ermittlung von Product Carbon Footprints ist – ähnlich wie von Ökobilanzen – mit nicht unerheblichen zeitlichen, personellen und finanziellen Aufwendungen verbunden. Damit ist ein PCF derzeit vor allem für strategische oder exemplarische Produkte interessant, deren Ergebnisse auf andere Waren der gleichen Produktgruppe oder gar auf andere Produktgruppen übertragbar sind. Denn für Unternehmen mit einem breiten Produktportfolio ist es schwer vorstellbar, dass in akzeptabler Zeit für jedes einzelne Produkt ein PCF ermittelt werden kann.

Der Product Carbon Footprint wird nicht für alle Produkte die sinnvollste Variante zur Bewertung der Klimarelevanz sein. Gerade im Hinblick auf energieintensive Güter haben sich bereits sinnvolle und hinreichende Leitindikatoren herausgebildet (Energieeffizienzkennzeichnung), die weiterentwickelt, aber nicht zwangsweise durch den PCF ersetzt werden sollten. Umgekehrt sollte das Portfolio derjenigen Produkte klarer umrissen werden, für die ein PCF ein geeignetes Instrument ist, das in Management und Kommunikation sinnvoll und zielgerichtet eingesetzt werden kann.

## 4.7 Empfehlungen zur Standardisierung der PCF-Methodik

Aus Perspektive des PCF Pilotprojekts sind eine Reihe von Fragen für eine internationale Standardisierung vorrangig, u.a.:

- Der Umgang mit anderen Umweltkategorien im Rahmen des Product Carbon Footprinting
- Der Umgang mit Anforderungen an die Datenqualität
- Die Harmonisierung des Umgangs mit Allokationen
- Der Umgang mit „grünem“ Strom
- Die Berücksichtigung von Treibhausgas-Emissionen des Flugverkehrs
- Der Umgang mit Kompensation („Offsetting“)
- Die Entwicklung von Product Category Rules (PCRs) zur Vereinfachung

Die Erfahrungen des PCF Pilotprojekts haben gezeigt, dass methodische Vorgaben nicht für alle Produkte bzw. Produktgruppen einheitlich sinnvoll sind. Vielmehr macht es Sinn, produktspezifische Regelungen (Product Category Rules) zu erarbeiten, die beispielsweise spezielle Allokationsverfahren oder die einheitliche Definition der Nutzungsphase betreffen. Für einige Produktgruppen bzw. Produkte gibt es schon heute solche spezifische Regelungen, allerdings gilt die Definition der PCR als sehr zeitintensiv und wäre in dieser Form für das Product Carbon Footprinting nicht praktikabel. Deshalb sollte der Prozess zur Definition der PCR vereinfacht werden.

## 4.8 Zwischenfazit

Schon heute ist – auch ohne einen internationalen Standard – eine wissenschaftlich fundierte und konsistente Erhebung des PCF möglich, in erster Linie, um managementbezogene Anwendungsziele zu erfüllen. Allerdings geht es beim Product Carbon Footprinting derzeit noch um „work in progress“. Mit fortschreitender internationaler Harmonisierung der Methoden wird sich der PCF durch Weiterentwicklung bzw. Konkretisierung der Methodik verändern. Das ist insbesondere für die Kommunikation mit Kunden und Verbrauchern wichtig und verdeutlicht die Bedeutung einer transparenten Dokumentation der Ergebnisse eines PCF. In diesem Sinne sind die vorliegenden Dokumentationen aus den Fallstudien Momentaufnahmen und Basis für eine konstruktive weiterführende Diskussion. Darüber hinaus liefert die Auseinandersetzung mit dem PCF schon heute eine ganze Reihe von wichtigen Hinweisen für Nutzen und Grenzen des PCF in der unternehmens- oder produktbezogenen Kommunikation zur Klimaverträglichkeit von Waren und Dienstleistungen.

## 5. Product Carbon Footprinting als Basis einer glaubwürdigen Kommunikation

### 5.1 Carbon Labelling – eine kontroverse Debatte

Neben Aussagen zum Energieverbrauch einzelner Geräte haben Konsumenten bislang kaum die Möglichkeit, sich über die Klimarelevanz von Produkten und Angeboten zu informieren und diese bei ihren Kaufentscheidungen zu berücksichtigen.

Wie und unter welchen Voraussetzungen können Waren des alltäglichen Gebrauchs als „klimaverträglich“ gekennzeichnet werden?

Diese Frage wird international intensiv diskutiert. Organisationen in verschiedenen Ländern haben mittlerweile dazu unterschiedlichste Kommunikations- und Labellingansätze, wie etwa das britische Carbon Reduction Label, entwickelt.

Aus dem Product Carbon Footprinting einfache und belastbare Informationen abzuleiten, die einen klimaverträglichen Konsum möglich machen, ist eine echte Herausforderung. Denn einerseits muss die Kommunikation klar, eindeutig und leicht verständlich sein. Andererseits muss sie alle Kriterien berücksichtigen, die über die Treibhausgas-Emissionen eines bestimmten Produktes bestimmen, und muss Verständlichkeit und Informationsgehalt so verknüpfen, dass Verbraucher klare Handlungsoptionen ableiten können.

Derzeit gibt es keine einheitlichen Regeln, weder für die Kommunikation mit den Verbrauchern noch für die Kennzeichnung von Waren und Dienstleistungen. Das PCF Pilotprojekt hat die unterschiedlichen internationalen Ansätze intensiv diskutiert. Die Beteiligten kommen zu dem Ergebnis: Werden grundlegende Anforderungen und Empfehlungen in der Kommunikation beachtet, können Product Carbon Footprints eine stabile Grundlage für eine Produktkommunikation bilden, die klimaverträglichen Konsum fördern kann. Ein Carbon Label erfüllt diese Anforderungen derzeit nicht.

“ The need to change towards a low-carbon economy will challenge us to create a low-carbon offering, create transparent and trusted insight in the product carbon footprint, invite and engage the consumer to change buying-behavior. ”

Fokko Wientjes, Director Corporate Sustainable Development, Royal DSM N.V.



“ Die Erkenntnisse aus dem PCF-Projekt belegen die dringende Notwendigkeit, in den multilateralen Dialog mit allen Beteiligten entlang des Produktlebenszyklusses zu treten, um die bestehenden Ansatzpunkte für gemeinsame Unternehmungen auf dem Weg in eine lebenswerte Zukunft fortzuführen und weiter zu stärken. ”

Daiga-Patricia Riemer, Verantwortliche für Umwelt & Ressourcen / Logistik, dm-drogerie markt GmbH + Co KG



## 5.2 Anforderungen an eine klimabezogene Produktkennzeichnung

Eine produktbezogene Ausweisung von Treibhausgas-Emissionen ist dann sinnvoll, wenn grundlegende Anforderungen bei der Kommunikation erfüllt werden:

### I. Handlungsrelevanz

Eine Ausweisung der Treibhausgas-Emissionen sollte so gestaltet sein, dass die Entscheidung bzw. das Verhalten des Verbrauchers tatsächlich einen Beitrag zur Verringerung von Treibhausgas-Emissionen und der Gesamtumweltwirkung leisten kann. Folgende Fragen geben dafür wichtige Anhaltspunkte:

- Ist CO<sub>2</sub> das relevante Thema im Lebenszyklus des Produkts? Oder sind andere Faktoren wichtiger (wie z.B. der Wasserverbrauch)?
- Kann die Art der dargestellten Information dem Kunden helfen, bewusst einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten?
- Gibt die Art der Darstellung Hinweise und Hilfestellung, wie der Verbraucher klimaverträglich handeln kann?
- Sind die Informationen zur Klimarelevanz so dargestellt, dass sie die Entscheidungen zu Kauf und Gebrauch eines Produkts beeinflussen können?
- Stellt die Kommunikation sicher, dass die Ausweisung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks andere umweltrelevante Wirkungen eines Produkts nicht in den Hintergrund drängt?

### II. Glaubwürdigkeit

Kommunikation muss glaubwürdig sein, um Vertrauen und Akzeptanz zu schaffen. Für das Kriterium Glaubwürdigkeit sind folgende Fragen relevant:

- Besteht Transparenz über die verwendete Methodik, über den Prozess zur Bilanzierung des PCF und über die beteiligten Akteure?
- Wurden alle relevanten Treibhausgas-Emissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts berücksichtigt?
- Wurden die Vorgaben zur Bewertung der Klimarelevanz von unabhängigen Dritten überprüft und ggf. mitbestimmt?
- Sehen die Vorgaben zu Ermittlung und Kommunikation des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks auch Angaben zur Gesamtumweltwirkung eines Produkts vor?
- Geht die Kommunikation von produktbezogenen Treibhausgasbilanzen über einzelne Idealfälle hinaus?

### III. Einheitlichkeit

Instrumente für die Kommunikation mit Kunden, Konsumenten oder Geschäftspartnern werden nicht nur von einzelnen Unternehmen verwendet. Daher sind einheitliche Grundlagen wichtig:

- Gelten für alle vergleichbaren Güter und Dienstleistungen die gleichen methodischen Vorgaben für die Bilanzierung des PCF?
- Sind die gemachten Annahmen transparent, vergleichbar und einheitlich beschrieben und dokumentiert?

- Sind individuelle Veränderungen (z.B. nachträgliche Änderung von Einheiten oder Systemgrenzen) eindeutig und nachvollziehbar dargestellt?

#### IV. Verständlichkeit

Kommunikation muss für die jeweiligen Empfänger verständlich sein. Verwendete Informationsinstrumente müssen daher auf die Zielgruppe und Nutzungssituation angepasst werden bzw. flexibel sein:

- Treffen die Informationen den Informationsbedarf der Zielgruppe?
- Orientieren sich die Informationen an den Kommunikationsfähigkeiten (Abstraktionsfähigkeit, Sprachkenntnisse etc.) der Zielgruppe?
- Ist eine der Situation gerechte Informationsdichte und -form gewählt?

#### V. Vergleichbarkeit

Informationen über die Klimarelevanz von Produkten machen oft erst dann Sinn, wenn ein Vergleich mit Alternativen möglich ist:

- Ermöglichen die angegebenen Informationen (z.B. Werte oder Wertespanssen) einen Vergleich mit alternativen Produkten, die einen identischen oder ähnlichen Nutzen haben?
- Ist ein Produkt übergreifender Vergleich oder ein Vergleich verschiedener Gebrauchsformen möglich?
- Geben die Informationen Hinweise für klimaverträglichere Handlungsalternativen?

Unter Beachtung dieser Anforderungen können CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke Instrumente für eine sinnvolle klimabezogene Produktkommunikation sein. Allerdings: Um einen klimaverträglichen Konsum langfristig zu fördern, müssen zukünftig auf Basis einer harmonisierten Erfassungsmethodik einheitliche und international akzeptierte Leitlinien für eine klimabezogene Produktkommunikation etabliert werden.

“ Die Erfahrungen zeigen, dass die Betrachtung nur der Produktionsphase bei vielen Produkten zu kurz greift. Es ist unerlässlich, Umweltauswirkungen von Produkten über den gesamten Lebensweg zu bilanzieren. ”

Dr. Peter Saling, Leiter Ökoeffizienz-Analyse, BASF SE



## 5.3 Empfehlungen für eine klimabezogene Produktkommunikation

Aus eigenen praktischen Erfahrungen der gemeinsamen Bewertung verschiedener internationaler Kommunikationsansätze und nach einem intensiven Dialog mit relevanten Stakeholdern kommen die Beteiligten im PCF Pilotprojekt zu folgenden Empfehlungen:

- Informationen über den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produkts oder einer Dienstleistung sollten differenziert dargestellt werden: zum einen für den gesamten Lebenszyklus, zum anderen nach einzelnen Phasen aufgeschlüsselt, beispielsweise nach der Produktions-, Nutzungs- und Entsorgungsphase. Auf diese Weise sind Aussagen möglich, beispielsweise über Reduktionspotenziale auf Seiten des Herstellers oder über CO<sub>2</sub>-Minderungen in der Produktnutzung durch verändertes Verbraucherverhalten.
- Die Angabe einer aggregierten Grammzahl in Form eines statischen Carbon Labels – wie es bereits von manchen Unternehmen praktiziert wird – ist nicht sinnvoll und wenig handlungsrelevant. Eine solche Zahl suggeriert dem Verbraucher eine Genauigkeit und Aussagekraft, die nach dem derzeitigen Stand der Methodik nicht erreicht wird.
- PCF ist ein Instrument, mit dem Hersteller über individuell erreichte oder geplante Minderungen von Emissionen informieren können – allerdings nur dann, wenn der PCF über eine bestimmte Zeitspanne konsistent ermittelt und dokumentiert wurde. Besonders wichtig ist dabei eine Offenlegung der zu Grunde liegenden Annahmen.
- Nach dem heutigen Stand der Methodikentwicklung bestehen Spielräume für Auslegung, Interpretation und Spannbreiten in der Berechnung. Daher muss klar dokumentiert werden, zu welchem Zweck ein PCF ermittelt wird und welche Annahmen und Gewichtungen zugrunde liegen. Die Veröffentlichung aller Daten muss klar, verständlich, aussagekräftig und nachvollziehbar sein. Nicht zuletzt ist von Bedeutung, welche Verlässlichkeit bzw. Unsicherheit der PCF-Berechnung anhaftet und ob noch andere bedeutende Umweltwirkungen berücksichtigt wurden.
- Es ist wichtig, dass die Dokumentation der PCF-Berechnung transparent und zugänglich ist. Die Projektpartner haben sich darauf verständigt, in der Kommunikation von Ergebnissen aus den Fallstudien auf die zentrale Dokumentation im Internet ([www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)) zu verweisen und optional die gemeinsam abgestimmte einheitliche visuelle Referenz zu verwenden:



- Eine Prüfung durch unabhängige Dritte stärkt die Glaubwürdigkeit von Informationen über die Umwelt- und Klimaverträglichkeit von Produkten und Dienstleistungen und empfiehlt sich insbesondere, wenn diese in der Produktkommunikation eingesetzt werden und als Grundlage zum Vergleich mit Wettbewerbern dienen sollen. Sobald ein allgemein anerkannter Standard vorliegt, sollte die Überprüfung im Rahmen eines „Critical Reviews“ erfolgen.

