



# Unternehmensklimabilanz 2011

FROSTA AG

Datum der Veröffentlichung: Juni 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>iii</b>
<b>Vorwort</b>	<b>iv</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>Die FRoSTA AG</b>	<b>4</b>
<b>Rahmen der Klimabilanz</b>	<b>5</b>
Ziel und Zielgruppen	<b>5</b>
Methodik	<b>5</b>
Berichterstattung	<b>5</b>
Critical Review	<b>6</b>
Funktionelle Einheit	<b>6</b>
Wirkungsabschätzung	<b>6</b>
Datengrundlage	<b>6</b>
Untersuchungssystem und Systemgrenzen	<b>7</b>
<b>Ergebnisse der Klimabilanz</b>	<b>9</b>
Sensitivitätsanalyse	<b>12</b>
<i>Verrechnung des CO<sub>2</sub>e-Stromfaktors aus Deutschland in Polen</i>	<b>12</b>
<i>Verlängerung der Lagerung der Fertigware bis zum Versand an den Handel</i>	<b>12</b>
<i>Erhöhung der Entfernung der Transporte der Fertigware</i>	<b>12</b>
<i>Betriebsmittel</i>	<b>12</b>
<i>Reisen der Mitarbeiter</i>	<b>12</b>

<b>Interpretation der Ergebnisse</b>	<b>13</b>
<b>Klimaschutzstrategie</b>	<b>14</b>
<b>Wichtige Klimaschutzaspekte</b>	<b>15</b>
FRoSTA Reinheitsgebot	<b>15</b>
Gemüseanbau und -verarbeitung	<b>19</b>
Einbeziehung unserer Lieferanten	<b>21</b>
<b>Klima- und Umweltengagement der FRoSTA AG Einige Beispiele</b>	<b>21</b>
Optimierung des FRoSTA Produktmixes	<b>21</b>
Optimierung der Verpackung	<b>22</b>
Photovoltaikanlage im Werk in Bydgoszcz	<b>22</b>
Wasserreinigung und Biogaserzeugung in Werk Lommatzsch	<b>23</b>
Nachrüstung von Toren an älteren Kühlhäusern	<b>23</b>
Wärmerückgewinnung bei der Kälteerzeugung	<b>23</b>
Distribution und Logistik	<b>23</b>

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft
ca.	circa
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub> e	Kohlendioxid Äquivalent
etc.	et cetera
FW	Fertigware
g	Gramm
GHG	Green House Gas
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWh	Gigawattstunde
HFC	teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
IPCC	Intergovernmental Panel of Climate Change
ISO	International Organisation of Standardization
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
z.B.	zum Beispiel
Lkw	Lastkraftwagen
Mio.	Millionen
MWh	Megawattstunden
N <sub>2</sub> O	Lachgas
SF <sub>6</sub>	Schwefelhexafluorid
PCF	Product Carbon Footprint
PFC	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe
pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
Prod.	Produktion
RW	Rohware
s.g.	so genannt
t	Tonnen
THG	Treibhausgase
TK	Tiefkühlung
tkm	Tonnenkilometer
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institut
%	Prozent



## Vorwort

Tiefkühlkost und Klimaschutz – das klingt erst einmal widersprüchlich. Schließlich benötigt man viel Energie, um unser Essen in den Kälteschlaf zu schicken. Wir wollten es genau wissen und haben deshalb 2007 als erster Lebensmittelhersteller in Deutschland am Pilotprojekt zur Ermittlung von sogenannten CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken teilgenommen ([www.pcf-project.de](http://www.pcf-project.de)). Unter der Trägerschaft von WWF, Öko-Institut, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und der Agentur THEMA1 wurde für ausgewählte Produkte die Emission an CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen ermittelt. Die Ergebnisse waren auch für uns überraschend: Die Treibhausgasemissionen, die durch die Herstellung und den Verzehr der untersuchten FROSTA Gerichte entstehen, liegen in derselben Größenordnung wie beim Selberkochen!

Im nächsten Schritt haben wir uns von der Produktebene gelöst und die vorliegende Unternehmensklimabilanz (ISO 14064) der FROSTA AG berechnet. Dabei wurden nicht nur die Klimaauswirkungen erfasst, sondern auch eine ökobilanzielle Betrachtung durchgeführt und die Werte des Jahres 2011 mit denen des Jahres 2007 verglichen.

Um zu zeigen, daß Nachhaltigkeit bei FROSTA kein Schlagwort sondern seit Jahren gelebte Wirklichkeit ist, veröffentlichen wir die gewonnenen Erkenntnisse auf unserer Homepage und beziehen auch unsere Lieferanten aktiv in unsere Klimaschutz-Aktivitäten ein, indem wir unser Know-How weitergeben. Denn wir wissen jetzt, dass die Erzeugung der Zutaten in der Landwirtschaft und der Fischerei einen großen Anteil an der CO<sub>2</sub>e Emission unserer Produkte hat.

Bremerhaven, Juni 2012

## Zusammenfassung

In dieser Ausarbeitung wird die Klimabilanz der FROSTA AG dargestellt. Es wird ausschließlich der direkt von der FROSTA AG zu verantwortende Bereich betrachtet.

Dieser beginnt mit dem Rohwaren- und Packstoffeingang in den Fabriken, deren Lagerung und Verarbeitung zu Fertigprodukten sowie deren Transport bis zur Abgabe an den Handel. Weiter werden die verwendete Energie und sämtliche Hilfsstoffe bei der Veredelung und das Recycling betrachtet. Auch werden die Aufwendungen für Büros und dienstliche Reisen der Mitarbeiter mitberechnet.

Die Bilanzierung folgt den Vorgaben des GHG Protocols<sup>1</sup> und der ISO 14064<sup>2</sup>. Folgende Treibhausgasemissionen wurden berücksichtigt und den drei Scopes des GHG Protocols zugeordnet:

- Scope 1: (direkte Emissionen: Verbrennung von fossilen Rohstoffen, flüchtige Stoffe, Herstellungsprozess mit allen Verbräuchen sowie auch eigene Fahrzeuge)
- Scope 2: (Indirekte Emissionen aus dem Bezug von elektrischem Strom und Wärme)
- Teile von Scope 3: (Transporte bis zum Handelspartner, Transporte zwischen den Fabriken, Reisen der Mitarbeiter, Verbräuche in der Verwaltung).

---

1 Quelle: WRI, WBCSD (2011). Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

2 Quelle: ISO 14064 (2006). Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

Die FROSTA AG emittierte im Berichtsjahr 2011 60.550 t CO<sub>2</sub>e.

