

## CO2-Emissionsbilanz

Diese CO2- Emissionsbilanz gibt die Treibhausgasemissionen des folgenden Unternehmens an:

Unternehmen: Froschauer Hansche  
Sitz: Bensheim  
Land: Deutschland  
Berichtsjahr: 2015  
org. Grenzen  
Mitarbeiter 15  
Firmenwagen 4  
Erstellt am: 3/2/2017  
Erstellt von:  
E-mail:  
Telefon:

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Auftrag / Grundlagen der Emissionsberechnung	2
Emissionsquellen	3
CO2-Emissionsbilanz in der Übersicht	4
CO2-Emissionsbilanz, Verteilung der CO2-Emissionen	4
CO2-Emissionen Scope 1	5
CO2-Emissionen Scope 2	6
CO2-Emissionen Scope 3	7
Grundlagen und Methodik	10
CO2-Emissionsfaktoren	11

## **Auftrag**

Dieser CO2 Fußabdruck gibt die Treibhausgasemissionen des Unternehmens in CO2 Äquivalenten an. Grundlage unserer Berechnung bildet das Greenhouse Gas Protocol. Die Mengenangaben wurden uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

## **Grundlagen der Emissionsberechnung**

Das Greenhouse Gas Protocol (GHG) ist international der am weitesten verbreitete und anerkannte Standard für die Bilanzierung von Treibhausgasemissionen von Unternehmen. Es wurde entwickelt vom World Resources Institute (WRI) und dem World Business Council on Sustainable Development (WBCSD). Das GHG definiert die Grundprinzipien der Relevanz, Vollständigkeit, Konsistenz, Transparenz und Genauigkeit und lehnt sich dabei an Prinzipien finanzieller Rechnungslegung an. Weiterhin definiert das Greenhouse Gas Protocol Regeln zur organisatorischen Abgrenzung einer Treibhausgasbilanz und zur operativen Abgrenzung. Besonders relevant ist hier die Einteilung der Emissionen in drei sogenannte „Scopes“: Während Scope 1 alle direkt selbst durch Verbrennung in eigenen Anlagen erzeugten Emissionen umfasst, umfasst Scope 2 Emissionen, die mit eingekaufter Energie (z. B. Elektrizität, Fernwärme) verbunden sind. Scope 3 wiederum umfasst die Emissionen aus durch Dritte erbrachte Dienstleistungen und erworbenen Vorleistungen. Bei der Ermittlung der Emissionen werden die entstandenen Mengen an Treibhausgasen ermittelt. Das Kyoto-Protokoll nennt sechs Treibhausgase: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), und Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Seit 2015 muss Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>) zusätzlich einbezogen werden. Um die Komplexität zu reduzieren, werden die Wirkungen der 7 Gase in Abhängigkeit von ihrer schädigenden Klimawirkung in CO<sub>2</sub>-Äquivalente oder CO<sub>2</sub>e umgerechnet. Das Ergebnis der Emissionbilanz ist also nicht als direkte Kohlenstoffdioxid-Emission zu verstehen, sondern als eine Umrechnung in Vergleichswerte, basierend auf dem wichtigsten anthropogenen Treibhausgas, Kohlenstoffdioxid.

Die Emissionsfaktoren entstammen der Datengrundlage für Emissionsinventare der DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), der GEMIS- Datenbank (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme, Version 4.9, herausgegeben durch das Internationale Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien), der ecoinvent-Datenbank, der Datenbank des Umweltbundesamtes (UBA) sowie der IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Die verwendeten Emissionsfaktoren sind im Anhang aufgelistet.

## Emissionsquellen

Die einbezogenen Emissionsquellen haben wir auf Grundlage des Greenhouse Gas Protocols, den Scopes 1 bis 3 zugeordnet.

Scope 1	Brennstoffe
Scope 1	Kältemittel
Scope 1	Unternehmensfuhrpark
Scope 2	Strom
Scope 2	Fernwärme / Fernkälte
Scope 3	Arbeitswege
Scope 3	Geschäftsreisen
Scope 3	Wasser und Abwasser
Scope 3	Papier
Scope 3	Abfall
Scope 3	An- und Abreise der Lieferanten und Zulieferer
Scope 3	Indirekte Emissionen durch Energieverbrauch in Scopes 1 und 2
Scope 3	Vorprodukte - nur bei Produktfußabdruck

### FAZIT

Das Unternehmen emittiert im Berichtsjahr insgesamt **45,1** Tonnen CO<sub>2</sub>.