“ Die Bedeutung von Klarheit über Emissionsquellen im Produktlebenszyklus wächst beständig. Es ist sehr positiv, dass diese Dynamik im PCF-Projekt bei aller Komplexität erkannt ist, denn nur eine ganzheitliche Betrachtung erlaubt effiziente und effektive Minderungsstrategien. ”

Matthias Kopp, Climate Programme, Industry and Finance Sector, WWF Germany



- Vor dem Hintergrund der dynamischen internationalen Entwicklung sind Produkt und Branchen übergreifende Ansätze hilfreich, um Glaubwürdigkeit herzustellen, isolierte Aussagen zu vermeiden und der jeweils aktuellen Methodenentwicklung Rechnung zu tragen.

Unter Beachtung dieser Empfehlungen können Product Carbon Footprints eine tragfähige Grundlage für eine sinnvolle Produktkommunikation bilden. Im Idealfall lassen sich auf Basis des PCF einfache und handlungsrelevante Botschaften für die Verbraucher ableiten.

“ Das PCF Pilotprojekt war ein großer Fortschritt hin zu einer einheitlichen Methodik. Jetzt ist es wichtig, unternehmensstrategisch und klimapolitisch darauf aufzubauen. ”

Dr. Fritz Reusswig, Leitung Konsum- und Lebensstilforschung, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung





## 6. Fazit

Das PCF Pilotprojekt Deutschland hat wesentliche Erkenntnisse aus der detaillierten und intensiven Arbeit mit einzelnen Fallstudien gewonnen:

- Mit der Norm ISO 14040/44 und weitergehenden Auslegungen existieren solide methodische Grundlagen zur Ermittlung von CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken alltäglicher Produkte und Dienstleistungen. Auf dieser Basis ist eine Bewertung ihrer Klimarelevanz möglich, unter der Voraussetzung, dass alle Treibhausgas-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus ermittelt werden. Für eine umfassende ökologische Bewertung von Produkten sollten weitere Umweltkategorien berücksichtigt werden.
- Um CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke vergleichen zu können, werden offene oder noch strittige Fragen unter aktiver Mitwirkung der Beteiligten im PCF Pilotprojekt in den kommenden zwei Jahren international harmonisiert (WBCSD/WRI- und ISO-Prozess).
- Die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks steigert das Bewusstsein für die Klimarelevanz der eigenen Waren und Dienstleistungen bei Mitarbeitern, Lieferanten und Unternehmensleitung.
- Die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks identifiziert Reduktionspotenziale entlang der Wertschöpfungsketten und liefert Impulse für interne Verbesserungsprozesse und die (Weiter-)Entwicklung der firmeneigenen Klimastrategie.
- Ein transparent dokumentierter Product Carbon Footprint schafft eine stabile Grundlage für eine gezielte Produktkommunikation zur Förderung eines klimaverträglichen Konsums bzw. Konsumentenverhaltens.

Die gesammelten Erfahrungen aus dem PCF Pilotprojekt Deutschland dienen als Grundlage für eine intensive Diskussion mit einem breiten Kreis von Stakeholdern. Die Projektbeteiligten freuen sich über direktes Feedback zu den dargestellten Ergebnissen und Empfehlungen.

“ Nach der sehr erfolgreichen Pilotphase entwickelt sich das PCF Projekt in eine Plattform zur Förderung klimaverträglichen Konsums, die vielen Unternehmen wertvolle Erfahrungen im produktbezogenen Klimaschutz ermöglicht. ”

Rasmus Prieß, Projektleiter PCF Pilotprojekt, Thema1



“ Der PCF ist für Unternehmen ein guter Einstieg, um die Klimabilanz von Produkten über den Lebenszyklus zu optimieren. Die Herausforderung für die Zukunft: Die Förderung eines klimagerechten Konsums mit innovativen Ansätzen jenseits eines CO<sub>2</sub>-Labels! ”

Christian Hochfeld, stellv. Geschäftsführer, Öko-Institut Berlin



## 7. Ausblick

Im PCF Pilotprojekt Deutschland haben Wissenschaftler, Experten und Unternehmen sich gemeinsam der Frage gestellt, wie die Klimarelevanz von Produkten und Dienstleistungen des täglichen Gebrauchs ermittelt und kommuniziert werden kann. Sie haben anhand konkreter Fallstudien den jeweiligen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck diskutiert und auf dieser Basis eine Reihe von Anforderungen und Empfehlungen erarbeitet. Die Arbeiten im Pilotprojekt sind keine abschließende Auseinandersetzung mit dem Product Carbon Footprinting. Sie sind vielmehr gedacht als eine Ausgangsbasis für weiterführende Diskussionen. Die Projektbeteiligten freuen sich daher über ein intensives Feedback interessierter Stakeholder.

Gleichzeitig werden die Projektträger auf Basis ihrer eigenen Erkenntnisse die internationalen Debatten um eine Harmonisierung des Product Carbon Footprinting aktiv unterstützen. Denn nur mit Hilfe eines international akzeptierten Standards können PCF einheitlich und vergleichbar ermittelt, bewertet und glaubwürdig kommuniziert werden. Bis zur Etablierung einer einheitlichen PCF-Methodik sollen weitere interessierte Unternehmen nach der Pilotphase die Möglichkeit erhalten, Erfahrungen mit Product Carbon Footprints zu sammeln. In verschiedenen Modulen, die derzeit konkretisiert werden, machen die Projektträger Angebote zur praktischen Ermittlung von PCF, zur Umsetzung von Reduktionsstrategien auf Basis der ermittelten PCF, für die Erarbeitung von Leitlinien zur klimabezogenen Produktkommunikation und nicht zuletzt für eine verbraucherorientierte Information zur Förderung eines klimaverträglichen Konsums und Konsumentenverhaltens. Aktuelle Informationen zum zukünftigen Verlauf des PCF Projekts und der Aufnahme neuer Partner sind nach Registrierung auf [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de) per Newsletter erhältlich.

## 8. Appendix

### 8.1 Projektträger und Ansprechpartner

Projektträger sind der WWF, das Öko-Institut, das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und THEMA1. Sie repräsentieren die Projektleitung und sind für die operative Steuerung der Arbeiten verantwortlich. Weitere Informationen zum Projekt befinden sich im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)

#### WWF

Der WWF gehört zu den weltweit größten unabhängigen Naturschutzorganisationen. Innerhalb des globalen Netzwerkes arbeitet der WWF in über 2000 Projekten in mehr als 100 Ländern mit 59 Partnerorganisationen und Partnerbüros zusammen. Der WWF baut auf langjährige Kooperationen mit Unternehmen und engagiert sich konstruktiv-kritisch in wirtschaftsgetriebenen Initiativen wie z.B. dem internationalen Climate-Savers-Programm. Weitere Informationen: [www.wwf.de](http://www.wwf.de)

Der WWF hat im Rahmen von Projektleitung und Lenkungsausschuss sichergestellt, dass die Aktivitäten im PCF Pilotprojekt eine gesellschaftliche und ökologische Relevanz haben. Unter der Leitung des WWF werden in der Task Force Trägerschaft Angebote zu Folgeprojekten nach der Pilotphase konkretisiert.

#### ANSPRECHPARTNER

**Matthias Kopp**, Climate Programme, Industry and Finance Sector,  
[matthias.kopp@wwf.de](mailto:matthias.kopp@wwf.de)

#### Öko-Institut

Das Öko-Institut ist eine der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungseinrichtungen für eine nachhaltige Zukunft. Es versteht sich als wissenschaftlicher Think Tank und strategischer Berater für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft u.a. in den Bereichen Klimaschutz und nachhaltiger Konsum. Seit etwa 25 Jahren prägt das Öko-Institut die internationale Entwicklung und Anwendung von Ökobilanzen und Ökoeffizienz-Analysen. Weitere Informationen: [www.oeko.de](http://www.oeko.de)

Im PCF Pilotprojekt sicherte das Öko-Institut die wissenschaftliche Konsistenz und Glaubwürdigkeit. Das Institut gewährleistete in der Task Force Methodik, dass die Ermittlung produktspezifischer Treibhausgas-Emissionen auf einer wissenschaftlich fundierten und international anerkannten methodischen Grundlage erfolgte und den Anforderungen der produktspezifischen Kommunikation gerecht wird.

#### ANSPRECHPARTNER

**Christian Hochfeld**, stellv. Geschäftsführer,  
[c.hochfeld@oeko.de](mailto:c.hochfeld@oeko.de)

#### Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

Das PIK ist eine international renommierte Forschungseinrichtung, die sich interdisziplinär mit dem globalen Klimawandel und seinen ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen beschäftigt. In der jüngeren Vergangenheit erforscht das PIK zunehmend Lösungen des Klimaproblems auf globaler, nationaler und lokaler Ebene. Weitere Informationen: [www.pik-potsdam.de](http://www.pik-potsdam.de)

Als Mitglied der Projektleitung und des Lenkungsausschusses fördert das PIK die Anschlussfähigkeit des Pilotprojekts an extern zu finanzierende Forschungsvorhaben und integriert wesentliche Fragestellungen des Pilotprojekts in bestehende Wissenschafts- und Politikdiskurse.

#### ANSPRECHPARTNER

**Dr. Fritz Reusswig**, Leiter Konsum- und Lebensstilforschung,  
[fritz@pik-potsdam.de](mailto:fritz@pik-potsdam.de)

## THEMA1

Der Berliner Think-do-tank THEMA1 entwickelt Projekte, die den gesellschaftlichen Übergang in eine Low Carbon Society beschleunigen. Auf Dialogforen der Veranstaltungsserie „Dialogforum Klimafreundliche Marktwirtschaft“ ([www.low-carbon-society.org](http://www.low-carbon-society.org)) diskutieren Stakeholder aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft aktuelle Aspekte des gesellschaftlichen Umbaus. In Projekten wie der Green Music Initiative und Shift2050 demonstrieren verschiedene Partner die Potenziale und Chancen einer klimaverträglichen Wirtschaft und Gesellschaft.

Beim ersten globalen Summit des PCF World Forums ([www.pcf-world-forum.org](http://www.pcf-world-forum.org)) im Februar 2009 diskutierten alle weltweit relevanten Initiativen zum Thema Product Carbon Footprinting und Carbon Labelling Gemeinsamkeiten und Unterschiede der einzelnen nationalen Ansätze. Weitere Informationen: [www.thema1.de](http://www.thema1.de)

Im PCF Pilotprojekt verantwortet THEMA1 das operative Management und koordiniert Projektleitung und Lenkungsausschuss. Interessierten, Stakeholdern und Unternehmen steht THEMA1 als zentraler Ansprechpartner zur Verfügung.

## ANSPRECHPARTNER

**Rasmus Prieß**, Projektleiter PCF Pilotprojekt,  
[priess@thema1.de](mailto:priess@thema1.de)

## 8.2 Projektpartner und Ansprechpartner

Unter der Trägerschaft von WWF, Öko-Institut, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und THEMA1 ermittelten zehn große, international tätige Unternehmen Product Carbon Footprints für einzelne Produkte aus ihrem Portfolio. Weitere Informationen zum Projekt und die ausführlichen Dokumentationen der Fallstudien befinden sich im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)

### BASF SE

BASF ist das führende Chemie-Unternehmen der Welt. Das Portfolio reicht von Öl und Gas über Chemikalien, Kunststoffe und Veredelungsprodukte bis hin zu Pflanzenschutzmitteln und Feinchemikalien. Mit hochwertigen Produkten und intelligenten Lösungen trägt die BASF dazu bei, Antworten auf Herausforderungen wie Klimaschutz, Energieeffizienz, Ernährung und Mobilität zu finden. BASF beschäftigt mehr als 95.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und erzielte im Jahr 2008 einen Umsatz von mehr als 62 Milliarden Euro. Weitere Informationen: [www.basf.de](http://www.basf.de)

Produkte, für die BASF den PCF ermittelt hat:

- Hochleistungsfähiges BASF-Kunststoff-Granulat Neopor® zur Gebäudedämmung
- Hochveredelung von Textilien mit „BASF Fixapret® AP“ für bügelfreie Bettwäsche

### ANSPRECHPARTNER

**Dr. Peter Saling**, Leiter Ökoeffizienz-Analyse,  
[peter.saling@basf.com](mailto:peter.saling@basf.com)

### dm-drogerie markt GmbH & Co. KG

dm-drogerie markt ist nach Analysen von AC Nielsen und Procter & Gamble Deutschlands größter Händler für Drogeriewaren. Mit 1.012 Märkten bundesweit erwirtschaftete dm im Geschäftsjahr 2007/2008 einen Umsatzzuwachs von 11,4 Prozent auf 3,36 Milliarden Euro. In Europa gibt es mehr als 2.000 dm-Märkte, die im Geschäftsjahr 2007/2008 eine Umsatzsteigerung von 13,4 Prozent auf 4,71 Milliarden Euro erzielten. Insgesamt arbeiten mehr als 30.000 Menschen bei dm, davon rund 19.400 in Deutschland.