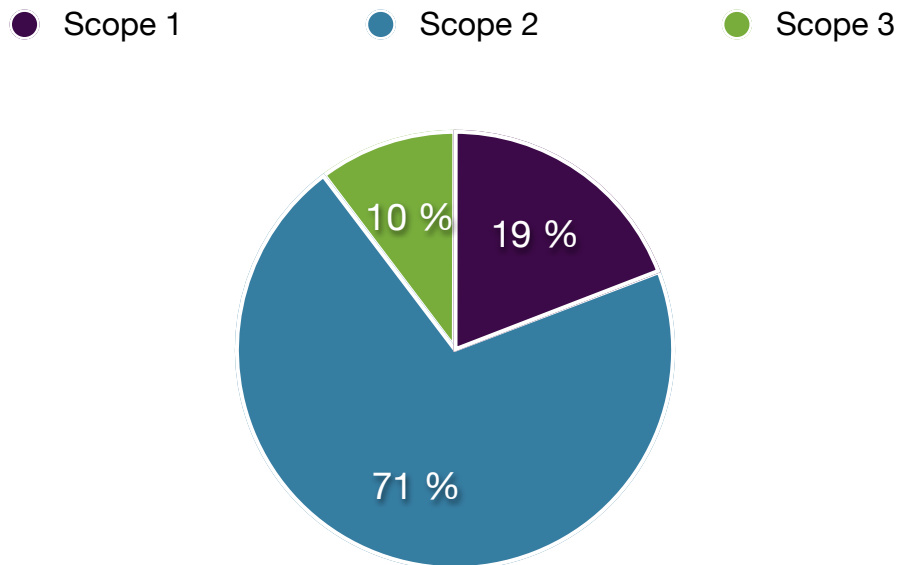


Abb. 1: CO<sub>2</sub>e Emissionen nach Scope 1, 2 und 3

Ca. 70% davon entfallen auf die zugekaufte Energie und 19% auf die Verbrennung von fossilen Stoffen innerhalb der FROSTA AG und auf die Emissionen der eigenen Fahrzeugflotte.

Im Berichtsjahr 2011 wurde gegenüber dem Vergleichsjahr 2007 folgende Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emission<sup>3</sup> wie auch der spezifischen Verbräuche erreicht.

	Einheit	Veränderung 2007-2011 in%
<b>Gesamt CO<sub>2</sub>e Emissionen</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e / t FW</b>	<b>-5,2</b>
<b>Beispiel für Verbrauchsveränderungen:</b>		
Elektrischer Strom	kWh / t FW	-3
Abfall sortiert/ recycelt	kg / t FW	+ 33
Verpackung	kg / t FW	-10
Transporte Fertigware	tkm/tFW	-4

Tabelle 1: Veränderung der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen und ausgewählter Verbräuche pro Tonne Fertigware

Die ermittelten Werte der Scopes 1 und 2 beruhen auf Primärdaten. Die Entfernungen bei den Transporten bis zum Handelspartner, die Daten des Verbrauchs der Betriebshilfsmittel und der anderen Werte des Scopes 3 beruhen zu 90% auf Primärdaten. Beim elektrischen Strom wird der jeweilige nationale CO<sub>2</sub>e-Faktor berücksichtigt.

Die FROSTA AG hat auf der Grundlage der ermittelten Daten von 2007 - 2011 in 2012 erstmals ein Ziel für die Reduktion der CO<sub>2</sub>e Emissionen und weiterer Kennzahlen bis 2015 gesetzt: um weitere 5% sollen die CO<sub>2</sub>e bis 2015 sinken. Damit unterstreicht die FROSTA AG, daß sie es Ernst damit meint, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und bereit ist, sich an konkreten Zahlen messen zu lassen.

<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>e (CO<sub>2</sub>-Äquivalente): die sog. Kyotogase werden in diese Vergleichseinheit umgerechnet, um die klimaschädigende Wirkung darzustellen. Wichtige Treibhausgase (THG) sind Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (PFC) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC).



## Die FROSTA AG

Die FROSTA AG wird 1905 als „Hochseefischerei Nordstern AG“ mit dem damals einzigen Geschäftszweck der Fischerei gegründet. 1957 wird zum ersten mal in Deutschland Kabeljau sofort nach dem Fang an Bord filetiert und tiefgefroren: die Geburtsstunde der Seefrostung. Weitere fünf Jahre später, also 1962, wird der Name FROSTA mit der Gründung der „FROSTA Tiefkühl-Kontor GmbH“ ins Leben gerufen. 1963 wird die damalige Seefisch-Großhandlung „F. Schottke“ am Lunedeich übernommen und zu einem Spezialbetrieb für Tiefkühlprodukte ausgebaut.

Zunächst werden ausschließlich Fischerzeugnisse hergestellt. Die Produktion wird 1976 auf Tiefkühlgemüse und -obst und 1982 auf Fertiggerichte ausgeweitet.

Eine wichtige Erweiterung des technologischen Know-hows der FROSTA AG ist die Übernahme der Rheintal Tiefkühlkost (Bobenheim-Roxheim in der Nähe von Mannheim) im Jahr 1986 mit der Produktion von Gemüseprodukten (Spinat, Kräuter etc.) und Backwaren. 1990 kommt die Elbtal Tiefkühlkost (in Lommatzsch in der Nähe von Dresden) hinzu. Hier werden insbesondere heimische Gemüsesorten wie Erbsen, Karotten, Spinat und Bohnen angebaut und zu Tiefkühlprodukten verarbeitet.

1999 wird ein weiteres Werk in Bydgoszcz (Nord Polen) in die FROSTA AG integriert, in dem Tiefkühlprodukte vor allem für die osteuropäischen Märkte hergestellt werden.

Seit dem Jahr 2003 gilt für alle Produkte der Marke FROSTA das FROSTA Reinheitsgebot: seitdem wird konsequent auf alle Zusatzstoffe verzichtet.

Das Produktportfolio des Konzerns umfasst heute tiefgefrorene Fischprodukte, Fertiggerichte und Gemüseprodukte.

In 2011 wurden 60% des Umsatzes in Deutschland erzielt. Der restliche Umsatz verteilt sich auf Westeuropa sowie Polen, Russland, Tschechien, Ungarn und Rumänien. \*

Kennzahlen 2011 der FROSTA AG:

Umsatz	385 Mio Euro
Mitarbeiter	1.528
Auszubildende	45

## Rahmen der Klimabilanz

### Ziel und Zielgruppen

Das Ziel der Studie ist die Ermittlung der Treibhausgasemissionen, die durch die Lagerung der eingesetzten Rohwaren und Packstoffe, durch die Produktion, die Verarbeitung, die innerbetrieblichen Transporte und die Transporte zu Handelspartnern sowie durch die Reisen der Mitarbeiter und den Büroverbrauch der FROSTA AG entstehen.

Die Ergebnisse der FROSTA-Klimabilanz dienen als Basis zur Aufstellung und Umsetzung von Maßnahmen zur Senkung des Treibhausgasausstoßes und als Grundlage zur internen sowie externen Information.

### Methodik

Die Berechnungen der Treibhausgas-Emissionen der FROSTA AG beruhen auf der ISO 14064 und auf dem „Corporate Accounting and Reporting“ des „Greenhouse Gas Protocols“ (GHG<sup>4</sup>).

### Berichterstattung

Die vorliegenden Ergebnisse beziehen sich auf das Basisjahr 2011 und umfassen die Standorte in Deutschland und Polen. Die Berichterstattung erfolgt alle zwei Jahre. Das bereits veröffentlichte CO<sub>2</sub>-Reduktionsprogramm der Produkte der Marke FROSTA erstreckt sich zwischen dem Bezugsjahr 2007 und 2013.

Es wird über die Emissionen an Treibhausgasen, geordnet nach den Scope 1, 2 und 3, für die gesamte FROSTA AG berichtet. Dabei werden sowohl die Beiträge der einzelnen relevanten Kyoto-Treibhausgase als auch die aggregierten Treibhausgasemissionen (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) berichtet. Alle Vergleichrechnungen der Emissionen werden auf Basis der gleichen Faktoren ermittelt (z.B. Gemis 4.7 als Quelle für die Basisenergiewerte). Ferner werden besondere Umweltaktivitäten der FROSTA AG erläutert.