Umgerechnet pro Mitarbeiter ergibt sich ein Wert von **3,00** Tonnen CO<sub>2</sub>.

Fokus Zukunft empfiehlt die Bildung einer kleinen Arbeitsgruppe und die gemeinsame Erarbeitung von Maßnahmen zur weiteren Reduzierung der Emissionen innerhalb der kommenden Jahre. Durch den Kauf von Klimaschutzzertifikaten kann sich das Unternehmen klimaneutral stellen.

## CO2-Emissionsbilanz

Scope	Emissionsquelle	CO2e(t)	%
Scope 1	Brennstoffe	7,7	17,19%
	Kältemittel	0,0	0,00%
	Unternehmensfuhrpark	20,8	46,20%
	<b>Scope 1</b>	<b>28,6</b>	<b>63,39%</b>
Scope 2	Strom	1,4	3,01%
	Fernwärme / Fernkälte	0,0	0,00%
	<b>Scope 2</b>	<b>1,4</b>	<b>3,01%</b>
Scope 3	Arbeitswege	7,8	17,36%
	Dienstreisen	0,5	1,07%
	Wasser und Abwasser	0,1	0,27%
	Papier und Druckerzeugnisse	0,9	2,08%
	Abfall	0,0	0,09%
	Logistik und Fahrten externer Dienstleister	0,0	0,00%
	Indirekte Emissionen durch Energieverbrauch	5,7	12,73%
	Vorprodukte	0,0	0,00%
	<b>Scope 3</b>	<b>15,1</b>	<b>33,60%</b>
	<b>Gesamt</b>		<b>45,1</b>

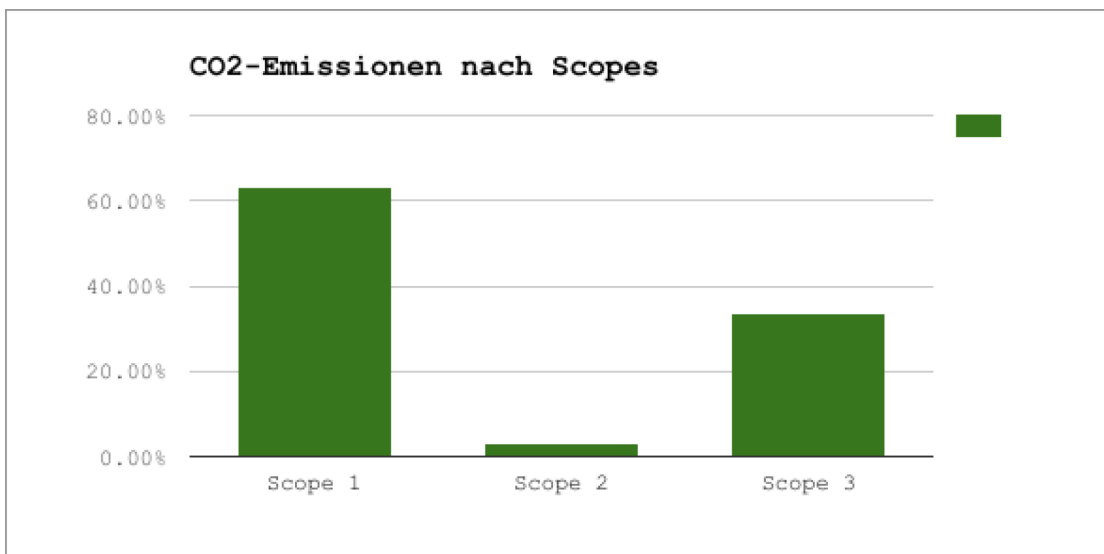


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der CO2-Emissionen nach Scopes

**Scope 1 - Direkte CO2-Emissionen** **CO2e(t)** **28,56**

**I. Brennstoffe** **CO2e(t)** **7,74**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Erdgas / Biogas	37.693	kWh	0,21	7,74
klimateutrales Erdgas		Kubikmeter	0,00	0,00
Heizöl leicht		Liter	2,62	0,00
Flüssiggas		Liter	1,41	0,00
klimateutrales Flüssiggas		Liter	0,00	0,00
Holzpellets		Kilogramm	0,00	0,00
Holzhackschnitzel		Kilogramm	0,00	0,00
Scheitholz		Kilogramm	0,00	0,00

**Einsparpotential**



**II. Kältemittel** **CO2e(t)** **0,00**

Im Referenzjahr wurden keine Kälte- und Klimaanlage genutzt, bzw. es wurden keine Mengen nachgefüllt.