Weitere Informationen: [www.dm-drogeriemarkt.de](http://www.dm-drogeriemarkt.de)  
Produkt, für das dm-drogerie markt den PCF ermittelt hat:

- Toilettenpapier der Eigenmarke sanft + sicher

#### ANSPRECHPARTNER

**Daiga-Patricia Riemer**, Verantwortliche für Umwelt & Ressourcen/ Logistik,  
[daiga-patricia.riemer@dm-drogeriemarkt.de](mailto:daiga-patricia.riemer@dm-drogeriemarkt.de)

#### Royal DSM N.V.

Die niederländische DSM entwickelt eine Vielzahl von Produkten und Dienstleistungen in den Bereichen Life Sciences und Materials Science, die eine gesündere, nachhaltigere und angenehmere Lebensweise möglich machen: Ernährung und Gesundheit, Körperpflege und Pharmazeutik, Automobilindustrie, Lacke und Farben, Elektrotechnik und Elektronik, Bauindustrie. DSM erwirtschaftet einen Jahresumsatz von annähernd 8,8 Milliarden Euro und beschäftigt weltweit mehr als 23.000 Mitarbeiter. Weitere Informationen: [www.dsm.com](http://www.dsm.com)

Produkt, für das DSM den PCF ermittelt hat:

- Wein-Stabilisator Claristar™

#### ANSPRECHPARTNER

**Fokko Wientjes**, Director Corporate Sustainable Development,  
[fokko.wientjes@dsm.com](mailto:fokko.wientjes@dsm.com)

#### FROSTA AG

Die FROSTA AG ist einer der größten Hersteller von Tiefkühlkost in Europa. Produziert wird in drei Werken in Deutschland und einem Werk in Polen. Das Unternehmen beschäftigt knapp 1.400 Mitarbeiter und erzielte 2007 einen Umsatz von 349 Millionen Euro. Die Marke FROSTA ist Marktführer für Tiefkühlkomplettgerichte in Deutschland und verzichtet seit 2003 als erste und einzige Tiefkühlmarke auf den Zusatz von Farbstoffen, Aromen, Geschmacksverstärkern, Stabilisatoren und Emulgatoren. Weitere Informationen: [www.frosta.de](http://www.frosta.de)

Produkt, für das FROSTA den PCF ermittelt hat:

- FROSTA Tagliatelle Wildlachs

#### ANSPRECHPARTNER

**Dr. Andreas Bosselmann**, Leiter Forschung & Entwicklung,  
[bosselmann@frosta.de](mailto:bosselmann@frosta.de)

#### Henkel AG & Co. KGaA

Seit mehr als 130 Jahren ist Henkel führend mit Marken und Technologien in den drei Geschäftsfeldern Wasch- und Reinigungsmittel, Kosmetik und Körperpflege sowie Adhesive Technologies (Klebstoff Technologien). Über 60 Prozent des Umsatzes erzielt Henkel, das zu den Fortune Global 500 Unternehmen zählt, mit Konsumentenmarken. Knapp 40 Prozent des Konzernumsatzes kommen aus dem Geschäft mit Industriekunden. Im Geschäftsjahr 2008 erzielte Henkel einen Umsatz von 14 131 Mio. Euro und ein bereinigtes betriebliches Ergebnis von 1 460 Mio. Euro. Weitere Informationen: [www.henkel.de](http://www.henkel.de)

Produkte, für die Henkel den PCF ermittelt hat:

- Schwarzkopf & Henkel Shampoo (Schauma 7 Kräuter)
- Henkel Universalwaschmittel (Persil Megaperls)
- Produkte zur Fugenabdichtung (der Marken Sista und Ceresit)
- industrielle Verpackungsklebstoffe (Liofol®)

#### ANSPRECHPARTNER

**Uwe Bergmann**, Leiter Sustainability / CSR Management,  
[uwe.bergmann@henkel.com](mailto:uwe.bergmann@henkel.com)

## REWE Group

Die REWE Group zählt zu den führenden Handels- und Touristikkonzernen in Europa. Allein in Deutschland gehören neben den rund 3.000 REWE-Märkten und toom Verbrauchermärkten annähernd 2.300 PENNY-Discounter sowie toom BauMarkt, ProMarkt, REWE Großverbraucher-Service und die Cash & Carry Märkte Fegro/Selgros zur REWE Group. Das zweite Kerngeschäft ist die Touristik u.a. mit den Reiseveranstaltern ITS, Jahn Reisen, Tjaereborg, Dertour, Meier's Weltreisen und ADAC Reisen. 2007 erwirtschaftete die REWE Group einen Rekordumsatz von mehr als 45 Milliarden Euro und beschäftigte beinahe 300.000 Mitarbeiter. Weitere Informationen: [www.rewe-group.com](http://www.rewe-group.com)

Produkt, für das REWE den PCF ermittelt hat:

- Best Alliance Erdbeeren (REWE-Vertragsanbau von nachhaltig angebauten Früherdbeeren in Südsanien)

## ANSPRECHPARTNER

**Dr. Ludger Breloh**, Bereichsleitung Strategischer Einkauf,  
[ludger.breloh@rewe-group.com](mailto:ludger.breloh@rewe-group.com)

## Tchibo GmbH

Tchibo mit Hauptsitz in Hamburg ist eines der größten deutschen, international tätigen Konsumgüter- und Einzelhandelsunternehmen. Das Unternehmen wurde 1949 gegründet und steht für ein einzigartiges Geschäftsmodell: Tchibo ist weltweit der viertgrößte Kaffeeproduzent, gleichzeitig verfügt das Unternehmen über ein Multichannel-Vertriebssystem für Gebrauchsartikel mit eigenen Filialen, starkem Internetvertrieb und flächendeckender Präsenz im Handel. Weitere Informationen: [www.tchibo.com](http://www.tchibo.com) und [www.tchibo-nachhaltigkeit.de](http://www.tchibo-nachhaltigkeit.de)

Produkte, für die Tchibo den PCF ermittelt hat:

- Privat Kaffee Rarität Machare
- Sporttasche eines Lieferanten in Asien

## ANSPRECHPARTNER/IN

**Stefan Dierks**, Senior Manager Environment,  
Corporate Citizenship & Corporate Governance  
[stefan.dierks@tchibo.de](mailto:stefan.dierks@tchibo.de)

**Anne Lehmbruck**, Pressekontakt,  
[anne.lehmbruck@tchibo.de](mailto:anne.lehmbruck@tchibo.de)

## Unternehmensgruppe Tengelmann

Die Unternehmensgruppe Tengelmann ist ein in fünfter Familiengeneration geführtes international ausgerichtetes Handelshaus, das mit verschiedenen Geschäftsfeldern in Deutschland und Europa tätig ist. Zum Firmenverbund zählen heute die Kaiser's- und Tengelmann-Supermärkte, die OBI Bau- und Heimwerkermärkte, der Textildiscounter KiK, der Plus Online Shop sowie Plus Eastern Europe. Die Gruppe beschäftigt in Europa rund 83.000 Mitarbeiter. Seit mehr als 40 Jahren setzt sich das Unternehmen für den Natur- und Umweltschutz ein und engagiert sich heute insbesondere für den Klimaschutz. Weitere Informationen: [www.tengelmann.de](http://www.tengelmann.de)

Produkt, für das die Unternehmensgruppe Tengelmann den PCF ermittelt hat:

- Eier aus kontrolliert ökologischer Erzeugung der Eigenmarke „Naturkind“

## ANSPRECHPARTNER/IN

**Sieglinde Schuchardt**, Leiterin Public Relations,  
[sschuchardt@uz.tengelmann.de](mailto:sschuchardt@uz.tengelmann.de)

**Werner Kalter**, Leiter CSR/Sustainability Steering,  
[wkalter@tengelmann-energie.de](mailto:wkalter@tengelmann-energie.de)



## Tetra Pak GmbH + Co KG

Tetra Pak ist der führende Anbieter von Verarbeitungs- und Verpackungssystemen für Lebensmittel. Das Unternehmen ist weltweit mit 43 Marktgesellschaften vertreten und beschäftigt mehr als 20.000 Mitarbeiter. Im Jahr 2007 wurden weltweit rund 69 Milliarden Liter flüssige Lebensmittel in 137 Milliarden Tetra Pak-Verpackungen abgefüllt. Weitere Informationen: [www.tetrapak.de](http://www.tetrapak.de)

Produkt, für das Tetra Pak den PCF ermittelt hat:

- Tetra Pak Getränkekarton „Tetra Brik Aseptic® Slim“

### ANSPRECHPARTNERINNEN

**Dr. Heike Schiffler**, Direktorin Kommunikation und Umwelt,  
heike.schiffler@tetrapak.com

**Caroline Babendererde**, Manager Environmental Affairs,  
Health & Safety Officer,  
caroline.babendererde@tetrapak.com

## Deutsche Telekom AG / T-Home

Die Deutsche Telekom AG / T-Home ist eines der weltweit führenden Unternehmen der Telekommunikationsbranche. Der Konzern bietet seinen Kunden das gesamte Spektrum der modernen IT- und TK-Dienstleistungen. Netzzugänge, Kommunikations- und Mehrwertdienste werden über Festnetz und Mobilfunk mit zunehmend hoher Bandbreite zur Verfügung gestellt. Mit innovativen Produkten und Diensten fördert der Konzern die schnelle soziale Vernetzung seiner Kunden. Weitere Informationen: [www.t-home.de](http://www.t-home.de)

Produkt, für das Deutsche Telekom / T-Home den PCF ermittelt hat:

- Call & Surf Comfort (Router Hardware + Netzlösung)

### ANSPRECHPARTNERIN

**Claudia Schwab**, Vice President Environmental Protection & Sustainable Development Corporate Responsibility,  
claudia.schwab@t-com.net

## 8.3 Kurzdarstellung Fallstudien

Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind wesentliche Voraussetzungen für eine glaubwürdige Kommunikation der Ergebnisse des Product Carbon Footprinting. Alle Fallstudien wurden anhand eines abgestimmten, einheitlichen Dokumentationsformats möglichst transparent und nachvollziehbar dargestellt. Auf den folgenden Seiten sind zusammenfassende Kurzdarstellungen der einzelnen Fallstudien abgedruckt, wie sie im Rahmen des Ergebnis-Symposium am 26. Januar 2009 der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Alle ausführlichen Dokumentationen sind öffentlich zugänglich im Internet unter [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de) publiziert.

# Neopor® zur Wärmedämmung



## Das Unternehmen

BASF ist das führende Chemie-Unternehmen der Welt: The Chemical Company. Das Portfolio reicht von Öl und Gas über Chemikalien, Kunststoffe und Veredelungsprodukte bis hin zu Pflanzenschutzmitteln und Feinchemikalien.

## Das Produkt

Dämmstoff aus geschwärtztem Polystyrol, der zur Hausdämmung eingesetzt wird.

## Was genau wurde bilanziert?

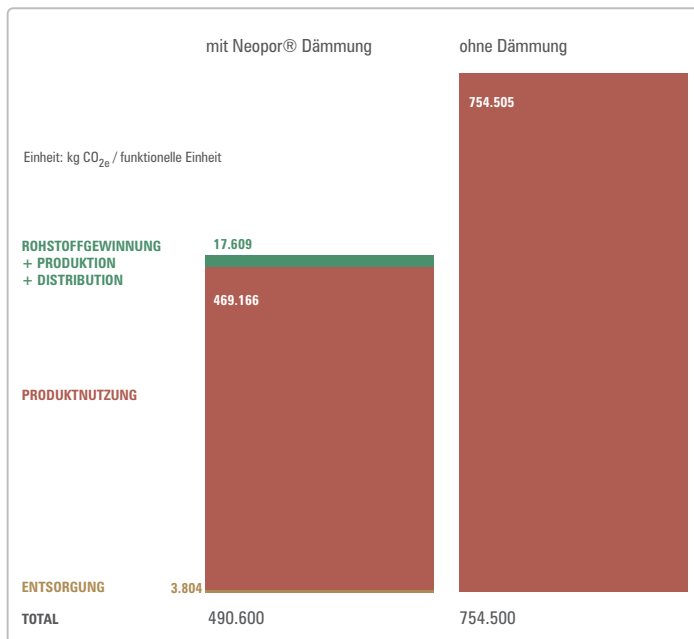
### Bilanzgrenzen

Die Produktionsphase umfasst die Herstellung des Dämmstoffes, des mineralischen Klebers, des Armierungsgewebes, des Mineralputzes und der Dübel inklusive Transporte. In der Nutzenphase wird die Beheizung eines Hauses mit isolierten Wänden über 40 Jahre mit Gas gegenüber einem Haus mit nicht isolierten Wänden verglichen. Die Entsorgungsphase umfasst die Verbrennung des Dämmstoffes.

### Funktionelle Einheit

Es wurde der gesamte Lebenszyklus (Produktions-, Nutzen- und Entsorgungsphase) einer gedämmten Hauswand im Vergleich zu einer ungedämmten betrachtet.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Neopor®?



### ROHSTOFFGEWINNUNG + PRODUKTION + DISTRIBUTION

In der Produktionsphase sind die wichtigsten Treiber des Treibhausgaspotenzials die Herstellung des Dämmstoffes Neopor® und des mineralischen Klebers. Am gesamten Lebenszyklus macht die Produktion weniger als 5% der Emissionen aus.

### PRODUKTNUTZUNG

In der Nutzenphase können durch eine Wanddämmung für das betrachtete Szenario rund 40% Treibhausgase eingespart werden verglichen mit einer nicht gedämmten Wand.

### ENTSORGUNG

Die Entsorgungsphase umfasst die Verbrennung des Dämmstoffes.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Die Treibhausgasemissionen in der Nutzenphase sind mit Abstand die größten von allen betrachteten Lebenszyklusabschnitten. Der Lebenswegabschnitt Produktion hat nur einen Anteil von < 5% am gesamten Treibhauspotenzial.

## Was hat BASF durch die Projektteilnahme gelernt?

Methodische Festlegungen zur Berechnung von Carbon Footprints haben hohe Auswirkungen auf das Ergebnis. Die Methodik bedarf noch weitreichender Festlegungen, an der verschiedene Branchen mitarbeiten müssen. Der Aufwand zur Berechnung bleibt trotz der BASF Erfahrung von über 350 Ökoeffizienz-Studien sehr hoch. Neben Treibhausgasen sollten auch andere Umweltauswirkungen mitbewertet werden, um ein vollständiges Bild der Umweltauswirkungen zu erhalten.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

Für die Produktionsphase wurde deutlich, wie das BASF Verbundprinzip zu einer Einsparung von Emissionen führt, weil Abwärme und Abfallprodukte von einer Anlage für andere Prozesse genutzt werden. Außerdem entstehen Synergieeffekte bei Produktion in größeren Anlagen. Die im Vergleich zur ungedämmten Wand höheren Emissionen in der Produktionsphase zahlen sich in der Nutzenphase mehrfach aus. Energetisch aufwändigere Produkte können sinnvoll sein, wenn sie in der Nutzenphase deutliche Vorteile erzielen.