---

<sup>4</sup> GHG-Protocol legt die Aufteilung der Bereiche (Scope 1, 2 und 3) für die Erfassung und das Reporting über die Emissionen fest

## Critical Review

Es wurde eine kritische Prüfung der Methoden und der Datenqualität vorgenommen. Hierzu hat das Beratungsunternehmen corsus – corporate sustainability <sup>5</sup>die Datenqualität, die methodischen Festlegungen und die Ergebnisse auf Basis der ISO 14064 überprüft.

## Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit umfasst die klimarelevanten Geschäftsaktivitäten der FROSTA AG im Zeitraum 1.01.2011 bis 31.12.2011. Die Darstellung erfolgt sowohl als Gesamtemissionen als auch als Emissionen pro Tonne Fertigware.

## Wirkungsabschätzung

In diesem Bericht wird nur die Wirkungskategorie „Treibhausgaspotential“ dargestellt. Aus der Sachbilanz der erfassten Daten werden von allen ermittelten Treibhausgasemissionen die potentiellen Klimawirkungen mittels eines Charakterisierungsfaktors (IPCC 2007) erfasst und zum Gesamtreibhausgaspotential aggregiert. Das Treibhausgaspotential wird mit dem Indikator Kohlendioxidäquivalente (Co<sub>2</sub>e) angegeben.

## Datengrundlage

Die Mengen an Materialien (Rohwaren und Verpackung), die das Grundgerüst für die Berechnung der Lagerungen und Transporte bilden, werden aus dem SAP-Warenwirtschaftssystem entnommen.

Der Verbrauch an Energie<sup>6</sup> (Elektrischer Strom, Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, Diesel, Fernwärme, bezogener Dampf und Wasser) beruht zu 100% auf Primärdaten.

Der eingesetzte grüne Strom stammt aus einem Wasserkraftwerk (im Betrieb unter sechs Jahren) in Norwegen.

Die Erfassung der Mengen an Betriebshilfsmitteln erfolgte 2011 am größten Standort Bremerhaven zu 100% auf Primärdaten (aus dem Warenwirtschaftssystem). Die Daten der anderen Standorte stammen noch aus dezentralen Dokumentationen. Aus diesem Grund beträgt die Genauigkeit der

---

<sup>5</sup> [www.corsus.de](http://www.corsus.de)

<sup>6</sup> Quelle: Gemis 4.7 / Jahr 2011 umgerechnet mit Faktoren IPCC 2007

Daten dieses Teils 90%. Der Anteil der Primärdaten aus dem Bereich der Verwaltung beträgt ebenfalls 90%.

Die Reisen der Mitarbeiter mit den Firmenwagen werden mit der deklarierten Jahreskilometerleistung berechnet. Für die übrigen Reisen der Mitarbeiter (Pkw, Bahn, Flugzeug) werden sie zahlenmäßig und nach Reiseart erfasst. Die Genauigkeit der Daten beträgt hierbei 95%.

Bei den Transporten der Fertigware wird der Verbrauch der Lkws für die Fortbewegung und für das Kühlen, der Grad der Palettenbeladung und die Lkw – Auslastung berücksichtigt. Es wird mit einer Durchschnittsentfernung kalkuliert.

Alle spezifischen Verbrauchsdaten stammen aus dem Jahr 2011. Die Quellen der genutzten generischen Daten sind Gemis 4.7 und ecoinvent 2.0.

Die Genauigkeit der Daten für das Recycling im Jahr 2011 beträgt 95%.

## Untersuchungssystem und Systemgrenzen

Die Studie umfasst die Untersuchung der Treibhausgasemissionen sämtlicher Handlungsschritte, die von FROSTA in Deutschland und Polen direkt verantwortet werden (Abb.3, Scope 1,2,3). Hierbei werden Daten für die direkten Emissionen (z.B. Gasverbrennung zum Heizen, Nutzung firmeneigener Fahrzeuge, solare Stromerzeugung, Biogaserzeugung und Nutzung, s.g. Scope 1) und energiebedingte Emissionen (z.B. eingekaufter Strom, Fernwärme, s.g. Scope 2) dargestellt. Ferner werden auch weitere indirekte Emissionen, die zum Teil nicht unter der direkten Verantwortung der FROSTA AG stehen, erfasst (z.B. auftragsbezogene Transporte, Verwaltung und Dienstreisen der Mitarbeiter sowie Abfallrecycling, s.g. Scope 3).

Die Bereiche, die in der Unternehmensklimabilanz nicht erfasst werden, werden im Rahmen der von der FROSTA AG durchgeführten Produktklimabilanzen (PCF) berücksichtigt. Die PCF sind unter [www.frosta.de](http://www.frosta.de) veröffentlicht. Im Rahmen der Unternehmensklimabilanz werden die Treibhausgasemissionen der bezogenen Rohwaren, die Distribution der produzierten Waren sowie deren Nutzung beim Verbraucher nicht betrachtet (siehe Abb. 3, grau markiert).

Die Scope 1 und 2 zuzurechnenden THG-Emissionen der Geschäftsaktivitäten der FROSTA AG werden vollständig berücksichtigt. Scope 3 wird lediglich teilweise betrachtet. Im Scope 3 werden folgende Bereiche nicht berücksichtigt:

- Herstellung und Transport der Rohwaren und Packstoffe inkl. deren Vorketten
- Fremdlagerung

- Bereich des Handels (Lagerung und Transporte)
- Nutzungsphase (Verbraucher mit Lagerung und Zubereitung eines Produktes)
- Wege der Mitarbeiter zur Arbeitsstätte
- Verkaufsniederlassungen im europäischen Ausland (außer Polen)

Die berücksichtigten Untersuchungsgrenzen sind in der Abb. 2 dargestellt.