**III. Unternehmensfuhrpark** **CO2e(t)** **20,82**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Benzin		Liter	2,191	0,00
Diesel	8.000	Liter	2,602	20,82
Erdgas (CNG)		kg	0,000	0,00
Autogas (LPG)		Liter	1,409	0,00
Strom		kWh	0,508	0,00

**Einsparpotential**

Der Fuhrpark macht mit knapp 46 % den größten Posten aus.

Spritspartrainings könnten den Spritverbrauch um bis zu 10 % senken. Die sukzessive Umstellung des Fuhrparks auf verbrauchsärmere Fahrzeuge, Hybrid – und oder Elektroautos könnte diese Bilanzposition in den kommenden Jahren deutlich reduzieren.

**Scope 2 - Indirekte CO2-Emissionen aus Energielieferungen** **CO2e(t)** **1,36**

**I. Strom** **CO2e(t)** **1,36**

**1. Tatsächlich angefallene CO2-Emissionen**

Quelle	Verbrauch Einheit	Faktor	CO2e(t)
Herkömmlicher Strom	11.700 kWh	0,116	1,36
Ökostrom	0 kWh	0,000	0,00
Selbst erzeugter/genutzter Strom	0 kWh	0,000	0,00

**Einsparpotential**

Mittel- und langfristiges Ziel wäre den Anteil des selbsterzeugten Stroms zu erhöhen und damit die Emissionen zu verringern und auch die Abhängigkeit zu dritten Energielieferanten zu reduzieren. Kurzfristig empfehlen wir die Umstellung auf Strom aus Erneuerbaren Energien.

**2. Gemäß Greenhouse Gas Protocol weisen wir die theoretisch angefallenen CO2-Emissionen auf Basis Bundesmix aus.**

Emissionsquelle	Menge Einheit	Faktor	CO2e(t)
Herkömmlicher Strom	11.700 kWh	0,535	6,26
Ökostrom	0 kWh	0,535	0,00
Selbst erzeugter/genutzter Strom	0 kWh	0,535	0,00
Hypothetisch angefallene CO2-Emissionen auf Basis Bundesmix			6,26

**3. Vergleich tatsächliche und hypothetisch angefallene CO2-Emissionen**

Position	%	CO2e(t)
Tatsächlich angefallene CO2-Emissionen Strom	21,68%	1,36
Hypothetisch angefallene CO2-Emissionen auf Basis Bundesmix	100,00%	6,26
Vergleichsrechnung	-78,32%	-4,90

Die Vergleichsrechnung der tatsächlichen gegenüber den theoretischen CO2-Emissionen beim Einsatz elektrischer Energie erfolgt aufgrund der Vorgaben des Greenhouse Gas Protocols.

**II. Fernwärme / Fernkälte** **CO2e(t)** **0,00**

Emissionsquelle	Menge Einheit	Faktor	CO2e(t)
Fernwärme	0 kWh	0,130	0,00
Fernkälte	0 kWh	0,130	0,00

**Scope 3 - Sonstige CO2-Emissionen** **CO2e(t)** **15,14**

**I. Arbeitswege** **CO2e(t)** **7,82**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Öffentliche Verkehrsmittel	0	km	0,061	0,00
Pkw, Kleinwagen	0	km	0,147	0,00
Pkw, Mittelklasse	44.200	km	0,177	7,82
Pkw, Oberklasse	0	km	0,240	0,00
Motorrad	0	km	0,139	0,00
zu Fuß, Fahrrad, Fahrgemeinschaft	0	km	0,000	0,00

**Einsparpotential**



**II. Dienstreisen** **CO2e(t)** **0,48**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Flugreisen, Langstrecke	0	km	0,204	0,00
Flugreisen, Mittelstrecke	0	km	0,179	0,00
Flugreisen, Kurzstrecke	0	km	0,296	0,00
Zugfahrten	10.000	km	0,048	0,48
ÖPNV	0	km	0,074	0,00
Taxifahrten	0	km	0,228	0,00

**Einsparpotential**



**III. Wasser und Abwasser** **CO2e(t)** **0,12**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Wasser	115	Kubikmeter	0,344	0,04
Abwasser	115	Kubikmeter	0,708	0,08

**IV. Papier und Druckerzeugnisse** **CO2e(t)**      **0,94**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Papier, Frischfaser	1.000	kg	0,939	0,94
Papier, Recycling	0	kg	0,683	0,00

**Einsparpotential**

Der Umstieg auf Recyclingpapier würde weiteres Einsparpotential darstellen.