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

Den weitaus größten Hebel zur Reduktion von Treibhausgasen hat der Verbraucher durch die Ausstattung seines Hauses mit Dämmmaterialien und durch sein Heizverhalten. Das Wissen zur richtigen Dämmung muss Handwerker und Hauseigentümer erreichen.

## Plant BASF weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Die BASF Klimastrategie basiert auf drei Säulen: der langfristigen Planung mit unseren Zielen für 2020, den Verbesserungen bei Energieeffizienz und Klimaschutz in der Produktion und dem Beitrag unserer Produkte und Verfahren zum Klimaschutz. Mit Hilfe der Ökoeffizienz-Analyse treiben wir weiter systematische Produktentwicklung voran. Den Faktor 3 bei unserer umfassenden CO<sub>2e</sub>-Bilanz – unsere Produkte sparen dreimal mehr Emissionen bei ihrer Nutzung als bei der Rohstoffgewinnung, Herstellung und Entsorgung aller unserer Produkte entstehen – wollen wir halten oder sogar verbessern.

# Hochveredelung von Textilien mit BASF Fixapret® AP für bügelfreie Bettwäsche



## Das Unternehmen

BASF ist das führende Chemieunternehmen der Welt – The Chemical Company. Das Portfolio reicht von Öl und Gas über Chemikalien, Kunststoffe und Veredelungsprodukte bis hin zu Pflanzenschutzmitteln und Feinchemikalien.

## Das Produkt

Fixapret® AP ist ein Produkt der BASF, das bei der Herstellung von Bettwäsche eingesetzt werden kann. Es beschleunigt die Trocknung der Bettwäsche nach dem Waschen, ermöglicht die sofortige Nutzung ohne Bügeln und erhöht die Haltbarkeit der Bettwäsche.

## Was genau wurde bilanziert?

### Bilanzgrenzen

Die Produktionsphase umfasst die Herstellung von Fixapret® AP sowie weiterer Chemikalien, der Baumwolle für die Bettwäsche, der Waschmittel, Strom zum Waschen, Trocknen und Bügeln. Die Nutzenphase umfasst Waschen, Trocknen, Bügeln sowie den Materialersatz nach Verschleiss. Waschversuche haben gezeigt, dass hochveredelte Bettwäsche länger hält.

### Funktionelle Einheit

Es wurde der gesamte Lebenszyklus (Produktions-, Nutzen- und Entsorgungsphase) der 200-fachen Nutzung von 5,4 m<sup>2</sup> Bettwäsche untersucht. Nicht veredelte Bettwäsche muss häufiger ersetzt werden.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Bettwäsche?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Baumwolle und Produktion von Additiven wie z.B. Fixapret® AP

### PRODUKTION

Hochveredelung der Baumwolle; die Additive selbst machen sehr wenig am gesamten PCF aus. Durch die unterschiedlichen Haltbarkeiten der Bettwäsche, benötigt man bei der nicht ausgerüsteten Bettwäsche 4 Sets, um 200 Wäschezyklen zu erreichen, bei der ausgerüsteten benötigt man nur 2 Sets. Dies hat deutliche Auswirkungen auf die Errechnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen in den Phasen Rohstoffgewinnung und Produktion.

### DISTRIBUTION

Transporte chinesischer Baumwolle sowie weitere Transporte einschließlich der Einkaufsfahrt machen anteilig sehr wenig aus.

### EINKAUFSAHRT

Hier wurden Durchschnittswerte verwendet. Sie liefern insgesamt nur einen sehr kleinen Beitrag zum PCF.

### PRODUKTNUTZUNG

In der Nutzenphase weist die Bettwäsche, die mit Fixapret® AP ausgerüstet wurde, deutliche Vorteile auf, da sie leichter zu trocknen ist, nicht gebügelt werden muss und durch Verringerung des Pilling-Effekts länger hält. Pilling-Effekt heißt, dass sich die Fasern der Bettwäsche durch Reibung in der Nutzenphase zusammenröfeln. Die dabei entstehenden Knötchen im Gewebe führen zu geringerer Haltbarkeit.

### ENTSORGUNG

In der Regel Deponie, zunehmend auch Verbrennung. Insgesamt ist der Anteil am PCF klein, verglichen mit den anderen Lebenswegabschnitten.

### EINORDNUNG WEITERER ÖKOLOGISCHER KRITERIEN

Die Auswertung dieser Studie zeigt die höchste Relevanz für das Versauerungspotenzial. Für eine Gesamtaussage zu dem Produkt ist daher immer eine multikriterielle Bewertung verschiedener ökologischer Faktoren notwendig, um Fehlaussagen zu vermeiden.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

In der Nutzenphase entstehen die meisten Treibhausgasemissionen von allen betrachteten Lebenszyklusabschnitten, gefolgt von der Produktion und dort im Wesentlichen durch die Baumwollproduktion. Die Chemikalien haben einen relativ geringen Anteil, zeichnen sich aber durch eine hohe Wirksamkeit und die Optimierung der Nutzenphase aus. Die wichtigsten Umweltkategorien stellen nicht die Treibhausgase sondern das Versauerungspotenzial dar.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

In der Produktion können Synergieeffekte bei Produktion in größeren Anlagen genutzt werden. Höhere Emissionen in der Produktionsphase, die die Lebensdauer eines Produkts verlängern und dessen Qualität erhöhen, zahlen sich in der Nutzungsphase mehrfach aus.

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

Die Investition in hochwertige Konsumgüter und die Überprüfung des eigenen Verhaltens lohnt sich für Verbraucher und Umwelt: Den weit aus größten Hebel zur Reduktion von Treibhausgasen hat ein Verbraucher durch seine Produktauswahl hin zu bügelfreier und hochwertiger Bettwäsche. Außerdem kann er durch Waschen bei niedrigen Temperaturen mit energiesparenden Haushaltsgeräten und in der Trockenphase Emissionen einsparen. Ein Hebel besteht darin, nicht zu bügeln. Wer es trotzdem glatt haben will, kann bügelfreie Wäsche kaufen.

## Was hat BASF durch die Projektteilnahme gelernt?

Die Bedeutung der Treibhausgasemissionen für die Umweltwirkungen – die auch Ressourcenverbrauch und Emissionen in Luft und Wasser einschließen – sind stark abhängig von der Produktkategorie. Da genaue Carbon Footprint-Werte wegen notwendiger Annahmen bei der Berechnung großen Schwankungsbreiten unterliegen, ist ein Vergleich höchstens zwischen Produktgruppen und dort als Spannweite, jedoch nicht innerhalb einer Produktkategorie sinnvoll. Neben Treibhausgasen sollten auch andere Umweltauswirkungen mitbewertet werden, um ein vollständiges Bild der Umweltauswirkungen zu erhalten.

## Plant BASF weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Die BASF Klimastrategie basiert auf drei Säulen: der langfristigen Planung mit unseren Zielen für 2020, den Verbesserungen bei Energieeffizienz und Klimaschutz in der Produktion und dem Beitrag unserer Produkte und Verfahren zum Klimaschutz. Mit Hilfe der Ökoeffizienz-Analyse treiben wir weiter die systematische Produktentwicklung voran. Den Faktor 3 bei unserer umfassenden CO<sub>2</sub>e-Bilanz – unsere Produkte sparen dreimal mehr Emissionen bei ihrer Nutzung als bei der Rohstoffgewinnung, Herstellung und Entsorgung aller unserer Produkte entstehen – wollen wir halten oder sogar verbessern.

# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Toilettenpapier der dm-eigenen Qualitätsmarke sanft + sicher



## Das Unternehmen

Mit mehr als 1.040 Märkten bundesweit ist dm-drogerie markt nach Analysen von AC Nielsen und Procter & Gamble Deutschlands größter Händler für Drogeriewaren. Europaweit gibt es mehr als 2.000 dm-Märkte.

## Das Produkt

3-lagiges Toilettenpapier der dm-Qualitätsmarke sanft + sicher

## Was genau wurde bilanziert?

### Bilanzgrenzen

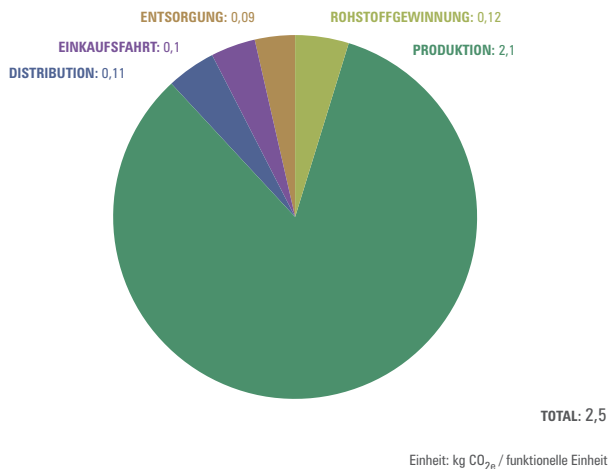
Die Studie umfasst den gesamten Lebenszyklus des Produktes: Gewinnung der Rohstoffe, Produktion, Distribution und Entsorgung. Die Nutzungsphase ist bei diesem Produkt nicht relevant und wurde nicht berücksichtigt.

### Funktionelle Einheit

Als funktionelle Einheit wurde eine Verkaufseinheit von sanft + sicher gewählt, d.h. eine Packung mit 10 Rollen dreilagigem Toilettenpapier.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von sanft + sicher?

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Forstwirtschaft, Ernte und Transport von Holz

### EINKAUFSAHRT

Einkaufsfahrt des Verbrauchers mit dem Auto

### PRODUKTION

Zellstoffherstellung, Tissueherstellung und Verarbeitung zu Röllchen einschließlich Verpackung

### PRODUKTNUTZUNG

Die Nutzungsphase ist nicht relevant und wurde nicht berücksichtigt.

### DISTRIBUTION

Transport des Produktes vom Hersteller zum Handel

### ENTSORGUNG

Entsorgung über die Kläranlage

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Über alle Lebenszyklusabschnitte betrachtet hat die Produktion den größten Anteil an den Emissionen, da die Herstellung von Papier ein energieintensiver Prozess ist.

Die Beiträge von Rohstoffgewinnung, Distribution, Einkauf und Entsorgung sind im Vergleich dazu eher klein.

Die Nutzungsphase spielt bei Toilettenpapier keine Rolle.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

Die Hauptemissionsquellen und damit auch die größtmöglichen Reduktionspotenziale liegen in der Produktion.

Als Händler bemüht sich dm, in der eigenen Supply Chain Emissionen zu reduzieren. So hat dm für das im Bau befindliche neue Kombiverteilzentrum in Weilerswist ein Konzept für nachhaltige Investitionsentscheidungen entwickelt.

Dafür hat die Logistik-Initiative Hamburg im Dezember 2008 dm mit dem Hanse Globe 2008 ausgezeichnet, einem Preis für nachhaltige Logistik.

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

Der Einfluss des Verbrauchers beschränkt sich auf sein Einkaufsverhalten. Die Emissionen sind abhängig vom gewählten Transportmittel (Auto, Fahrrad, zu Fuß) und davon, ob nur das Toilettenpapier gekauft wird oder gleich ein umfangreicher Einkauf erledigt wird.

## Was hat dm durch die Projektteilnahme gelernt?

Dass die Verbesserung der produktbezogenen Emissionen nur möglich ist, wenn alle Akteure im Dialog miteinander stehen. Ebenso, dass sich die Nutzungsphase nur mit Hilfe von Szenarien abbilden lässt, die ein bestimmtes Verbraucherverhalten unterstellen. Es ist sinnvoll herauszufinden, wo die größte Auswirkung besteht, um genau an dieser Stelle mit Verbesserungen anzusetzen. Dabei gibt es von Produktgruppe zu Produktgruppe deutliche Unterschiede.

## Plant dm weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

dm konzentriert sich beim produktbezogenen Klimaschutz auf die eigenen Marken, die einen großen Kundenzuspruch erfahren. So gehören zu den Handlungsleitlinien für die Entwicklung und Produktion der eigenen Marken die Vermeidung und Reduktion von Verpackung, die Verwendung von Recycling-Materialien wo möglich, sowie die Verwendung von ökologischen Substituten.

# Carbon Footprint of Claristar™ (wine stabiliser)



Unlimited. **DSM**

## The Company

DSM creates innovative products and services in Life Sciences and Materials Sciences that contribute to the quality of life.

## The Product

Claristar™ is a natural and highly effective ingredient for the prevention of tartrate crystals in wine.

## What exactly was assessed?

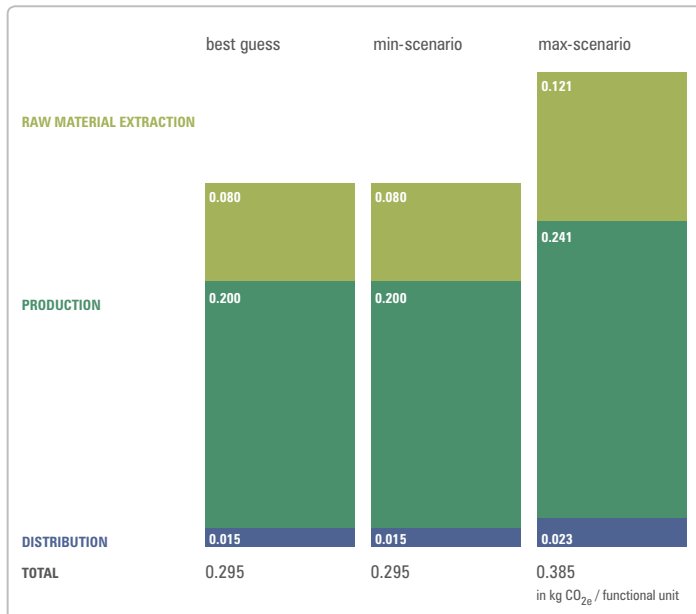
### System Boundaries

The impact on global warming of the Claristar™ production and distribution process was established.