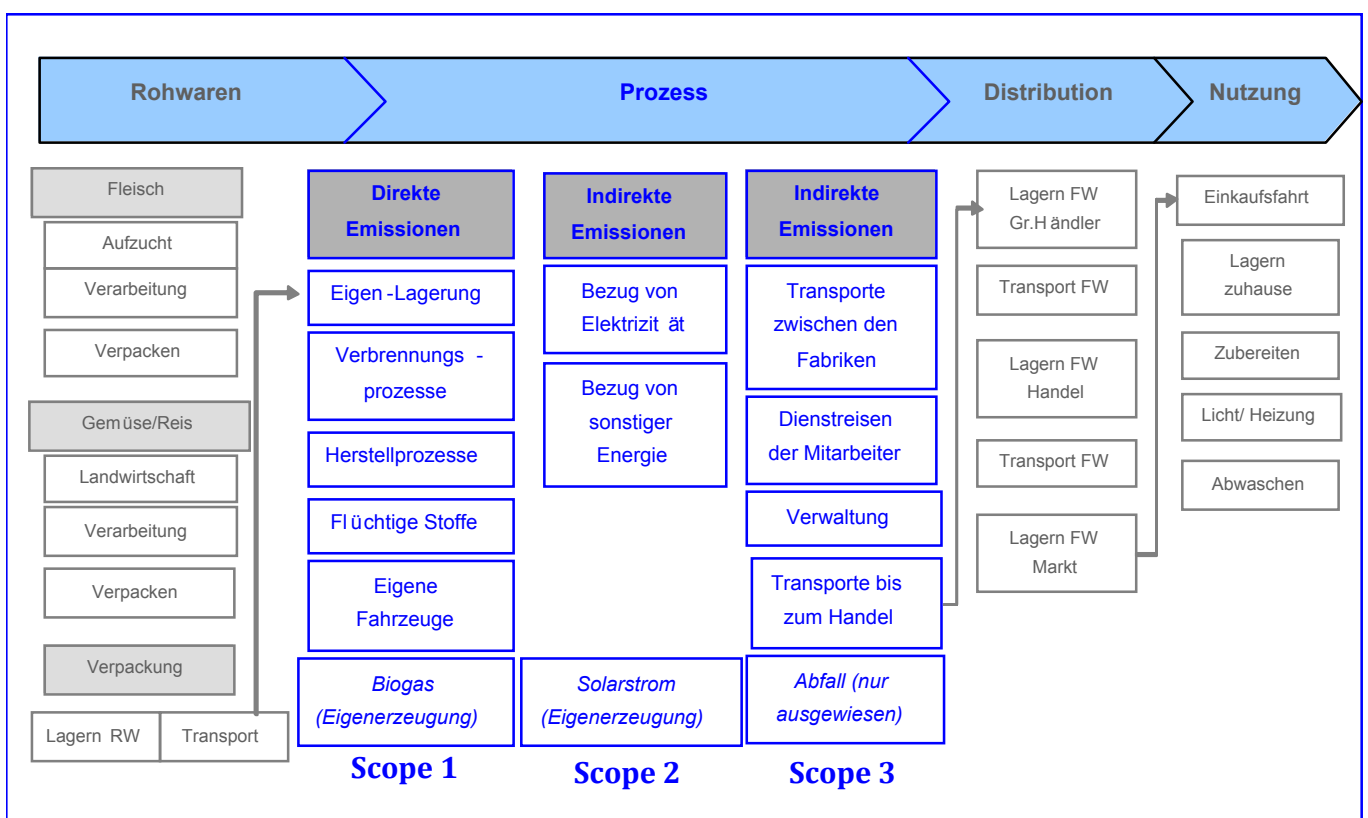


Abb. 2: Untersuchungsgrenzen der Klimabilanz

## Ergebnisse der Klimabilanz

Nach den Ergebnissen der Berechnungen emittierte die FRoSTA AG folgende Menge an Treibhausgasen:

Jahr	Produzierte Menge t / a	Emissionen t CO <sub>2</sub> e/a	Emissionen t CO <sub>2</sub> e/ t FW	Veränderung / t FW 2007 - 2011 in %
2007	166.720	58.710	0,352	
2011	181.420	60.550	0,334	-5,2

Tab. 2: Gesamtemissionen FRoSTA AG 2007 und 2011 (die Gutschriften aus Recycling sind nicht eingerechnet<sup>7</sup>).

Ca. 70% davon entfallen auf die zugekaufte Energie und 19% auf die direkte Verbrennung von fossilen Stoffen innerhalb der FRoSTA AG und auf die Emissionen der eigenen Fahrzeugflotte.

Von 2007 bis 2011 konnte somit eine spezifische Reduktion der Treibhausgasemissionen um 5,2% erreicht werden.

<sup>7</sup> Die Entlastung der Bilanz durch das Recycling kann nicht eingerechnet werden, da die Belastung durch die Verpackung nach ISO 14064 ebenfalls nicht berechnet würde. Die fürs Erzeugen vom Biogas benötigte Biomasse nahm beim Wachstum CO<sub>2</sub> aus der Luft auf und gibt dieses bei der Verbrennung an die Umgebung wieder zurück, was zu einem Ausgleich der Bilanz führt.

Die folgende Tabelle stellt die Emissionen, aufgeteilt nach den entsprechenden Scopes, dar.

Inhalte der Scopes	Scope	Emissionsquelle	t CO2e/a 2011	%
Verbrennung, flüchtige Stoffe, Herstellungsprozesse, eigene Fahrzeuge	1	Verbrennungsprozesse	9.200	15,2
		Wasser, Abwasser	270	0,4
		Hilfs-/ Betriebsstoffe	560	0,9
		Kühlmittel	460	0,8
		Fahrten Eigenfahrzeuge	1.140	1,9
		<b>Zwischensumme Scope 1</b>	<b>11.630</b>	<b>19,2</b>
Bezug von elektrischem Strom und Wärme	2	Saisonlagerung intern	4.000	6,6
		RW Lagerung	1.110	1,8
		Strom (konventionell und grün*) Energie Prod.Prozesse	35.540	58,7
		Lagerung FW	2.090	3,5
		<b>Zwischensumme Scope 2</b>	<b>42.740</b>	<b>70,6</b>
Transporte zu Handels- partnern, Transporte zwischen den Fabriken, Reisen der Mitarbeiter, Verwaltung	3	Transport intern	1.180	1,9
		Transport FW	3.650	6,0
		Verwaltung Energie	870	1,4
		Verwaltung Verbrauchsmittel	20	0,03
		Dienstliche Fahrten der MA	460	0,8
		<b>Zwischensumme Scope 3</b>	<b>6.180</b>	<b>10,2</b>
<b>GESAMT</b>			<b>60.550</b>	<b>100</b>
<b>Abfallrecycling</b>			<b>-3.410**</b>	

\* Ohne Berücksichtigung des grünen Stroms wären es 1.750 tCo2e mehr

\*\* Gewinne aus Abfallrecycling nicht berücksichtigt in der Kalkulation

Tabelle 3: Emissionen 2011 nach GHG Protocol (inkl. der Vorstufen für Biogas und Solarstrom)

In der folgenden Tabelle werden die Mengen der einzelnen klimawirksamen Gase separat ausgewiesen (Umrechnung nach IPCC 2007 [11]).

THG	THG Menge [t/a]	CO2e-Faktor [kg CO2e/kg]	Menge CO2e [t/a]	Anteil [%]
<b>CO2</b>	57.540	1	57.540	95,03
<b>CH4</b>	90	25	2.250	3,72
<b>N2O</b>	2,1	298	620	1,02
<b>SF6</b>	0,01	22.800	120	0,20
<b>HFC</b>	0,0001	124 bis 1.430	0,1	0,0001
<b>PFC</b>	0,0020	7.390 bis 12.200	20	0,03

Tab. 4: Emissionen 2011 nach ausgewählten „Kyoto-Gasen“

	Einheit	Verbrauch pro Tonne FW		Veränderung in % 2007 - 2011
		2007	2011	
<b>El. Strom</b>	kWh / t	330	320	-3
<b>Wasser</b>	kg / t	3.700	3.400	-8
<b>Verpackung</b>	kg / t	71	64	-10
<b>Abfall sortiert</b>	kg / t	30	40	+33
<b>Mischabfall</b>	kg / t	10	5	-50

Tab. 5: Spezifische Verbräuche (pro t FW) mit Veränderung 2007 – 2011 für die FRoSTA AG:



## Sensitivitätsanalyse

Im Folgenden werden die Unsicherheiten bei der Datenerfassung genauer untersucht. Dazu werden die möglichen Variationsbreiten der betreffenden Emissionsquellen entsprechend in der Bilanz verändert und die Relevanz dieser Veränderung festgestellt.

In der Abb.5 entspricht der Null-Wert dem errechneten CO<sub>2</sub>e-Ausstoß für das Jahr 2011 von 60.370 t.