**V. Abfall** **CO2e(t)**      **0,04**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Gesamt	2	t	0,021	0,04

**Einsparpotential**

**VII. Emissionen aus Energielieferungen** **CO2e(t)**      **5,74**

Emissionsquelle	Menge	Einheit	Faktor	CO2e(t)
Heizöl		kWh	0,053	0,00
Erdgas	3769,3	Kubikmeter	0,216	0,81
Flüssiggas	0	Liter	0,104	0,00
Pellets		Kilogramm	0,151	0,00
Holz	0	Kilogramm	0,052	0,00
Diesel	8.000	Liter	0,579	4,63
Benzin		Liter	0,469	0,00
Herkömmlicher Strom	11.700	kWh	0,025	0,29
Ökostrom	0	kWh	0,025	0,00
Selbst erzeugter Ökostrom	0	kWh	0,025	0,00
Fernwärme	0	kWh	0,031	0,00
Fernkälte	0	kWh	0,031	0,00



## CO2-Emissionsfaktoren

Bezeichnung	Faktor	Einheit	CO2e	Quelle
Heizöl	2,616	kg/l		Defra 2016
Erdgas	1,944	kg/m3		Defra 2016
Flüssiggas	1,409	kg/l		Defra 2016
Pellets	0,056	kg/kg		Defra 2014
Holz	0,048	kg/kg		Defra 2014
Diesel	2,602	kg/l		Defra 2014
Benzin	2,191	kg/l		Defra 2014
Strom-DE	0,535	kg/kWh		UBA 2015
Strom-AT	0,254	kg/kWh		Defra 2014
Flugreisen-Langstrecke	0,204	kg/km		Defra 2016
Flugreisen-Mittelstrecke	0,179	kg/km		Defra 2016
Flugreisen-Kurzstrecke	0,296	kg/km		Defra 2016
Zugfahrten	0,048	kg/km		Defra 2016
Busfahrten	0,074	kg/km		Defra 2016
Taxifahrten	0,228	kg/km		Defra 2016
Pkw-Kleinwagen	0,147	kg/km		Defra 2016
Pkw-Mittelklasse	0,177	kg/km		Defra 2016
Pkw-Oberklasse	0,240	kg/km		Defra 2016
Motorrad	0,139	kg/km		Defra 2016
Moped	0,087	kg/km		Defra 2016
Wasser	0,344	kg/m3		Defra 2016
Abwasser	0,708	kg/m3		Defra 2016
Papier-Frischfaser	0,939	kg/kg		Defra 2016
Papier-Recycling	0,683	kg/kg		Defra 2016
Holzabfall	0,021	kg/kg		Defra 2016
Papierabfall	0,021	kg/kg		Defra 2016
Kunststoffabfall	0,021	kg/kg		Defra 2016
Restmüll	0,021	kg/kg		Defra 2016
Biomüll	0,021	kg/kg		Defra 2016
Bauschutt	0,021	kg/kg		Defra 2016
Industrieabfall	0,021	kg/kg		Defra 2016
Heizöl-TL	0,525	kg/l		Defra 2014
Erdgas-TL	0,216	kg/m3		Defra 2016
Flüssiggas-TL	0,104	kg/l		Defra 2016
Pellets-TL	0,151	kg/kg		Defra 2014
Holz-TL	0,052	kg/kg		Defra 2014
Diesel-TL	0,579	kg/l		Defra 2014
Benzin-TL	0,469	kg/l		Defra 2014
Strom_DE-TL	0,025	kg/kWh		UBA 2013
Strom_AT-TL	0,025	kg/kWh		UBA 2013
Fernwärme-TL	0,031	kg/kWh		UBA 3013