### Functional Unit

Stabilisation of one hectolitre (100 litres) of wine

## What is the Carbon Footprint of Claristar™?



### RAW MATERIAL EXTRACTION

Molasses produced as by-product from sugar refinery and ammonia, sulphuric acid and phosphoric acid produced in chemical plants.

### CONSUMER SHOPPING

Not applicable.

### PRODUCTION

Fermentation of molasses to produce yeast and extraction of Claristar™ from yeast cells.

### USE PHASE

Adding a small quantity of Claristar™ to the wine.

### DISTRIBUTION

Distribution in 1000l containers by 32 ton truck to a typical wine maker in France.

### DISPOSAL

Not applicable.

## Where do most emissions derive from?

The emissions are dominated by the consumption of electricity and steam in the production process. Steam is required for sterilisation and cleaning of equipment and for heating purposes. Electricity is required for stirring and cooling in fermentation and for pumping in the extraction process.

## Which options for further reductions of emissions could be identified?

### a) within the company (reduction potential regarding the whole supply chain)?

The best options are to use energy with lower CO<sub>2e</sub> emissions, i.e. from renewable sources.

### b) with the consumer (recommendations to consumer)?

The most commonly applied technology is "cold stabilisation" which requires the wine to be cooled to -4°C and held for several days or even weeks. Energy consumption is associated with approx. 1 kg CO<sub>2e</sub>/hl wine\* (actual data will differ from one winery to another). Application of Claristar™, which does not require further energy use at the winery, can therefore reduce carbon emissions in this process by over 70% (life cycle perspective).

\*Wine production data were not confirmed as part of this PCF study because this would require too much time and an individual approach for each wine-maker.

## Is DSM planning further activities regarding product related climate protection?

Last year DSM started a Climate Change Induced Innovation program. This program responds to market needs following from global climate change and energy developments by developing new products in sectors such as renewable energy, transport, food/feed solutions and recyclable materials.

## What are the lessons learned for DSM through participation in the PCF pilot project?

We located "hot-spots" in our production process, and found ways to further improve the Claristar™ production process. More generally we learned a lot about PCF methodology and how to use it to stimulate innovation in new product development.

Most importantly we learned that the wine industry is highly receptive to the values of environmental benefits. Many wineries are active in similar programs and keen to engage in constructive dialogue.



# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von dem FRoSTA Gericht Tagliatelle Wildlachs



## Das Unternehmen

Die Marke FRoSTA ist Marktführer für Tiefkühlgerichte in Deutschland und verzichtet seit 2003 als erste und einzige Tiefkühlmarke in Deutschland in allen Gerichten auf den Zusatz von Farbstoffen, Aromen, Geschmacksverstärkern, Stabilisatoren und Emulgatoren. Die FRoSTA AG beschäftigt 1.372 Mitarbeiter und erzielte 2007 einen Umsatz von 349 Mio. Euro.

## Das Produkt

Frisch tiefgefrorene Pasta, zarte Wildlachs-Filetstücke und gelbe Karotten in einer Sahnesauce, verfeinert mit Crème fraîche und Dill.

## Was genau wurde bilanziert?

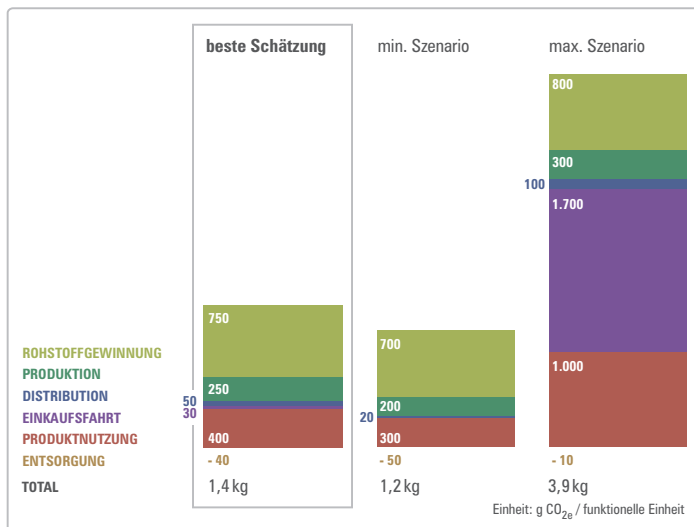
### Bilanzgrenzen

Es wurden die Prozessschritte Rohstoffproduktion (Wildlachsfang vor Alaska, Gemüseanbau, Milchproduktzerzeugung) und deren Transporte, die Lagerung und Verarbeitung bei FRoSTA, Distribution und Handel sowie die Nutzungsphase (Einkaufsfahrt, Zubereitung, Abwaschen) betrachtet. Für alle Stufen wurde die Abfallentsorgung analysiert.

### Funktionelle Einheit

500 g Mahlzeit (Menge der FRoSTA Packungen)

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von FRoSTA TAGLIATELLE WIDLACHS ?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Wildlachsfang vor Alaska, Gemüse zum überwiegenden Teil aus Deutschland, Kräuter aus FRoSTA eigener Herstellung und Milchprodukte aus Norddeutschland mit Transport zu FRoSTA.

### EINKAUFSAHRT

Der Verbraucher fährt mit einem PKW 5 km zum Einkaufen. Einkaufsmenge: 20 kg.

### PRODUKTION

Nudeln: Frischherstellung bei FRoSTA. Die gesägten Lachsstücke und vorgegarte TK-Komponenten werden mit Sauce besprüht und in einen Beutel abgefüllt.

### PRODUKTNUTZUNG

Das Produkt wird ca. 30 Tage gelagert und dann zubereitet. Gebrauchtes Geschirr wird in einer Spülmaschine abgewaschen.

### DISTRIBUTION

Das fertige Produkt wird bei FRoSTA, beim Zwischenhändler und im Handel gelagert. Dazwischen wird das Produkt transportiert.

### ENTSORGUNG

Die Entsorgung gerechnet als Recycling oder Verbrennung nach Daten vom UBA. Hersteller, Handel und Verbraucher sind eingeschlossen.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Die Rohstoffe haben mit fast 52% den höchsten Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen des Produktes. Der Beitrag des Verbrauchers liegt bei ca. 29% und der des Verarbeitungsprozesses inkl. der Logistik bei ca. 19%. Die Urproduktion (Landwirtschaft/Fischfang) liefert den größten CO<sub>2</sub>-Beitrag bei den Rohstoffen. Bei Milchprodukten macht die Haltung von Rindern mehr als 98% der Emissionen aus. Die Milchprodukte verursachen von allen Zutaten mit Abstand die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen. So sind die Milchbestandteile mit einem Anteil von 14% im Fertiggericht für fast 73% der durch die Rohstoffe hervorgerufenen Emissionen verantwortlich. Der Einsatz von elektrischen Geräten zuhause ist CO<sub>2</sub>-intensiv (Lagerung, Zubereitung, Reinigung des Geschirrs).

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

- Optimierung des Kältemanagements im Bereich der Saucenfrostung
- Weitere Wärmerückgewinnung bei der Kälteerzeugung
- Schiene statt LKW
- Optimierung der Rohwarenprozesse

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

- Bei Neuanschaffung eines Tiefkühlmöbels unbedingt auf A++ Geräte achten
- Bei der Zubereitung die Pfanne mit einem Deckel abdecken und die Energie am Herd entsprechend niedriger einstellen
- Spülmaschine immer voll beladen laufen lassen
- Einkaufen immer im Zusammenhang mit größeren Besorgungen

## Plant FRoSTA weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Erarbeitung und Umsetzung eines Maßnahmenpaketes mit dem Ziel in den nächsten Jahren signifikante CO<sub>2</sub>-Reduktionen zu erreichen.

## Was hat FRoSTA durch die Projektteilnahme gelernt?

- Die Komplexität der Erfassung und der Analyse der Daten ist um ein Vielfaches höher als erwartet.
  - Die Anforderungen des FRoSTA Reinheitsgebotes nach weitestgehend naturbelassenen, wenig verarbeiteten Zutaten sind auch aus CO<sub>2</sub>-Gesichtspunkten der richtige Weg (z.B. Milch statt Milchpulver, Frische Pasta statt Trockenpasta).
  - Wir sehen uns gut gerüstet, um auf Basis unserer Erfahrungen auch Vergleiche mit anderen Herstellungs- und Zubereitungsformen von Lebensmitteln zu ziehen.
- Konkrete Erkenntnisse planen wir bereits im Frühjahr zu veröffentlichen.



# Maschinenwaschgang mit Persil Megaperls®



## Das Unternehmen

Henkel ist in den drei Geschäftsfeldern Wasch- und Reinigungsmittel, Kosmetik und Körperpflege sowie Adhesive Technologies aktiv.

## Das Produkt

Persil Megaperls® ist das führende Universalwaschmittel, welches schon bei niedrigen Temperaturen ab 20°C seine Waschkraft entfaltet und so beste Reinigungsleistungen erzielt.

## Was genau wurde bilanziert?

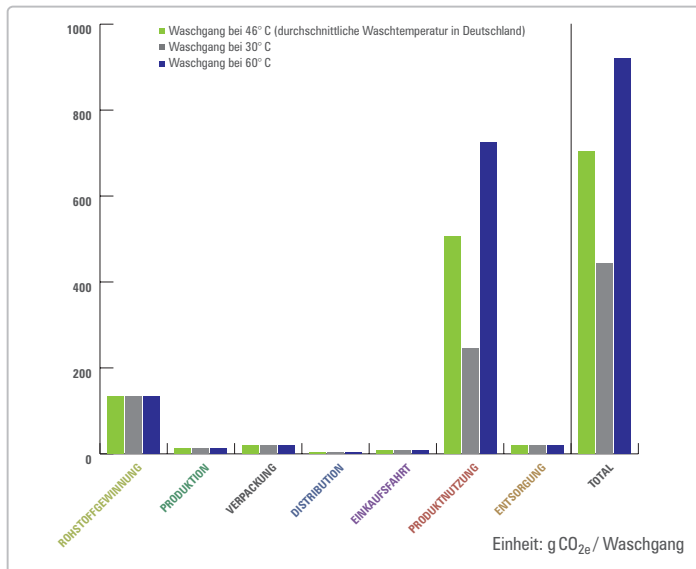
### Bilanzgrenzen

- Herstellung und Transport der Rohstoffe
- Produktion des Waschmittels und der Verpackung
- Distribution (zum Handelspartner) sowie Einkaufsfahrt (des Endverbrauchers)
- Anwendung: 3 Szenarien (durchschnittliche Waschttemperatur in Deutschland: 46°C sowie 30°C und 60°C)
- Aufbereitung des häuslichen Abwassers und Verbrennung der Verpackungsmaterialien

### Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit ist ein Waschmaschinengang mit einer Standarddosierung\* Persil Megaperls® (\*Wasserhärtebereich 2, normal verschmutzt).

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (PCF) bei einem Waschgang mit Persil Megaperls®?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Herstellung und Transport der Rohstoffe, basierend auf Primär- sowie Sekundärdaten

### EINKAUFSAHRT

Standardszenario des Projektes

### PRODUKTION

Primärdaten des Produktionsbetriebes

### PRODUKTNUTZUNG

Berechnung auf Basis der durchschnittlichen Waschttemperatur in Deutschland (46°C). Zum Vergleich Berechnung des PCF bei 30°C und 60°C

### VERPACKUNG

Produkt- und Transportverpackung berechnet mit Sekundärdaten

### DISTRIBUTION

Durchschnittliche Entfernung zum Kunden, durchschnittliche Beladungsfaktoren sowie Nutzung von Bahn und LKW

### ENTSORGUNG

Aufbereitung des häuslichen Abwassers und Verbrennung der Verpackungsmaterialien

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Mehr als 70% der Emissionen (ca. 510 g CO<sub>2e</sub> bei einer durchschnittlichen Waschttemperatur von 46°C) des gesamten PCF von rund 700 g CO<sub>2e</sub>\* entstehen während der Nutzungsphase, insbesondere durch den Betrieb der Waschmaschine und die Erwärmung des Wassers. (Insgesamt werden für Waschen und Reinigen allerdings weniger als 3% der Gesamtenergie eines Haushalts verwendet.)

Bei einer Waschttemperatur von 30°C reduzieren sich Energieverbrauch und damit die Emissionen in der Nutzungsphase um rund 50% (auf ca. 240 g CO<sub>2e</sub>). Dauer, Temperatur und Art des Waschgangs sowie die Energieeffizienz der Waschmaschine sind somit zentrale Einflussgrößen für den gesamten PCF.

Herstellung und Transport der Rohstoffe sind die zweitwichtigste Phase im Produktlebenszyklus, machen aber insgesamt weniger als 20% des gesamten PCF aus (bei 46°C Waschttemperatur). Ein überproportionaler Anteil davon entfällt auf kleinvolumige Inhaltsstoffe wie Enzyme, die eine hohe Waschleistung bei geringen Temperaturen und niedrigen Dosierungen erst ermöglichen.

Produktion, Verpackung, Distribution, Einkaufsfahrt und Entsorgung machen insgesamt nur rund 10% des PCF aus (bei 46°C Waschttemperatur).