### **Verrechnung des CO<sub>2</sub>e-Stromfaktors aus Deutschland in Polen**

Die Stromerzeugung in Polen erfolgt weitestgehend durch Verfeuerung von Steinkohle. Dies hat zur Folge, dass der CO<sub>2</sub>e-Faktor in Polen um über 40% höher liegt als in Deutschland. In der Simulation wird für das Werk Bydgoszcz der deutsche CO<sub>2</sub>e-Faktor für Strom eingesetzt. Durch diese Maßnahme würde sich die CO<sub>2</sub>e-Emission der gesamten FROSTA AG um ca. 6% verringern.

### **Verlängerung der Lagerung der Fertigware bis zum Versand an den Handel**

Die übliche Lagerung der Produkte, nach der Produktion bis zum Versand, wird in dem vorliegenden Bericht mit 10 Tagen kalkuliert. Bei einer Erhöhung der Lagerdauer um 50% würde die CO<sub>2</sub>e – Emission der FROSTA AG um 1.020 t CO<sub>2</sub>e steigen. Dieser Wert macht ca. 2% der Gesamtemission aus.

### **Erhöhung der Entfernung der Transporte der Fertigware**

Die mittlere Entfernung für den Transport der Fertigware wird um die Hälfte verlängert. Dieses würde eine Erhöhung der CO<sub>2</sub>e–Emission der gesamten Firma um ca. 3% bedeuten.

### **Betriebsmittel**

In der Simulation wird der Verbrauch der Betriebsmittel um 50% erhöht, was eine Zunahme an CO<sub>2</sub>e – Emission von ca. 0,5% bewirken würde.

### **Reisen der Mitarbeiter**

Die CO<sub>2</sub>e-Emission der FROSTA AG würde sich um ca. 1,4% erhöhen, wenn der Reiseaufwand (Firmeneigene Fahrzeuge oder öffentliche Verkehrsmittel) um 50% steigen würde.

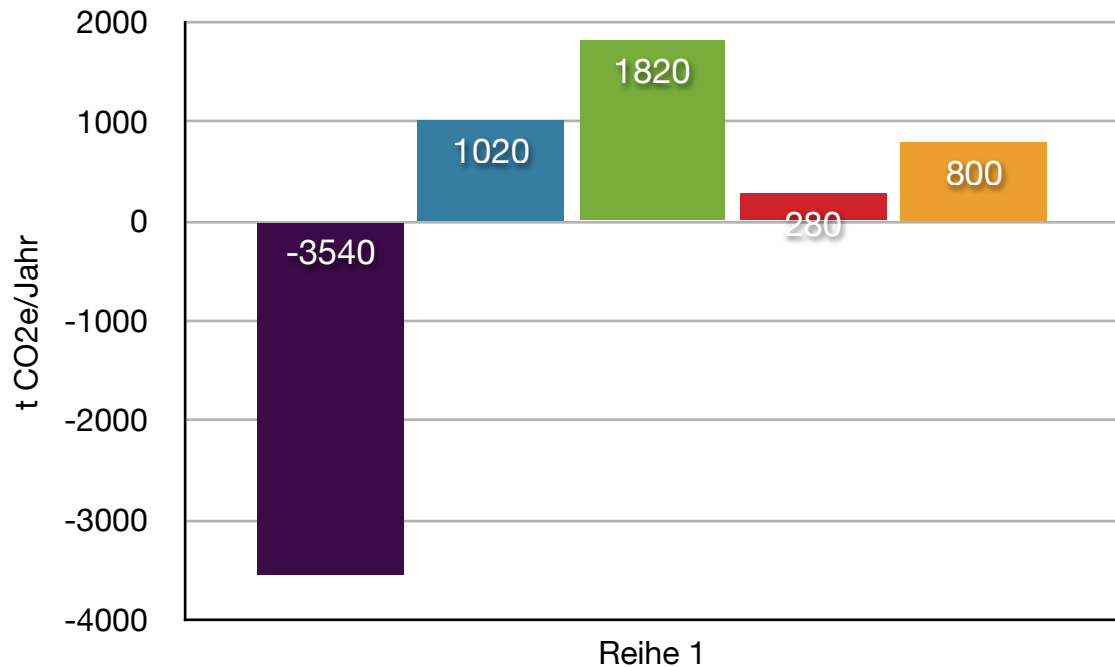


Abb 3: Sensitivitätsergebnisse

- Deutscher CO2e-Faktor für Strom in Polen
- Lagerdauer der Fertigware +50%
- Transporte Fertigware + 50%
- Verbrauch Betriebsmittel +50%
- Reisetätigkeit Mitarbeiter +50%

## Interpretation der Ergebnisse

Die Herstellung von Tiefkühlkost verbraucht viel elektrische Energie. Aus diesem Grund sind alle Aktivitäten zur Reduktion des Stromverbrauchs von besonderer Bedeutung. Seit 2007 reduzierte die FROSTA AG die Emissionen aus dem spezifischen Stromverbrauch um 3%. Dies wurde vor allem durch die Investition in eine Solaranlage in unserem Werk in Bydgoszcz und die direktere Überwachung des Verbrauchs der einzelnen Anlagen erreicht.

Im Bereich der Verpackung wurde eine spezifische Reduktion von 10% erreicht. Auf der anderen Seite wurde der spezifische Anteil des verwerteten Abfalls um 33% erhöht. Die Einführung der strikten Abfalltrennung, verbunden mit periodisch wiederkehrenden Schulungen der Mitarbeiter,

stellt für die FROSTA AG auch einen nicht unbedeutenden monetären Posten im Haushalt der Werke dar.

Zwecks Verminderung der Reisetätigkeit der Mitarbeiter wurden an allen Standorten Videokonferenz-Räume eingerichtet.

Um die wirkliche Umweltleistung des Standortes Bydgoszcz in Polen zu beurteilen, wird in der Simulation der Endergebnisse für dieses Werk der Stromfaktor für Deutschland (Abb.5) angenommen. Für die gesamte FROSTA AG verringert sich der CO<sub>2</sub>e – Output dadurch um ca. 5%. Auf der Ebene des Werkes wirkt sich diese Annahme mit fast 22% sehr stark aus. Die Umweltleistung dieses Werkes ist somit vergleichbar zu den deutschen Standorten.

Eine simulative Verlängerung der Lagerungszeit der Fertigware um 50% zeigt (Abb.5), dass die Auswirkung auf das Endergebnis nur ca. 2% beträgt. Die bisher bei der FROSTA AG durchgeführten PCF – Berechnungen von Einzelprodukten<sup>8</sup> bestätigen, dass auch die Saisonlagerung der Rohwaren, aufgrund einer strikten Einhaltung der Forderung nach Freilandanbau, eine untergeordnete Rolle spielt. Der Bezug von Gemüse aus einem Gewächshausanbau in den Monaten außerhalb der Saison würde die CO<sub>2</sub>e – Emissionen deutlich steigern<sup>9</sup>.

Aufgrund der weitestgehenden Nutzung von Ammoniak in Kälteanlagen liegt der Beitrag der Kältemittel an den CO<sub>2</sub>e – Emissionen bei ca. 0,8%.

## Klimaschutzstrategie

Das Engagement für Nachhaltigkeit und der schonende Umgang mit der Umwelt, sowie mit den natürlichen Ressourcen, ist ein wichtiger Aspekt der Unternehmensstrategie der FROSTA AG.

Durch die Teilnahme am PCF- Pilotprojekt ([www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)) als erster Lebensmittelhersteller haben wir auf dem Gebiet der Berechnung der produktbezogenen CO<sub>2</sub>e Fußabdrücke detaillierte Kenntnisse erworben.

Inzwischen sind für alle Produkte der Marke FROSTA die produktbezogenen CO<sub>2</sub>e Fußabdrücke (PCFs) berechnet und auf der Homepage ([www.frosta.de](http://www.frosta.de)) veröffentlicht. Der Verbraucher kann so

---

<sup>8</sup> FROSTA eigene Untersuchungen ([www.frosta.de](http://www.frosta.de)) aber auch eine Studie des Öko-Institutes (Freiburg, 2010) zeigte auf, dass verschiedene Angebotsformen (tiefgefroren, sterilisiert oder gekühlt) sich bei gleicher Rezeptur in den CO<sub>2</sub>e-Emissionen kaum unterscheiden. Dieses wurde auch für das Frischkochen zuhause aufgezeigt.

<sup>9</sup> FROSTA weist in allen veröffentlichten PCF's aus, dass die Lagerung der TK-Rohwaren 2-3% der Gesamtemissionen ausmacht. Der Faktor zwischen Freiland- und Gewächshausanbau beträgt aber 1:10 (Quelle: Öko-Institut, Gemis 4.2, 2004)

alle Produkte miteinander vergleichen und auch den CO<sub>2</sub>e Fußabdruck in seine Kaufentscheidung miteinbeziehen. Durch verschiedene Maßnahmen und den anteilmäßigen Einkauf von zertifiziertem grünen Strom soll bis 2013 eine Senkung der Emissionen der FRoSTA Markenprodukte von 70% erreicht werden. Dieser grüne Strom wird nicht EEG gefördert und stammt aus einem Wasserkraftwerk (Neuanlage, Alter unter sechs Jahren) in Norwegen. Durch diese Qualität des elektrischen Stroms entsteht ein Zusatznutzen<sup>10</sup>, wodurch der Ausbau von erneuerbaren Energiequellen gefördert wird.

Für die gesamte FRoSTA AG streben wir eine weitere Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>e Emissionen um 5% bis zum Jahr 2015 an. Die Einsparpotentiale ergeben sich um Einzelnen aus den folgenden Bereichen:

	Einheit	Veränderung 2007-2011	Ziel 2011 - 2015
Gesamt CO <sub>2</sub> e Ausstoß	t CO <sub>2</sub> e/ tFW	-5,2 %	-5 %
Elektrischer Strom	kWh/tFW	- 3 %	-5 %
Gas, Heizöl, ect	kWh/tFW	0	-10 %
Abfall sortiert/recycelt	kg/t FW	+33 %	+10%
Verpackung	kg/tFW	-10 %	-5 %
Transporte Fertigwaren	tkm/ tFW	- 4%	-5 %
Reisen der Mitarbeiter	pkm/tFW	- 25%	- 10%

Tabelle 6: Die Umweltziele der FRoSTA AG 2011- 2015

Über unsere Fortschritte werden wir alle zwei Jahre berichten.

## Wichtige Klimaschutzaspekte

### FRoSTA Reinheitsgebot

Seit der Einführung des Reinheitsgebotes im Jahr 2003 verzichtet die Marke FRoSTA auf den Einsatz von Geschmacksverstärkern, Farb- und Aromastoffen, Emulgatoren und Stabilisatoren, chemisch modifizierte Stärken und gehärteten Fetten.

<sup>10</sup> UBB (2011). Broschüre „Grüner Strom“ von Umweltbüro für Berlin-Brandenburg e.V.

Durch die Berechnung der PCFs haben wir gelernt, dass das FROSTA Reinheitsgebot beim CO<sub>2</sub> sparen hilft. Zum Beispiel stellen wir unsere Nudeln frisch her und trocknen sie nicht. Das machen wir vor allem, weil durch den Trocknungsprozeß viel Geschmack verloren geht. Aber es spart auch Energie und damit CO<sub>2</sub>. Während ein Kilo Tiefkühlpasta aus Trockenpasta 350g CO<sub>2</sub>e<sup>11</sup> verursacht,

entsteht bei der Tiefkühlpasta aus frischer Pasta nur 190g Co<sub>2</sub>e.



Herstellung von frischer Pasta im Werk Bremerhaven

Ein anderes Beispiel: Früher haben wir, wie in der Industrie allgemein üblich, in unseren Gerichten oft Milchpulver und Sahnepulver verwendet. Das ist erstens billiger und außerdem viel haltbarer als frische Milch. Seit der Einführung des Reinheitsgebotes nehmen wir aber nur noch frische Milch und frische Sahne. Die CO<sub>2</sub>-Ersparnis liegt hier bei 25 %<sup>12</sup>, weil das energieaufwändige Trocknungsverfahren entfällt.

FROSTA-Gemüse wird ausschließlich im Freiland angebaut. Auf Flugtransporte der Rohwaren wird konsequent verzichtet. Der Freilandanbau<sup>13</sup> spart am Beispiel Tomaten gegenüber dem Anbau in fossil beheizten Gewächshäusern die 8-fache Menge<sup>14</sup> CO<sub>2</sub>e - trotz Tiefkühlung.

Zum FROSTA Reinheitsgebot gehört auch die transparente Zutatendeklaration und die offene Kommunikation mit dem Verbraucher.

<sup>11</sup> Emissionen die im Herstellungsprozess entstehen, ohne Berücksichtigung der Rohwaren. Quelle: FROSTA 2010.

<sup>12</sup> Quelle: GEMIS 4.5. Ohne Transporte

<sup>13</sup> Quelle: FROSTA 2010, tiefgekühlte Tomaten aus Freilandanbau, verpackt und 150 Tage gelagert

<sup>14</sup> Quelle für Tomaten ausserhalb der Saison: GEMIS 4.2.

- Anbau/Gewinnung der Rohwaren/Zutaten und Transport zu FROSTA
- Herstellung des Produktes bei FROSTA
- Lagerung des Produktes im Handel incl. Transport dorthin
- Einkaufsfahrt und Zubereitung des Produktes durch den Verbraucher