\*unter Annahme von A.I.S.E. Standardbedingungen

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

- Kontinuierliche Verbesserung der eigenen Prozesse sowie der Logistik und Lagerhaltung zusammen mit Handelspartnern
- Konzernweite Ziele unter anderem zur Senkung des Energieverbrauchs um 15% bis 2012 sowie der damit verbundenen CO<sub>2e</sub>-Emissionen
- Evaluierung relevanter Rohstoffe unter Berücksichtigung ihres Beitrages für die Waschleistung und damit des gesamten PCF

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

- Information der Verbraucher von entscheidender Bedeutung aufgrund des großen Einflusses der Nutzungsphase
- Weitere Optimierung der Henkel-Produkte, insbesondere im Hinblick auf eine stetig verbesserte Waschleistung bei niedrigen Temperaturen für die ressourcenschonende Anwendung
- Durch gezielte Kommunikationsmaßnahmen Verbraucher motivieren, Henkel-Produkte energieeffizient und damit klimaverträglich anzuwenden, und die Waschttemperaturen wo möglich weiter abzusenken

## Was hat HENKEL durch die Projektteilnahme gelernt?

- Die Ergebnisse früherer LCA wurden durch die Projektteilnahme bestätigt: Bei vielen Konsumentenprodukten von Henkel sind die Parameter Temperatur und Wasserverbrauch während der Nutzungsphase entscheidend für die Reduzierung des PCF. Sie sollten daher im Fokus der Bemühungen um eine Reduktion des PCF stehen.
- Der PCF bietet die Möglichkeit, Verbrauchern Ansatzpunkte für ihren konkreten persönlichen Beitrag zu einem klimaverträglicheren Konsum aufzuzeigen.

## Plant HENKEL weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

- Weitere Optimierung der Prozesse und Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Durch innovative Produkte, kategoriespezifische Kommunikation und strategische Kooperationen Kunden und Konsumenten in die Lage versetzen, selbst einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten

# Haarwäsche mit Schauma Shampoo „Sieben Kräuter“



## Das Unternehmen

Henkel ist in den drei Geschäftsfeldern Wasch- und Reinigungsmittel, Kosmetik und Körperpflege sowie Adhesive Technologies aktiv.

## Das Produkt

Schauma Shampoo „Sieben Kräuter“ ist repräsentativ für die Produkte dieser Kategorie

## Was genau wurde bilanziert?

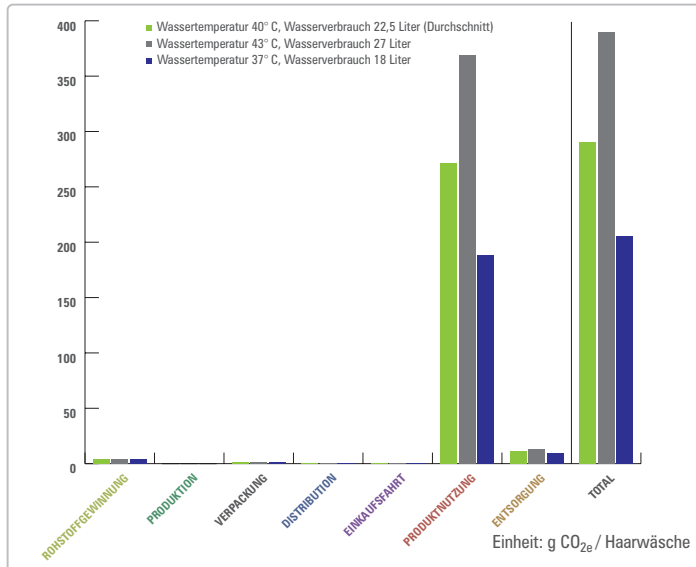
### Bilanzgrenzen

- Herstellung und Transport der Rohstoffe
- Produktion des Shampoos und der Verpackung
- Distribution zum Handelspartner sowie Einkaufsfahrt des Endverbrauchers
- Anwendung: Haarwäsche unter der Dusche
- Aufbereitung des häuslichen Abwassers und Verbrennung der Verpackungsmaterialien

### Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit ist eine Haarwäsche unter der Dusche\* mit einer Standarddosierung Schauma Shampoo „Sieben Kräuter“ (\* Annahme: Wasserverbrauch 22,5 Liter, Wassertemperatur 40 Grad Celsius)

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (PCF) einer Haarwäsche mit Schauma Shampoo „Sieben Kräuter“?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Herstellung und Transport der Rohstoffe, basierend auf Primär- sowie Sekundärdaten

### PRODUKTION

Primärdaten des Produktionsbetriebes

### VERPACKUNG

Produkt- und Transportverpackung berechnet mit Sekundärdaten

### DISTRIBUTION

Durchschnittliche Entfernung zum Kunden, Sekundärdaten für Emissionsfaktoren und Beladung der LKW

### EINKAUFSFAHRT

Standardszenario des Projektes

### PRODUKTNUTZUNG

Berechnung auf Basis der durchschnittlichen Wassermenge und Temperatur (22,5 l und 40° C). Zum Vergleich Berechnung des PCF mit alternativen Wassermengen und Temperaturen

### ENTSORGUNG

Hauptsächlich Aufbereitung des häuslichen Abwassers (Verbrauchsmenge aus Nutzungsphase), sowie Verbrennung der Verpackungsmaterialien

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Rund 94% der Emissionen (ca. 270 g CO<sub>2e</sub> bei einer durchschnittlichen Haarwäsche mit 22,5 Litern bei 40° C) des gesamten PCF von ca. 290 g CO<sub>2e</sub> entstehen in der Nutzungsphase durch die Erwärmung des Wassers.

Bei einer Verringerung von Wassermenge und Temperatur auf 18 Liter und 37° C reduzieren sich Energieverbrauch und damit die Emissionen auf ca. 185 g CO<sub>2e</sub>. Die Nutzungsphase dominiert mit rund 90% weiterhin klar den PCF.

Wassertemperatur und Wassermenge sind demnach zentrale Einflussgrößen für den gesamten PCF.

Der Anteil der Entsorgungsphase am durchschnittlichen PCF wird zu mehr als 80% (ca. 10 g CO<sub>2e</sub>) von der im Klärwerk behandelten Wassermenge bestimmt. Diese ergibt sich aus dem Wasserverbrauch in der Nutzungsphase. Die Inhaltsstoffe selbst sowie die Entsorgung der Verpackung spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Auf alle übrigen Phasen wie Herstellung und Transport der Rohstoffe, Verpackung, Distribution und Einkaufsfahrt entfallen lediglich 2,5% des PCF (ca. 8 g CO<sub>2e</sub>).

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

- Kontinuierliche Verbesserung unserer eigenen Prozesse sowie der Logistik und Lagerhaltung zusammen mit Handelspartnern
- Konzernweite Ziele unter anderem zur Senkung des Energieverbrauchs um 15% bis 2012 sowie der damit verbundenen CO<sub>2e</sub>-Emissionen
- Evaluierung relevanter Rohstoffe im Hinblick auf ihre CO<sub>2e</sub>-Wirkung und den Beitrag für die Produktleistung

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

- Einbindung der Verbraucher von entscheidender Bedeutung aufgrund des großen Einflusses der Nutzungsphase
- Gezielte Kommunikationsmaßnahmen zur Motivation der Verbraucher, Produkte energieeffizient und damit klimaverträglich anzuwenden
- Kurzfristig bietet sich dazu die Verringerung von Wassermenge und -temperatur an. Weiterhin können spezielle Duschköpfe beispielsweise die Durchflussmenge reduzieren, ohne das Duserlebnis negativ zu beeinflussen.
- Längerfristig bietet sich zudem für die Verbraucher die Möglichkeit, die Bereitstellung des Warmwassers zu optimieren, z.B. mit effizienteren Boilern, Wärmepumpen oder Warmwasser-Solaranlagen.

## Was hat HENKEL durch die Projektteilnahme gelernt?

- Die Ergebnisse früherer Schätzungen wurden durch die Projektteilnahme bestätigt.
- Bei vielen Konsumentenprodukten von Henkel sind die Parameter Temperatur und Wasserverbrauch während der Nutzungsphase entscheidend für Reduzierung des PCF. Sie sollten daher im Fokus der Bemühungen um eine Reduktion des PCF stehen.
- Der PCF bietet die Möglichkeit, Verbrauchern Ansatzpunkte für ihren konkreten persönlichen Beitrag zu einem klimaverträglichen Konsum aufzuzeigen.

## Plant HENKEL weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

- Weitere Optimierung der Prozesse und Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Durch innovative Produkte, kategoriespezifische Kommunikation und strategische Kooperationen Kunden und Konsumenten in die Lage versetzen, selbst einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten

# „Best Alliance“-Früherdbeeren aus nachhaltigem Anbau in Spanien

## REWE-Vertragsanbau von nachhaltig angebauten Früherdbeeren in Spanien


**REWE**  
 GROUP

### Das Unternehmen

Die REWE Group ist mit einem Umsatz von mehr als 45 Milliarden Euro und beinahe 300.000 Mitarbeitern in Deutschland und 15 weiteren Ländern einer der führenden Handels- und Touristikkonzerne in Europa.

### Das Produkt

Bei dem Produkt handelt es sich um „Best Alliance“-Früherdbeeren aus Huelva (Spanien) in einer 500 g PET-Schale.

### Was genau wurde bilanziert?

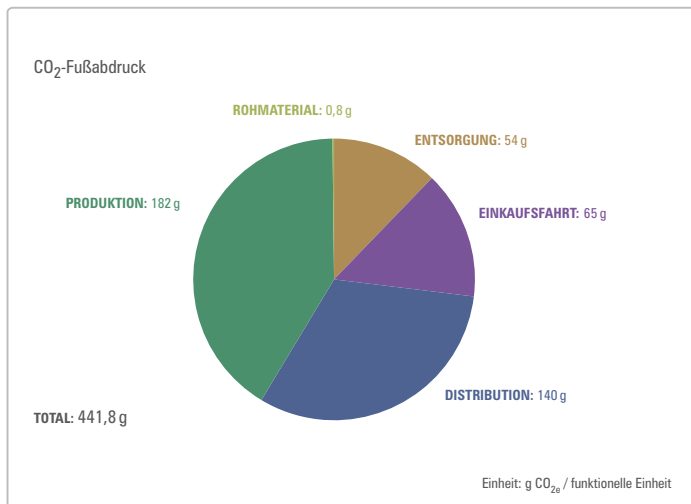
#### Bilanzgrenzen

Die Bilanzierung beginnt mit dem Setzen der Jungpflanzen in Spanien und endet mit der Verpackungsentorgung in Deutschland.

#### Funktionelle Einheit

Als funktionelle Einheit dient die 500 g PET-Schale der „Best Alliance“-Erdbeeren aus Spanien, die direkt nach der Ernte verpackt und ohne weitere Veränderung in Deutschland vertrieben wird.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von „Best Alliance“-Erdbeeren aus Spanien?



### ROHMaterial

Die Phase der Rohstoffgewinnung umfasst Anbau und Transport der Jungpflanzen.

### EINKAUFSAHRT

Beim Einkauf wird die Hin- und Rückfahrt der Kunden zum Supermarkt bewertet.

### PRODUKTION

Bei der Produktion stehen Herstellung und Transport von Pflanzenschutzmitteln, Dünger, PE-Folien, PET-Schalen sowie der Anbau, die Sortierung und die Verpackung der Frischware im Mittelpunkt.

### PRODUKTNUTZUNG

Aufgrund des „unmittelbaren Verzehrs“ der frischen Erdbeeren entstehen in der Nutzungsphase keine relevanten Emissionen.

### DISTRIBUTION

Die Distribution umfasst sämtliche Transport- und Kühlprozesse von der Packstation in Spanien bis zum Supermarkt in Deutschland.

### ENTSORGUNG

Am Ende des Lebenszyklus steht die vollständige Verwertung der PET-Schalen und PE-Folien.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von „Best Alliance“-Erdbeeren wird hauptsächlich durch Produktion und Distribution bestimmt. Dabei spielen die Transport- und Kühlprozesse von Spanien nach Deutschland eine wichtige Rolle.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion sind die Erzeugung der PET-Erdbeerschalen sowie der Bodenabdeck- und Tunnelfolien die Hauptverursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Darüber hinaus trägt die Einkaufsfahrt des Kunden zur Einkaufsstätte mit rund 15% zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei, unter der im Projekt einheitlich definierten Annahme, dass eine durchschnittliche Strecke mit dem privaten PKW zurückgelegt wird.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert, a) in der Produktion (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

Die wesentlichen Reduktionspotenziale sind:

- Überprüfung alternativer Verpackungsmaterialien (z.B. Austausch der PET-Deckel durch eine PP-Flow-Pack-Folie)
- Einsatz von Grünstrom in der spanischen Packstation
- Optimierung der Logistik (Reduzierung von Leerfahrten, Erhöhung der Transportauslastung von LKW)
- Optimierung der landwirtschaftlichen Produktionsmitteleinsätze (z.B. Düngung und Pflanzenschutz)

## b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlung)?

Der wesentliche Ansatz zur Emissionsreduktion wird in der Einkaufsfahrt zum Lebensmitteleinzelhandel gesehen, welche nach Möglichkeit nicht mit dem Auto, sondern mit dem Fahrrad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln erledigt werden sollte. REWE Group unterstützt den Ansatz einer verbesserten Erreichbarkeit durch den Ausbau von Nachbarschaftsmärkten.

## Was hat die REWE durch die Projektteilnahme gelernt?

Neben dem Ressourcenschutz, der Steigerung der Biodiversität und der sozialen Verantwortung ist die Minimierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ein wesentlicher Nachhaltigkeitsbaustein im lifecycle von Obst und Gemüse.

Um die gewünschten (positiven) Veränderungsprozesse zu realisieren, muss die REWE Group als Verbindungsglied zwischen den Erzeugern und den Konsumenten die Prozessketten steuern und gestalten – so wie die REWE Group das bereits beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gemacht hat.

## Plant die REWE Group weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Zukünftig werden in verschiedenen Sortimentsbereichen die Haupttreiber von CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der Prozessketten ermittelt, um über Verfahrensanpassungen und Standortoptimierungen die Klimarelevanz zu verbessern. Ergänzend werden die Sortimentslistungen von energieverbrauchenden Artikeln an Hand der jeweiligen Energieeffizienz gesteuert.

# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Tasse Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare



## Das Unternehmen

Tchibo ist eines der größten deutschen, international tätigen Konsumgüter- und Einzelhandelsunternehmen.