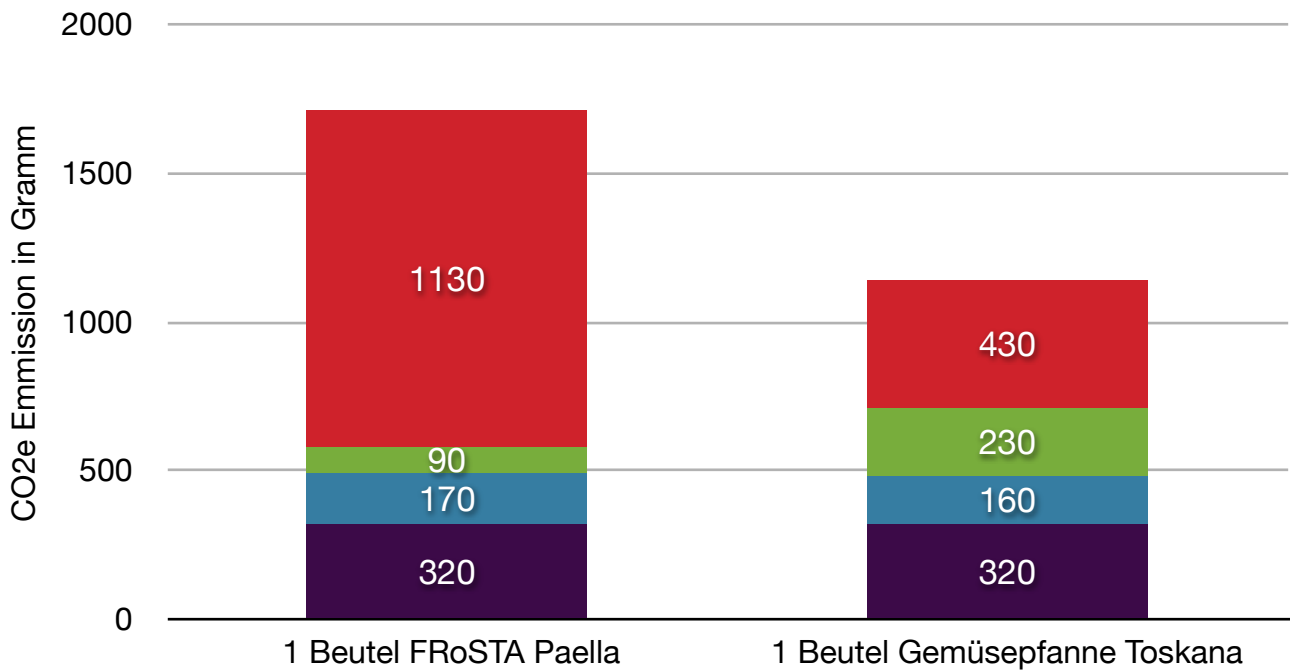


Abb. 4: PCF für 2 verschiedene FROSTA Produkte, links mit Fleisch und Fisch, rechts Gemüse



Auf jeder FROSTA Verpackung befindet sich ein Hinweis darauf, dass der PCF des Produktes berechnet wurde und weitere Informationen unter [www.frosta.de](http://www.frosta.de) zu finden sind. Dort kann sich der interessierte Verbraucher im Detail über die Berechnungsmethoden informieren und alle FROSTA Gerichte auf einen Blick miteinander vergleichen. Schnell wird dabei deutlich, dass zum Beispiel Gerichte mit Fleisch und Milchprodukten einen deutlich höheren PCF haben als vegetarische Gerichte. Durch die Bereitstellung dieser Informationen wird der klimafreundliche Konsum erleichtert.



uck - FroSTA Tiefkühlkost

100% *keiner Konservierungsstoffe*

**FROSTA**

Produkte Aktionen Koch kreativ Nachhaltigkeit Service FroSTA Shop

Nachhaltigkeit **CO2 Fußabdruck**

### Produkte bewerten

Gefallen Ihnen unsere Gerichte? Sagen Sie uns ruhig die Meinung.

Zur Produktbewertung >

### Produktsuche

Durchsuchen Sie unsere Website nach Produkten:

Produkt suchen

erweiterte Suche >

### Händlersuche

Geschäfte mit FroSTA Produkten in Ihrer Nähe:

Geben Sie Ihre PLZ ein

erweiterte Suche >

## So viel CO2 verursachen unsere Produkte

Tiefkühlkost und Klimaschutz – Das klingt erst einmal komisch. Schließlich benötigt man viel Energie, um unser Essen in den Kälteschlaf zu bringen. Wir wollten es genau wissen und haben deshalb als erster Lebensmittelhersteller in Deutschland am Product Carbon Footprint Pilotprojekt > zur Ermittlung von sogenannten CO2-Fußabdrücken teilgenommen.

Mittlerweile haben wir für all unsere Produkte die Emission an CO2 und anderen Treibhausgasen ermittelt. Die Ergebnisse waren auch für uns überraschend: Die Treibhausgasemissionen, die durch die Herstellung und den Verzehr der untersuchten FroSTA Gerichte entstehen, liegen in derselben Größenordnung wie selbst gekocht! Hier folgen die Ergebnisse:

**CO2 Fußabdruck BERECHNET**

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

## Übersicht CO2 Werte

GERICHTE GEMÜSE BRIGITTE DIÄT OBST KRÄUTER

- ▶ CO2 Fußabdruck Pasta Gerichte
- ▶ CO2 Fußabdruck Internationale Gerichte
- ▶ CO2 Fußabdruck Traditionelle Gerichte
- ▶ CO2 Fußabdruck Fleischlose Gerichte
- ▶ CO2 Fußabdruck Big Pack
- ▶ CO2 Fußabdruck Al Forno

Sie möchten noch ausführlicheres Zahlenmaterial? Die Kurzberichte für die CO2-Fußabdrücke aller unserer Produkte finden Sie als PDF-Dateien in unserem [Download-Bereich](#) >.

## Selber kochen spart kein CO2!

Kann man CO2 sparen, wenn man zu Hause immer frisch selber kocht? Wir wollten es ganz genau wissen und haben für unsere „Tagtätliche Wildlachs“ ausgerechnet, wieviel CO2 entsteht, wenn ein vergleichbares Gericht zu Hause aus frischen Zutaten selbst gekocht wird. [Hier weiterlesen...](#) >

Auf [www.frosta.de](http://www.frosta.de) können die Verbraucher den produktbezogenen CO2e Fußabdruck aller FroSTA Produkte miteinander vergleichen.

## Gemüseanbau und -verarbeitung

Die FRoSTA AG baut an zwei Standorten in Deutschland verschiedene Gemüsesorten an: In Lommatzsch (Nähe Dresden) und in Bobenheim-Roxheim (Nähe Mannheim). Beide Standorte produzieren im Vertragsanbau verschiedene Gemüsesorten sowohl nach den Prinzipien des integrierten als auch des ökologischen Pflanzenbaus.



Frisch geerntete Erbsen werden gewaschen, Werk Elbtal, Lommatzsch, Sachsen



Die FRoSTA AG ist der größte Produzent von tiefgekühltem Bio-Gemüse in Deutschland. Durch die Kombination der beiden Anbaumethoden (integriert und ökologisch) ergeben sich Wechselwirkungen, die dazu führen, dass Elemente aus dem ökologischen Landbau in die integrierte Anbaumethoden übernommen werden. Dieses spielt vor allem bei der Reduktion der Pflanzenschutzmittel im integrierten Anbau durch eine bestimmte Abfolge der mechanischen Bodenbearbeitung eine Rolle.



Spinatfeld kurz vor der Ernte,  
Werk Rheintal, Bobenheim-Roxheim

Die FRoSTA AG ist Mitglied des Global GAP<sup>15</sup> [9] und nach EG-Öko-Verordnung Bio zertifiziert.

Beim Anbau wird der Humusgehalt im Boden regelmäßig bestimmt (siehe auch Forderung des Cross Compliance<sup>16</sup>) [4].

Die FRoSTA AG ist bestrebt, den Einsatz des Stickstoffdüngers zu begrenzen. Der Anteil an Stickstoff, der nicht von den Pflanzen aufgenommen wurde, soll minimiert werden. Die wichtigste Maßnahme hierzu ist die Untersuchung von Bodenproben auf den Stickstoffvorrat vor der Aussaat. Nach dem Feststellen des Bodenvorrats an Stickstoff ist es möglich, den Düngereinsatz nach dem

<sup>15</sup> GLOBALGAP ist eine privatwirtschaftliche Organisation, die weltweit freiwillige Standards zur Zertifizierung von landwirtschaftlichen (inklusive Aquakulturen) Produkten setzt.

<sup>16</sup> CROSS COMPLIANCE: EU Regelungen zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in "gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand" (kurz GLÖZ). Darunter fallen verbindliche Standards, mit denen unter anderem die Bodenerosion reduziert, der Humusgehalt des Bodens erhalten, die Instandhaltung von Flächen (auch bei Stilllegung) gewährleistet und Gewässer geschützt werden sollen. Dieses wird auf Länderebene überwacht.