## Das Produkt

Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare, einer der edelsten Arabicas von der Estate Machare am Fuße des Kilimandscharo in Tansania.

## Was genau wurde bilanziert?

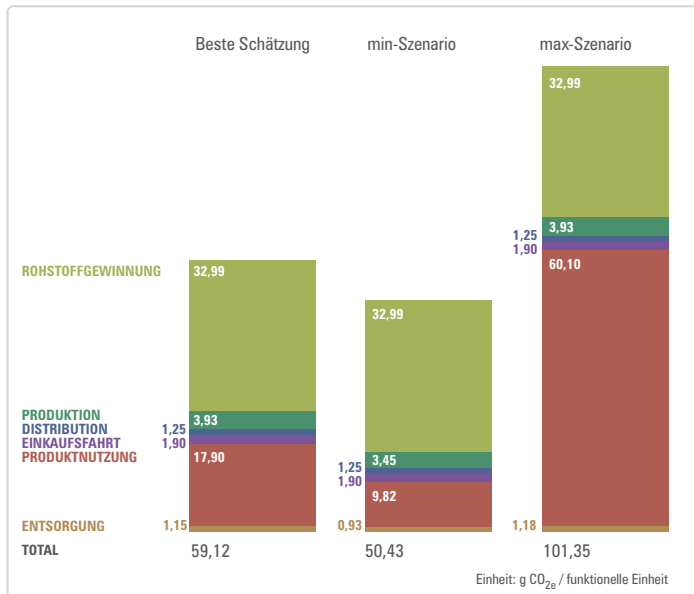
### Bilanzgrenzen

Bilanziert wurde der Lebensweg einer Tasse Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare vom Anbau des Kaffees in Tansania bis zur Entsorgung des Kaffeesatzes beim Endverbraucher.

### Funktionelle Einheit

Bereitstellung einer Tasse Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare, hergestellt mit 7 g Kaffeepulver und 125 ml Wasser.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Tasse Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Anbau des Kaffees auf der Farm Machare am Fuße des Kilimandscharo sowie Verarbeitungsprozesse auf der Farm (z.B. Entpulpen, Fermentieren) und in der Kaffeemühle in Tansania.

### EINKAUFSAHRT

Einkaufsfahrt des Kunden zur Tchibo Filiale (5 km in einem durchschnittlichen PKW bei einem Gesamteinkauf von 20 kg); Mahlen der Kaffeebohnen in der Filiale, Verkaufsverpackung und Plastiktüte.

### PRODUKTION

Der Überseetransport des Rohkaffees nach Deutschland sowie die relevanten Verarbeitungsprozesse in Deutschland (Rösten, Verpacken).

### PRODUKTNUTZUNG

Zubereitung einer Tasse Kaffee basierend auf dem aktuellen Mix üblicher Kaffeezubereitungsmethoden (75% Filterkaffeemaschine, 16% Kaffeevollautomat, 9% Durchdrückkanne).

### DISTRIBUTION

Distribution der verpackten Kaffeebohnen von der Rösterei in Hamburg in die Tchibo-Filialen.

### ENTSORGUNG

Entsorgung des Kaffeesatzes anteilig über die Biotonne bzw. den Hausmüll sowie über das Abwasser.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Ein Hot Spot der Treibhausgasemissionen ist im Anbau zu finden. Besonders relevant sind die Produktion und der Transport von Agrarchemikalien. Ein weiterer Hot Spot ist die Zubereitung des Kaffees durch den Endverbraucher.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert?

Reduktionen scheinen – unter Vorbehalt der Auswirkungen anderer Parameter wie Erträge, Bodenfruchtbarkeit etc. – erreichbar an den Hotspots Kaffeeanbau sowie bei der Kaffeezubereitung durch den Endkunden. Der Kaffeeanbau der Rarität kann hinsichtlich des Klimaschutzes als weit optimiert angesehen werden. Für die Identifizierung eventueller weiterer Optimierungspotenziale sind ergänzende Untersuchungen, insbesondere auch anderer Anbaumethoden, erforderlich. Die Möglichkeiten einer Kommunikation des Reduktionspotenzials in der Zubereitung gegenüber den Endkunden müssen sorgfältig geprüft werden. Der durchschnittliche jährliche Pro-Kopf-Konsum von Kaffee in Deutschland betrug 2008 146 Liter (Angaben Deutscher Kaffeeverband) und verursachte damit auf Basis der Untersuchungsergebnisse klimarelevante Emissionen im Umfang von 69,05 kg CO<sub>2e</sub>/Jahr. Zum Vergleich: Ein durchschnittlicher PKW der Kompaktklasse verursacht bei einer Jahresleistung von 12.000 Kilometer klimarelevante Emissionen in Höhe von knapp 3.200 kg CO<sub>2e</sub>/Jahr.

## Was hat Tchibo durch die Projektteilnahme gelernt?

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Tchibo Privat Kaffee Rarität Machare ist gering, aber nicht völlig vernachlässigbar. Die "Hot Spots" der Treibhausgasemissionen wurden identifiziert: Der nachhaltige Kaffeeanbau ist elementar wichtig für die Erhaltung von Kaffees höchster Qualität. Die Art der Zubereitung des Kaffees ist relevant für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, hier kann der Verbraucher Einfluss nehmen.

## Plant Tchibo weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Im Nahrungsmittelsektor werden wir das intern aufgebaute Wissen bzgl. der Klimaauswirkungen weiter ausbauen sowie die Beschaffung von nach den Regeln der "besten verfügbaren Praxis" angebauten Kaffees intensivieren. Das zweite Ziel ist die Identifizierung weiterer CO<sub>2e</sub>-Reduktionspotenziale in der Wertschöpfungskette. Nach Angaben von Rainforest Alliance haben Studien gezeigt, dass durch Kaffeeanbau mit Schattenbaumkulturen nach den Regeln der Rainforest Alliance Treibhausgas gespeichert werden kann. Weitere Studien der Rainforest Alliance sollen feststellen, ob die Kaffeefarmen die Treibhausgasemissionen der gesamten Wertschöpfungskette ausgleichen können. Darüber hinaus werden wir ebenfalls die Möglichkeiten der Kompensation der Treibhausgasemissionen innerhalb der Wertschöpfungskette prüfen und dabei insbesondere Kosten und Nutzen (auch in kommunikativer Hinsicht) berücksichtigen.



# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Sporttasche von Tchibo



## Das Unternehmen

Tchibo ist eines der größten deutschen, international tätigen Konsumgüter- und Einzelhandelsunternehmen.

## Das Produkt

Sporttasche eines Lieferanten in Asien.

## Was genau wurde bilanziert?

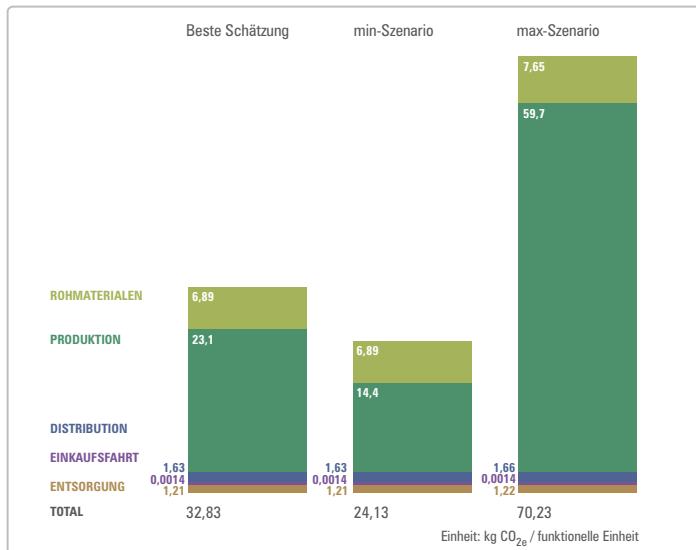
### Bilanzgrenzen

Bilanziert wurde der Lebenszyklus einer Sporttasche von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung.

### Funktionelle Einheit

Als funktionelle Einheit wurde eine Sporttasche gewählt. Diese 1,436 kg schwere Tasche besteht hauptsächlich aus beschichtetem Polyester, Polyethylen Einlage, Reißverschlüssen mit Nylon Schiebegriffen und Metall-Accessoires.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Sporttasche?



### ROHMATERIALIEN

Die Herstellung der Vorprodukte (Polyester, Nylon etc.) wurde mittels der Ecoinvent Datenbank bilanziert.

### EINKAUFSAHRT

Einkaufsfahrt des Kunden zur Tchibo Filiale (5 km in einem durchschnittlichen PKW bei einem Gesamteinkauf von 20 kg).

### PRODUKTION

Die Bereiche Garnherstellung, -verarbeitung und -veredelung wurden über Literatordaten berechnet; für die Vernähung der Tasche lagen Originaldaten vor.

### PRODUKTNUTZUNG

Für die Nutzung wurden keine Emissionen angenommen.

### DISTRIBUTION

Alle Transportströme von Fernost bis zu den einzelnen Verkaufsstellen wurden basierend auf Logistikkdaten mit einem „bottom-up“ Verfahren berechnet.

### ENTSORGUNG

Abfälle wurden basierend auf Annahmen modelliert. Dabei wurde für Produktionsabfälle und Verpackungsabfälle eine teilstoffliche Verwertung angenommen; für die Tasche am Lebensende eine thermische Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Die Verarbeitung von Kunststofffasern ist ein energieintensiver Prozess. Daher entstehen in dieser Phase des Lebenszyklus der Tasche die meisten Treibhausgasemissionen. Etwa 77% der THG-Emissionen entfallen auf die Bereiche Garnvorbereitung, Färben, Behandeln und Nähen der Vorprodukte. Die Konfektionierung der Tasche schlägt mit ca. 15% zu Buche. Ungefähr 5% der Emissionen entstehen durch den Transport, während die Abfälle mit ca. 10% zu den THG-Emissionen beitragen. Allerdings werden 6,7% durch Recycling wieder gutgeschrieben.

Da aufgrund des Produktionsnetzwerkes keine Originaldaten für die Vorketten zur Verfügung standen, musste auf Literatordaten zurückgegriffen werden. Damit sind hohe Unsicherheiten gerade mit dem emissionsintensivsten Bereich verbunden.

## Was hat Tchibo durch die Projektteilnahme gelernt?

Durch die Bilanzierung der Sporttasche erhielten wir Aufschlüsse über den klimabezogenen Status der Wertschöpfungskette, die Hot Spots der Emissionen, sowie die Reduktionspotenziale für die Produktgruppe.

Weitere wichtige Erkenntnisse sind:

- praktische Erfahrungen mit der Bilanzierung von PCFs,
- Möglichkeiten einer allen Anforderungen genügenden Kommunikation.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

- Optimierung der Energieeffizienz in der jeweiligen Produktionsstufe
- Förderung eines „Grünen Designs“ in der Produktdesignphase durch:
  - bewusste Auswahl der Materialien
  - Wahl von Material und Menge von Accessoires und Applikationen
  - Charakteristika der Materialien (z.B. Farbe)
- Betrachten möglicher Empfehlungen zum PCF für vorausgewählte Vorlieferanten

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

- nicht relevant

## Plant Tchibo weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

- Ein erster weiterer Schritt ist die Analyse des Sortiments hinsichtlich der besonders relevanten Produktgruppen
- Erfassung von PCFs für ausgewählte Produkte in den identifizierten Produktgruppen
- Für die identifizierten Produktgruppen: Untersuchung vorhandener Möglichkeiten zur Förderung eines „Grünen Designs“ in der Produktdesignphase z.B. durch:
  - bewusste Auswahl der Materialien
  - Wahl von Material und Menge bei Accessoires und Applikationen
  - ggf. Charakteristika der Materialien (z.B. Farbe)
- Gemeinsame Definition von Prozessen, bei denen die Lieferanten PCF-Reduktionspotenziale haben (win-win-situation):
  - allgemein bezüglich des PCF
  - Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz (Energiesicherheit)

# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer 6er Packung Naturkind Bio-Freilandeier



## Das Unternehmen

Die Unternehmensgruppe Tengelmann ist ein international ausgerichtetes Handelshaus mit einer mehr als 40-jährigen Tradition im Umwelt- und Naturschutz.

## Das Produkt

Bio-Freilandeier der Eigenmarke Naturkind, erhältlich in allen Kaiser's- und Tengelmann-Märkten.



## Was genau wurde bilanziert?

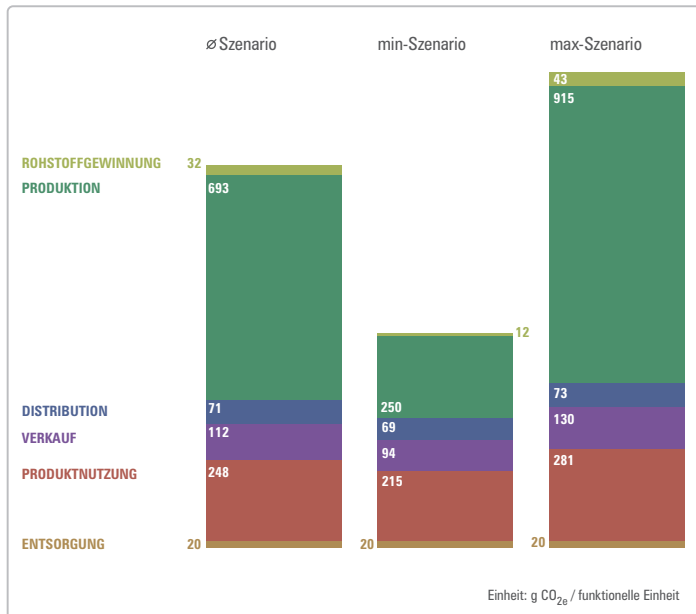
### Bilanzgrenzen

Der Bilanzrahmen erstreckt sich von der Jung-hennenaufzucht bis zur Verkaufsstätte, einschließlich der Vorketten. Die Nutzungsphase wurde in Szenarien betrachtet.

### Funktionelle Einheit

Als funktionelle Einheit wurde eine 6er Packung Naturkind Bio- Freilandeier der Handelsklasse M/ML gewählt. Das Gewicht beträgt ca. 408 g.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von einer 6er Packung Naturkind Bio-Freilandeier?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Als Rohstoffgewinnung ist die Aufzucht der Junghennen zu bezeichnen.

### VERKAUF

Es wurde eine repräsentative Filiale betrachtet.

### PRODUKTION

Die Produktion umfasst die Erzeugung der Eier im Legebetrieb.

### PRODUKTNUTZUNG

Die Produktnutzung ist in drei Szenarien berücksichtigt.

### DISTRIBUTION

Der Transport umfasst die Wege zwischen den Prozessschritten.

### ENTSORGUNG

Zur Entsorgung gehören Recycling und Verbrennung anfallender Reststoffe.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Etwa 62 Prozent der CO<sub>2e</sub>-Emissionen entstehen in der Jung-hennenaufzucht und im Legebetrieb. Nächster Einflussfaktor ist die Nutzungsphase, welche mit ca. 21 Prozent zu Buche schlägt. Weitere 10 Prozent der CO<sub>2e</sub>-Emissionen entstehen in der Filiale. Der Transport zwischen den einzelnen Prozessmodulen macht nur etwa 1,5 Prozent aus.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

Die höchsten Reduktionspotenziale liegen vermutlich in der Produktion, also im Legebetrieb, worauf nur sehr bedingt Einfluss genommen werden kann. Kaiser's Tengelmann steht deshalb in Kontakt mit den Lieferanten, um Optimierungen in der Prozesskette zu diskutieren.

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

Der Verbraucher kann durch seine Verhaltensweise Einfluss auf den Carbon Footprint nehmen, nämlich über seine Einkaufsfahrt und die Zubereitungsart seines Bio-Freilandeies. Am klimafreundlichsten sind wie vermutet der Einkauf zu Fuß oder mit dem Fahrrad (0 g CO<sub>2e</sub>) anstatt mit dem PKW (47 g CO<sub>2e</sub>) und eher überraschend die Zubereitung im Eierkocher (92 g CO<sub>2e</sub>) anstelle des offenen Topfes mit (221 g CO<sub>2e</sub>).

## Plant die Unternehmensgruppe Tengelmann weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Zukünftig sollen weitere Erfahrungen in der Bilanzierung eines Carbon Footprints auf Höhe der fortschreitenden methodischen Entwicklungen gesammelt werden. Auch die Kommunikation mit dem Kunden im Hinblick auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Produkten soll weiterentwickelt werden.

## Was hat die Tengelmann durch die Projektteilnahme gelernt?

Für die Unternehmensgruppe Tengelmann war das Product Carbon Footprint Pilotprojekt die logische Fortführung ihrer Umweltschutzaktivitäten. Eine wichtige Erfahrung ist die Komplexität des Themas und der damit verbundene hohe Aufwand. Auch stellt die Kundenkommunikation eine noch nicht gelöste Aufgabe dar.



# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Tetra Brik Aseptic® Slim 1.000ml mit LightCap



## Das Unternehmen

Tetra Pak ist führender Anbieter von Verarbeitungs- und Verpackungssystemen für Lebensmittel. In 2007 wurden weltweit 137 Milliarden Tetra Pak Verpackungen verkauft.

## Das Produkt

Tetra Brik Aseptic® Slim ist ein aseptischer Getränkekarton für UHT-Milch, Säfte und andere, ohne Kühlung haltbare Produkte.

## Was genau wurde bilanziert?

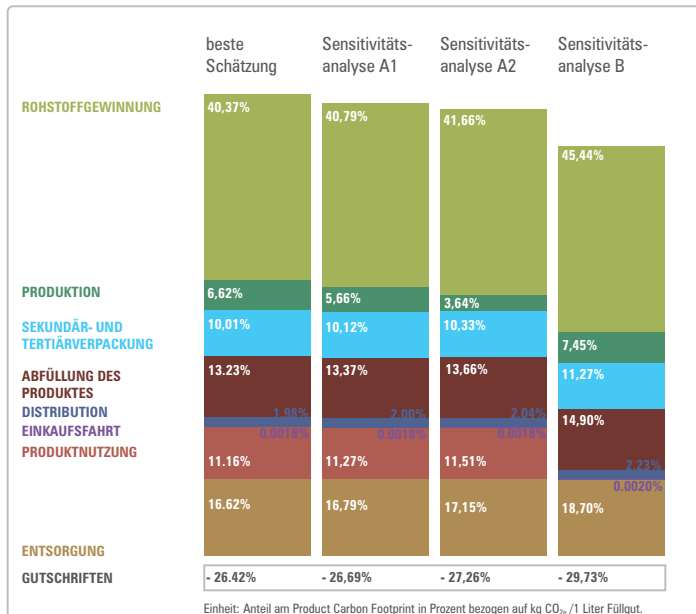
### Bilanzgrenzen

Der gesamte Lebensweg von der „Wiege bis zur Bahre“ des Getränkekartons wurde bilanziert. Dieser umfasst unter anderem Produktion, Füllung, Transporte, Nutzung und Entsorgung.

### Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit ist definiert als 1 Liter Füllgut, bereitgestellt beim Konsumenten.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Tetra Brik Aseptic® Slim 1.000 ml mit LightCap?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Gewinnung und Herstellung von Rohkarton (Liquid Packaging Board), Aluminiumfolie, Kunststoffen und Druckerfarbe

### PRODUKTION

Herstellung des Getränkekartonverbundes und der Verschlüsse

### SEKUNDÄR- UND TERTIÄRVERPACKUNG

Herstellung der Sekundär- und Tertiärverpackung

### ENTSORGUNG

Sammlung und Verwertung gebrauchter Getränkekartons: Recycling der Kartonfasern und Verwertung der Bestandteile Polyethylen und Aluminium

### DISTRIBUTION

Transport vom Abfüller zum Zentrallager und Point of Sale

### EINKAUFSAHRT

Transport vom Point of Sale zum Konsumenten

### PRODUKTNUTZUNG

Aufbewahrung des geschlossenen und geöffneten Getränkekartons im Haushalt

### ABFÜLLUNG DES PRODUKTES

Abfüllprozess, Verschließen der Verpackung und Umverpackungsprozess

### GUTSCHRIFTEN

Energetische- und Materialgutschriften aus Verwertung und Recycling

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Die meisten Emissionen entstehen bei der Rohstoffgewinnung. Hierbei entfällt wiederum der größte Anteil auf die Herstellung der Aluminiumfolie, gefolgt von den Kunststoffbestandteilen und dem Rohkarton. An zweiter Stelle steht die Produktion, die die Bereiche „Herstellung des Getränkekartonverbundes“, „Produktion der Verschlüsse und der Sekundär- und Tertiärverpackung“ sowie die Befüllung des Getränkekartons umfasst.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert,

### a) im Unternehmen (Ansätze zur Reduktion entlang der Wertschöpfungskette)?

Der Produktionsprozess des Verpackungsmaterials unterliegt schon seit Jahren ambitionierten Einsparzielen (Energieeffizienz, Umstellung auf „Grünen Strom“). Produktbezogene Ansätze liegen im Einsatz alternativer Materialien für die rund 20 bis 25 Prozent Verpackungsbestandteile, die nicht aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen.

### b) beim Verbraucher (Handlungsempfehlungen)?

1. Bewusste Entscheidung des Verbrauchers für den Getränkekarton: Im Vergleich zu anderen Einweg-Getränkeverpackungen weist der Getränkekarton den weitaus niedrigsten Carbon Footprint auf. Quelle: Ökobilanzieller Vergleich von Getränkekartons und PET-Einwegflaschen, Institut für Umwelt- und Energieforschung GmbH (IFEU) im Auftrag des Fachverbandes Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e.V. (2006)
2. Zuführung gebrauchter Getränkekartons zum Recycling über die Wertstoffsammlung im Gelben Sack: Das stoffliche Recycling von Getränkekartons erbringt gegenüber der thermischen Verwertung erhebliche ökologische Vorteile.

## Plant TETRA PAK GMBH & CO. KG weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

Schon heute leistet Tetra Pak mit seinen ambitionierten, weltweiten Klimaschutzaktivitäten sowohl in der Produktion als auch bezogen auf den individuellen Getränkekarton einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen. Optimierungen entlang der Lieferkette als auch bei der Produktentwicklung werden bereits umgesetzt.

## Was hat TETRA PAK GMBH & CO. KG durch die Projektteilnahme gelernt?

Tetra Pak blickt auf eine langjährige Erfahrung in der Modellierung und im Umgang mit Produktökobilanzen zurück. Die Ermittlung produktbezogener Carbon Footprints ist zweifelsohne ein wichtiges Thema, dennoch wurde über das Pilotprojekt die Auffassung bestätigt, sich nicht nur auf eine Umweltwirkungskategorie zu konzentrieren, sondern alle Wirkungskategorien zu bilanzieren, z.B. terrestrische und aquatische Eutrophierung, Versauerung etc.

# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des T-Home Komplettpaketes „Call & Surf Comfort“



## Das Unternehmen

T-Home, das Breitband/Festnetzsegment der Deutschen Telekom, bietet modernste Festnetz-Infrastrukturen, schnelle Internetanschlüsse und innovative Multimediadienste.

## Das Produkt

„Call & Surf Comfort“ ist ein Komplettpaket aus Telefondienst und schnellem Internetzugang.

## Was genau wurde bilanziert?

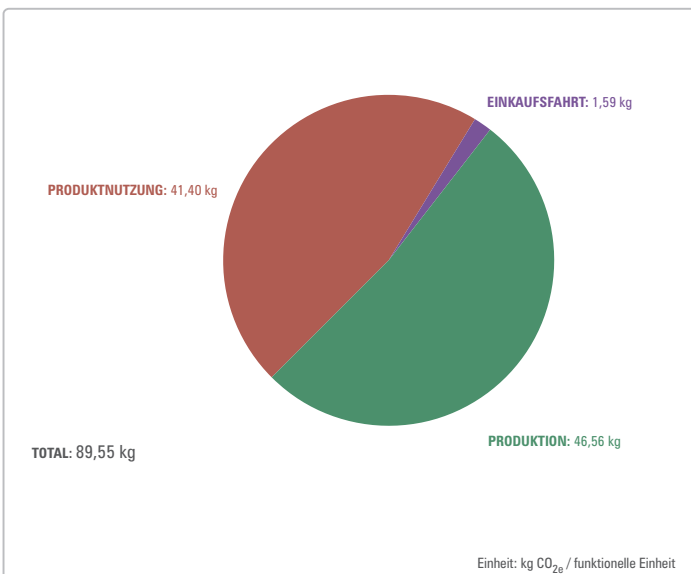
### Bilanzgrenzen

Bilanziert wurde das Komplettangebot „Call & Surf Comfort“ in der T-Home Netzinfrastruktur sowie der Betrieb des Speedport Router W 701V.

### Funktionelle Einheit

Betrieb und Nutzung des T-Home Komplettpaketes „Call & Surf Comfort“ in 12 Monaten.

## Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des T-Home Komplettpaketes „Call & Surf Comfort“?



### ROHSTOFFGEWINNUNG

Die Rohstoffgewinnung wird in dieser Studie nicht betrachtet, da der Hauptfaktor elektrische Energie ist.

### EINKAUFSFAHRT

Einkaufsfahrt zum Telekom Shop.

### PRODUKTION

Bereitstellung des Dienstes „Call & Surf Comfort“ in der Netzinfrastruktur. \*

### PRODUKTNUTZUNG

Nutzungsphase des T-Home Komplettpaketes „Call & Surf Comfort“.

### DISTRIBUTION

entfällt, da „Call & Surf Comfort“ eine Netzleistung darstellt. \*

### ENTSORGUNG

entfällt, da es sich um eine Dienstleistung handelt. \*

\* Die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks für die Produktion, Distribution und Entsorgung des Routers erfolgt in der nächsten Phase des Pilotprojekts.

## Wo entstehen die meisten Emissionen?

Die meisten Emissionen entstehen im Bereich der Informations- und Telekommunikations-Netzinfrastruktur (IKT) und beim Betrieb des Routers.

Dabei verursacht der Betrieb des Routers (ohne PC, Monitor) während der Nutzungsphase eine ähnlich große Klimabelastung, wie der Betrieb des IKT-Netzes.

## Welche Ansätze für eine weitere Reduktion der Emissionen wurden identifiziert?

### Netzinfrastruktur T-Home:

Das Next Generation Network wird zu den vorhandenen IKT-Netzen aufgebaut.

Das führt vorübergehend zu einem Mehrverbrauch an elektrischer Energie.

Ziel ist es, durch Optimierungsprozesse die Energieeffizienz der IKT-Netzinfrastruktur zu erhöhen.

### Kundenseite:

Der Energieverbrauch und der damit verbundene Footprint auf Kundenseite kann primär durch energieeffizientere Netzabschlusstechnologien (Router/Integrated Access Device (IAD)) beeinflusst werden.

## Was hat T-Home durch die Projektteilnahme gelernt?

Durch die Teilnahme konnten zusätzlich praktische Erfahrungen in Bezug auf die Anforderungen der Bilanzierung von produkt- und dienstleistungsbezogenen CO<sub>2e</sub>-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette gesammelt werden. Der vergleichsweise hohe Anteil der Nutzungsphase am gesamten Footprint hat uns überrascht.

## Plant T-Home weitere Aktivitäten im produktbezogenen Klimaschutz?

In ihrer Corporate Responsibility Strategie hat sich die Deutsche Telekom die langfristige Stärkung der „Low Carbon Society“ zum Ziel gesetzt. Im Vordergrund steht die forcierte Entwicklung energie- und ressourceneffizienter Produkte und Dienste für unsere Kunden und die Steigerung der Energieeffizienz in der neuen Netzstrukturplanung.

[www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)

#### Projektträger



#### Projektpartner