Bedarf der Pflanze auszurichten. Ferner werden die Pflanzenschutzmittel nur bedarfsgerecht nach dem Minimalprinzip angewendet.

Die FROSTA AG beteiligt sich bereits seit Jahren aktiv an Programme zum Einsatz vom speziellen Stickstoffdünger mit Nitrifikationshemmern. Die Entfaltung des Stickstoffs wird hierbei abhängig von der Temperatur, was letztendlich mit dem Bedarf der Pflanze übereinstimmen sollte, entfaltet. Im Ergebnis soll die Eutrophierung stark eingeschränkt werden.

## Einbeziehung unserer Lieferanten

Unsere Lieferanten müssen sich verpflichten, die strengen Regeln des FROSTA Reinheitsgebotes einzuhalten und Zutaten herzustellen, die frei von Zusatzstoffen sind.

Bei der Berechnung der PCFs waren wir darauf angewiesen, dass uns unsere Lieferanten umfangreiche Informationen und Daten bezüglich Energieverbrauch, Düngeeinsatz, Erntemethoden ect. zur Verfügung stellen. Damit haben wir auch ganz bewusst unser Know How weitergegeben und tragen dazu bei, dass sich auch unsere Lieferanten mit der Berechnung von CO<sub>2</sub>e Emissionen auseinandersetzen. Die Berechnung der PCFs ist sehr komplex. FROSTA hat sich zum Ziel gesetzt, ausgewählte Lieferanten beim Einstieg in Umweltberechnungen zu unterstützen.

Im Jahre 2010 wurden zwei Projekte im Zutaten- und Verpackungsbereich gestartet. Drei weitere Projekte sind in Planung.

## Klima- und Umweltengagement der FROSTA AG

### Einige Beispiele

#### Optimierung des FROSTA Produktmixes

Fleischhaltige Gerichte verursachen im Durchschnitt ca. 30% höhere CO<sub>2</sub>e-Emissionen als reine Gemüseprodukte. Während der PCF<sup>17</sup> von Gemüse ca. 0,3 - 0,4 kg CO<sub>2</sub>e/ kg beträgt, verursacht die Erzeugung von gegartem Fleisch mindestens die zehnfache Menge an Emissionen (Hähnchenbrust: ca. 4 kg und Rindfleisch ca. 22 kg CO<sub>2</sub>e/ kg Fleisch). Durch die Einführung zusätzlicher

---

<sup>17</sup> Quelle: Eigene Berechnungen 2012

FROSTA Gemüseprodukte verbesserte sich der durchschnittliche PCF aller Produkte der Marke FROSTA zwischen den Jahren 2007 und 2011 um fast 5%, was einer eingesparten Menge von ca. 1.300 t CO<sub>2</sub>e/a entspricht.

## Optimierung der Verpackung

Durch das PCF-Berechnungssystem wurde in 2009 deutlich, welchen Einfluß die Verpackung der FROSTA Produkte auf die CO<sub>2</sub>e Emissionen hat. Daraufhin wurden Projekte gestartet, um den Verpackungsaufwand zu reduzieren. Zum einen wurde die Foliendicke wie auch die Abschnittslängen optimiert mit dem Ergebnis einer Folienreduktion in 2011 von ca. 2 kg/t. Zum anderen wurde im gleichen Zeitraum ein deutlicher Fortschritt in der Reduktion des Umkartonmaterials, u.a. durch die Optimierung der Größe der Verkaufseinheit, von ca. 22 kg/t erreicht. Dieses führt zu einer Reduktion der CO<sub>2</sub>e-Emissionen von ca. 210 t/a.

## Photovoltaikanlage im Werk in Bydgoszcz

Mit der Investition eines neuen Kühlhauses im Werk Bydgoszcz wurde 2009 das gesamte Dach mit einer Photovoltaik-Anlage ausgestattet. Die Anlage produziert pro Jahr ca. 60 bis 100<sup>18</sup> MWh elektrischen Strom, der direkt im Kühlhaus wieder verbraucht wird.



Solarzellen auf dem Kühlhausdach im Werk Bydgoszcz, Polen

---

<sup>18</sup> Abhängig von der Sonneneinstrahlung

## **Wasserreinigung und Biogaserzeugung in Werk Lommatzsch**

Bei der Verarbeitung von Gemüse wird normalerweise viel Wasser bei Waschprozessen benötigt. Im Werk Lommatzsch wird seit 2004 eine Anlage zu einer weitestgehenden Reinigung des Wassers aus den Waschprozessen eingesetzt. Nach einer Aussiebung des festen Materials aus dem Wasser wird mittels Umkehrosmose auch das gelöste Material aus dem Wasser entfernt und zu Biogas (ca. 65% Methan) durch aerobe Gärung aufbereitet. Der durchschnittliche Jahresertrag beträgt ca. 1 GWh aus der Gasverbrennung. Das entspricht ca. 9 % der im Werk benötigten Heizöl- und Erdgasenergie. Das gereinigte Wasser wird für weitere Waschprozesse (Waschen von Gemüse vom Feld, Einsparung von 50% des Wassers während der Ernte) verwendet.

## **Nachrüstung von Toren an älteren Kühlhäusern**

Bei Kühlhäusern sind die Wärmeverluste durch Toröffnungen ein großes Problem. Die FROSTA AG rüstete daher seit 2009 alle Tore der konventionellen Kühlhäuser mit speziellen Luft-Vorhängen aus, welche den Austausch der kalten Luft mit der Raumluft der Vorräume stark einschränkt. Dadurch werden Kälteverluste in Höhe von ca. 350 MWh pro Jahr verhindert und damit 5 % der Energie der Kühlhäuser eingespart.

## **Wärmerückgewinnung bei der Kälteerzeugung**

Die Erzeugung von Kälte ist mit dem Entzug von Wärme aus den zu kühlenden Räumen bzw. aus dem Kühlgut verbunden. In der Vergangenheit wurde diese warme Abluft nicht verwendet. Bei der FROSTA AG sind die Kälteanlagen mittlerweile mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Diese Wärme wird zum Beheizen von Warmwasser z.B. für Reinigungszwecke eingesetzt. Dadurch werden pro Jahr 7,4 GWh eingespart.

## **Distribution und Logistik**

Die Logistik der FROSTA AG ist bestrebt die Verteilerketten und die Lkw Beladungen kontinuierlich zu optimieren. Zwischen 2007 und 2011 wurde durch eine Optimierung des Bestellverfahrens, zusammen mit den Kunden, eine Erhöhung des durchschnittlichen Palettengewichtes um 3,1% erreicht. Durch die Verbesserungen in der Organisation der Transporte wurden im gleichen Zeitraum die Entfernungskilometer um 3,5% reduziert, entsprechend 140 t CO<sub>2</sub>e/a. Die Rohwaren der FROSTA AG werden grundsätzlich nicht mit dem Flugzeug transportiert.

Darüber hinaus nimmt die FRoSTA AG eine Vorreiterrolle bei dem Übergang der Tiefkühl-Warentransporte „von der Straße auf die Schiene“ ein. In 2011 wurden ca. 160 Lkw-Transporte von Bremerhaven nach Verona (Italien) mit der Bahn gefahren. Dieses entspricht einem Transportaufwand von ca. 3 Mio. Tonnenkilometer (tkm) und einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 210 t/a.



Mit der Bahn von Bremerhaven nach Italien